

Stadtklimaanalyse Neustadt an der Weinstraße

Bau- und Umweltausschuss, 7. September 2023

Elke Hipler

Gründung 1995 als Büro für umweltmeteorologische Dienstleistungen und GIS-Anwendungen, seit 1999 auch Entwicklungen, Untersuchungen und Gutachten im Bereich der Windenergie

Das GEO-NET-Team besteht aus 55 wissenschaftlichen Mitarbeitern, vor allem:

- + Geographen
- + Meteorologen
- + Ingenieure
- + Programmierer

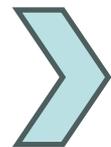
Geschäftsführung:

- + Dipl. Geogr. Thorsten Frey
- + Dipl. Geogr. Peter Trute

Innovation/Technologie:

- + Prof. Dr. Günter Groß
- Institut für Meteorologie und Klimatologie,
Universität Hannover



 über 120 Stadtklimaanalysen abgeschlossen (Deutschland, Frankreich, Schweiz)

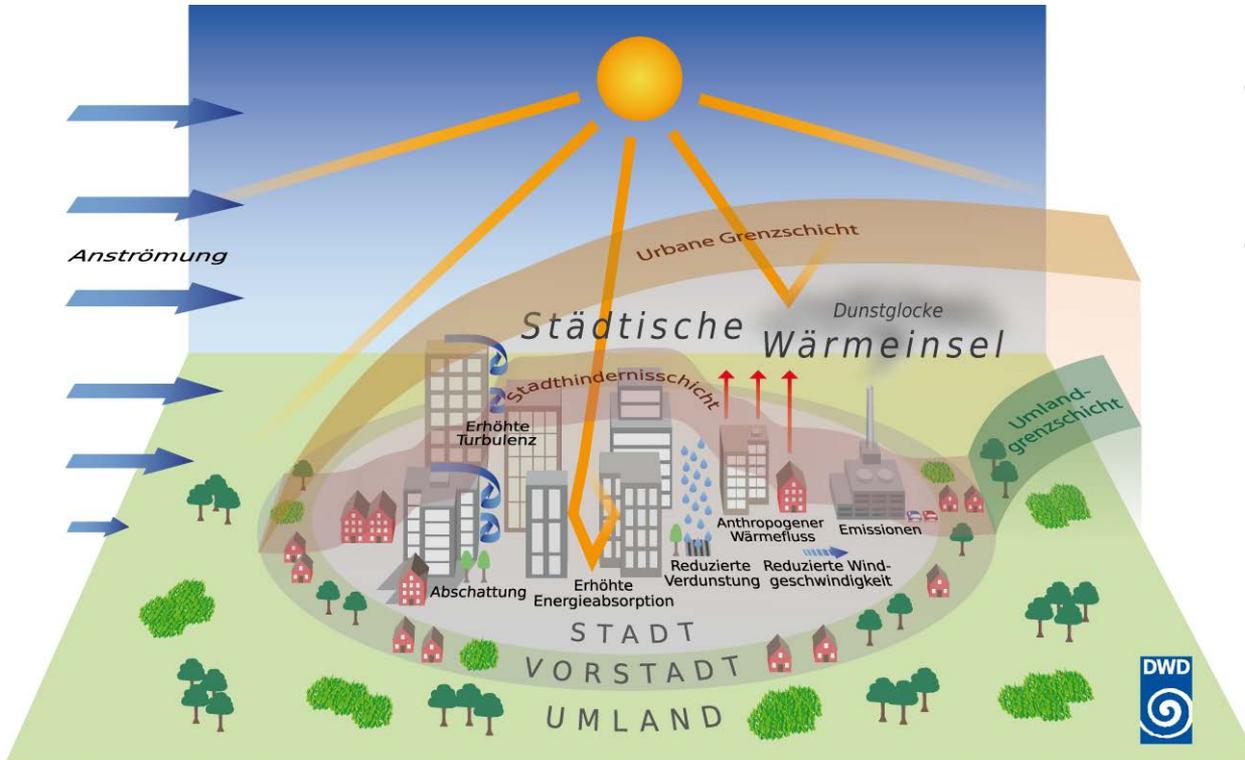


Motivation zum Projekt

- Hitzebelastung im Siedlungsraum nimmt zu
- **Fortschreibung Flächennutzungsplan**
 - Schutzgut Klima: Beurteilungsgrundlage für baurechtliche Planungen
- **Ziel: gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse – heute und in Zukunft**
 - ausreichende Durchlüftung und Frischluftversorgung sicherstellen
 - Überwärmung entgegenwirken
 - Durchlüftung dicht bebauter Bereiche sichern und fördern
 - Bereits belastete Flächen: bauliche Entwicklung einschränken und hinsichtlich Klimaanpassung weiterentwickeln



Windschwache Strahlungswetterlage im Sommer



Bildquelle: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klima-wirk/stadt/pl/projekt_waermeinseln/startseite_projekt_waermeinseln.html.

- Nächtliche Überwärmung von Ballungsräumen gegenüber der ländlichen Umgebung
- Im Laufe der Nacht werden Kaltluftprozesse in Gang gesetzt, abhängig von der Größe und Bebauungsstruktur sowie Topographie und Regionalklima

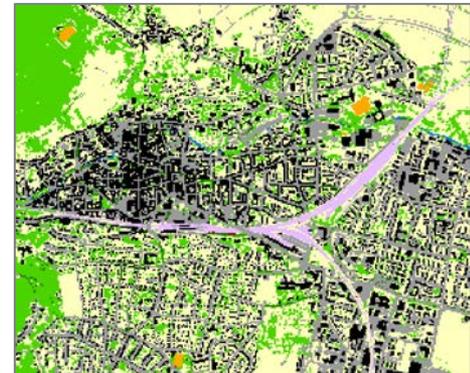
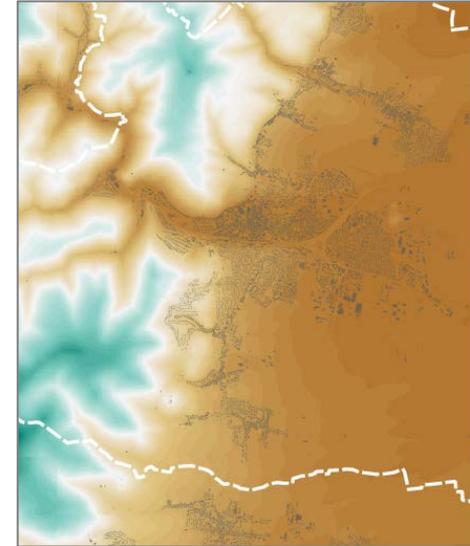
→ Herausforderung für die Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse

- Wohlbefinden
- Leistungsfähigkeit
- Gesundheit

- Mikroskalige Modellierung mit FITNAH-3D

(horizontale Auflösung: 10 m)

- Eingangsdaten: Geländehöhe, 3D-Landnutzung (inkl. Gebäude & Grünstrukturen)
- Sommerliche Strahlungswetterlage (bewölkungsarm, windschwach)
 - Mit Hitzestress und lufthygienischer Belastung assoziiert
- **Status quo (Ist) und zwei Klimawandelszenarien Neustadt 2045**
 - **Szenario 1:** schwacher / mittlerer Klimawandel, RCP 4.5 (+1,0 K auf die Modell-Starttemperatur)
 - **Szenario 2:** Starker Klimawandel (*worst case*), RCP 8.5 (+1,4 K auf die Modell-Starttemperatur) und reduzierte Bodenfeuchte
 - mögliche zukünftige Stadtentwicklung nicht berücksichtigt: Städtebauliche Entwicklungsflächen in ihrer aktuellen Nutzung modelliert und bewertet



Für die Nacht:

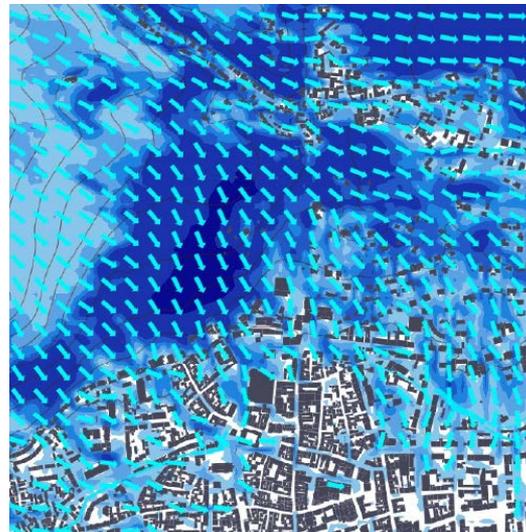
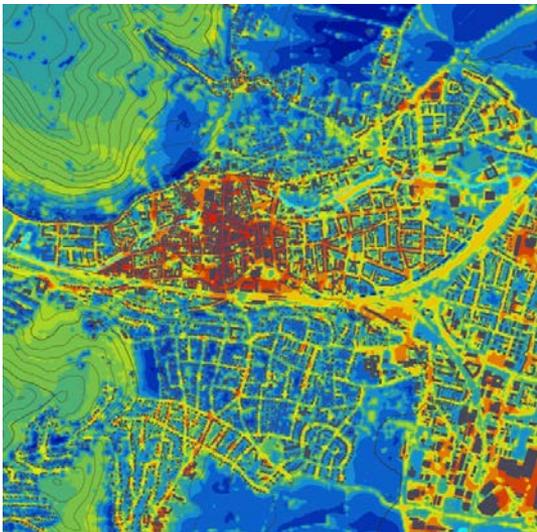
Zeitpunkt 4 Uhr (stärkste Abkühlung, Kaltluftprozesse voll ausgeprägt)

- Lufttemperatur in 2m ü. Gr.
- Kaltluftproduktionsrate
- Kaltluftvolumenstromdichte
- Strömungsfelder (Windrichtung & -geschwindigkeit)

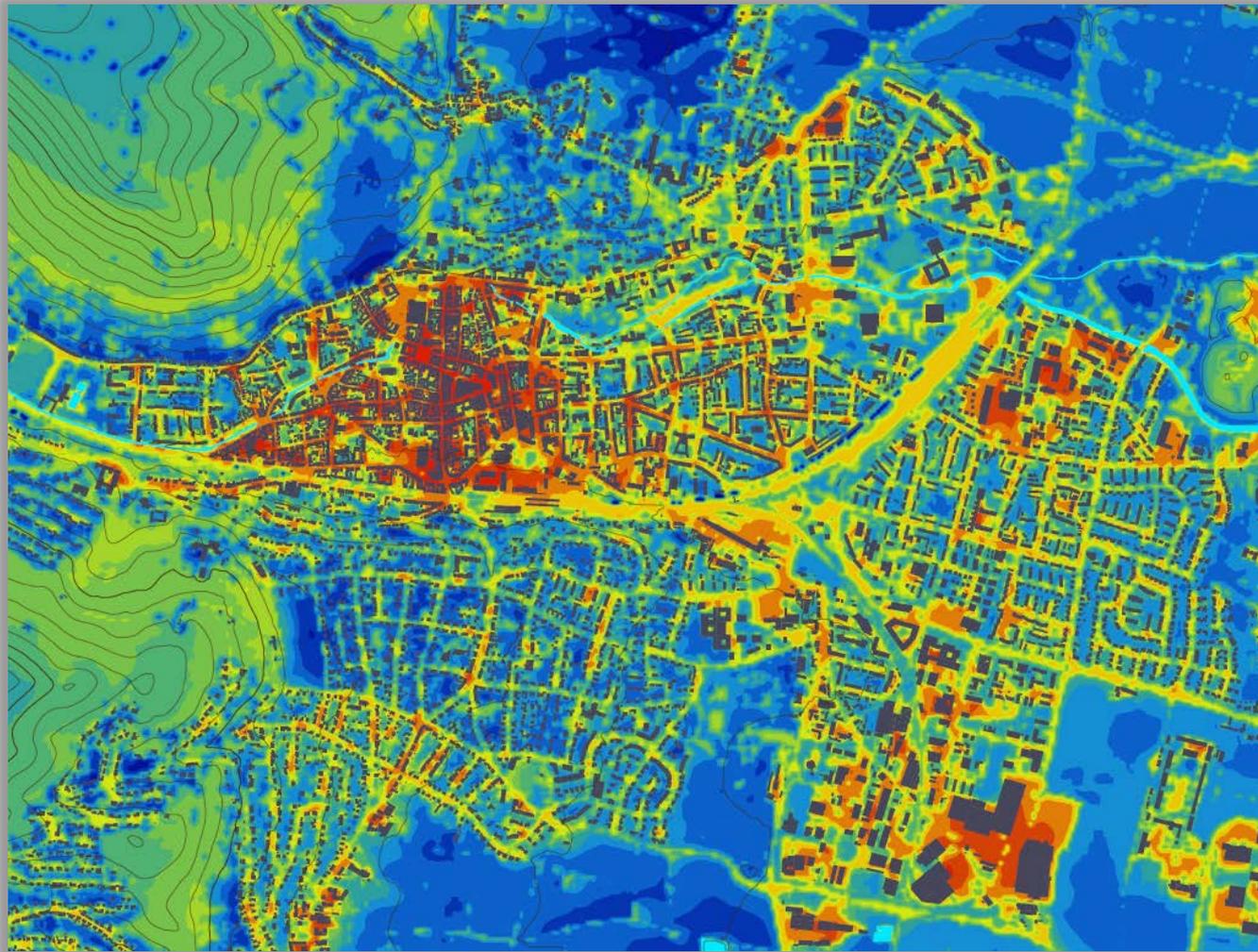
Für den Tag:

Zeitpunkt 14 Uhr (maximale Einstrahlung)

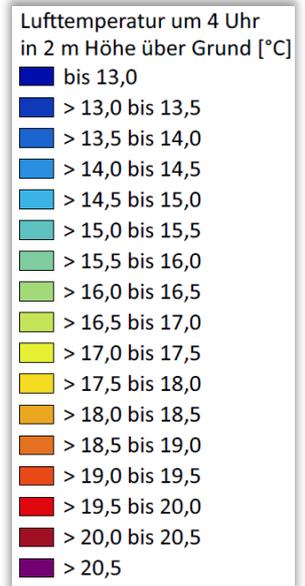
- Humanbioklimatischer Index PET
(Physiologisch Äquivalente Temperatur)

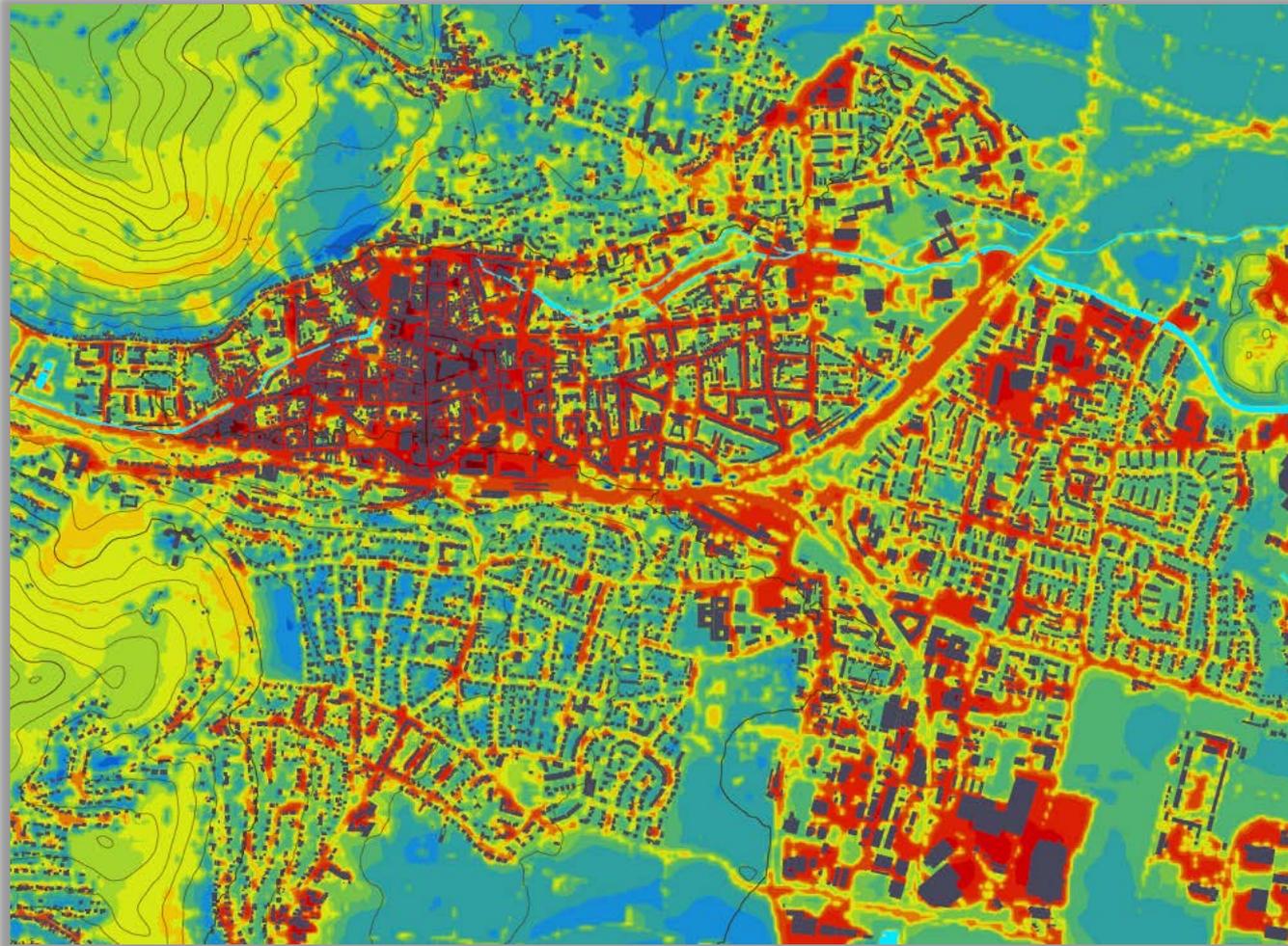


... Jeweils für die Ist-Situation und zwei Zukunftsszenarien

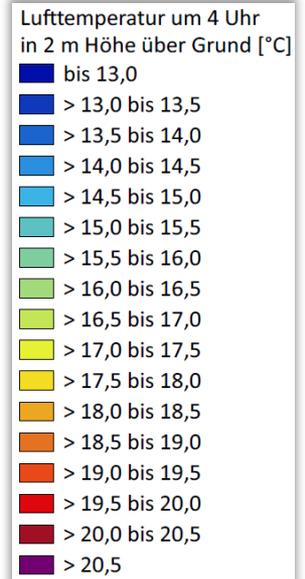


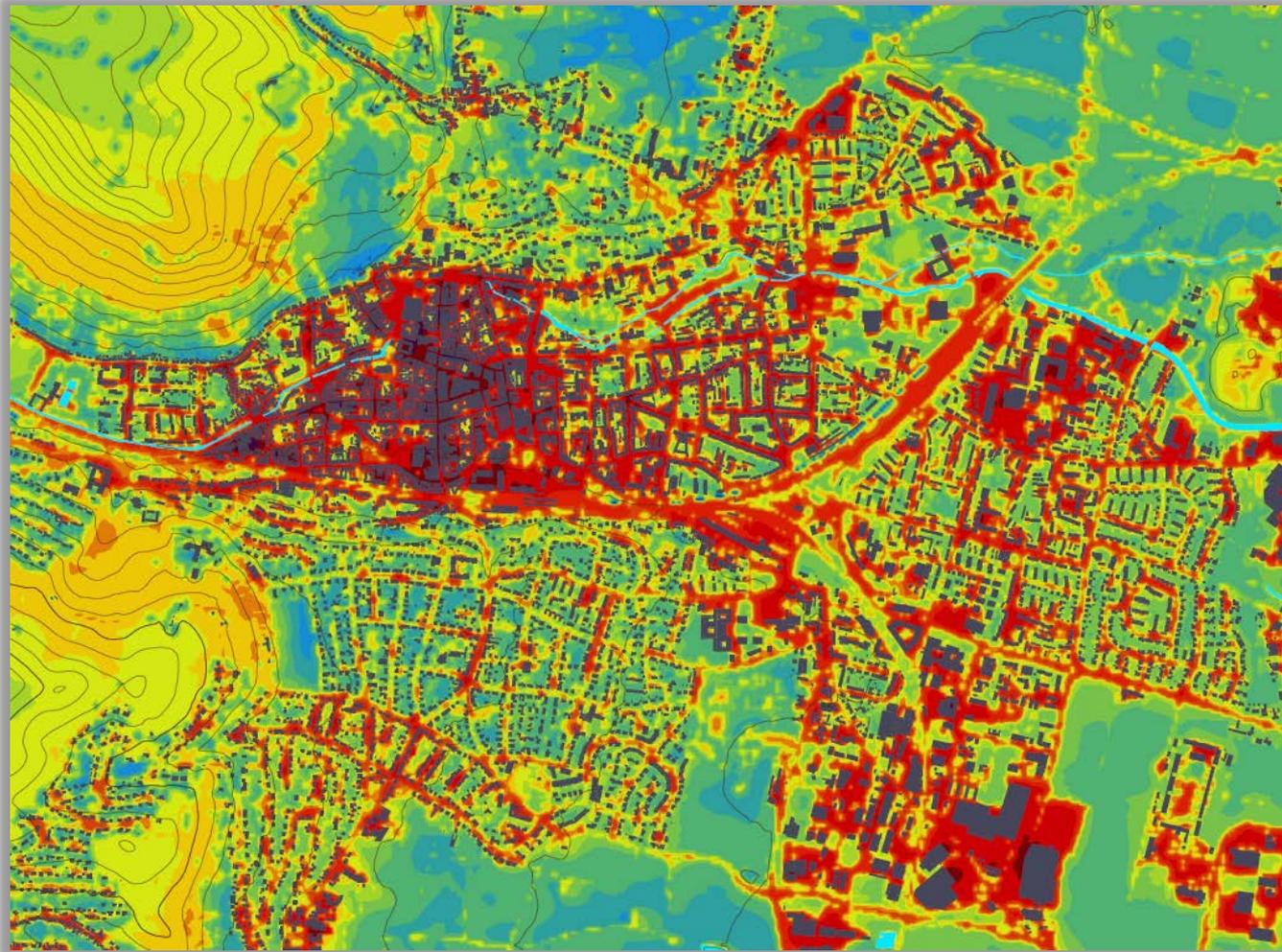
Ist-Situation



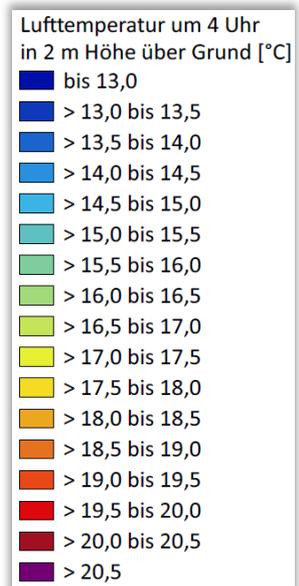


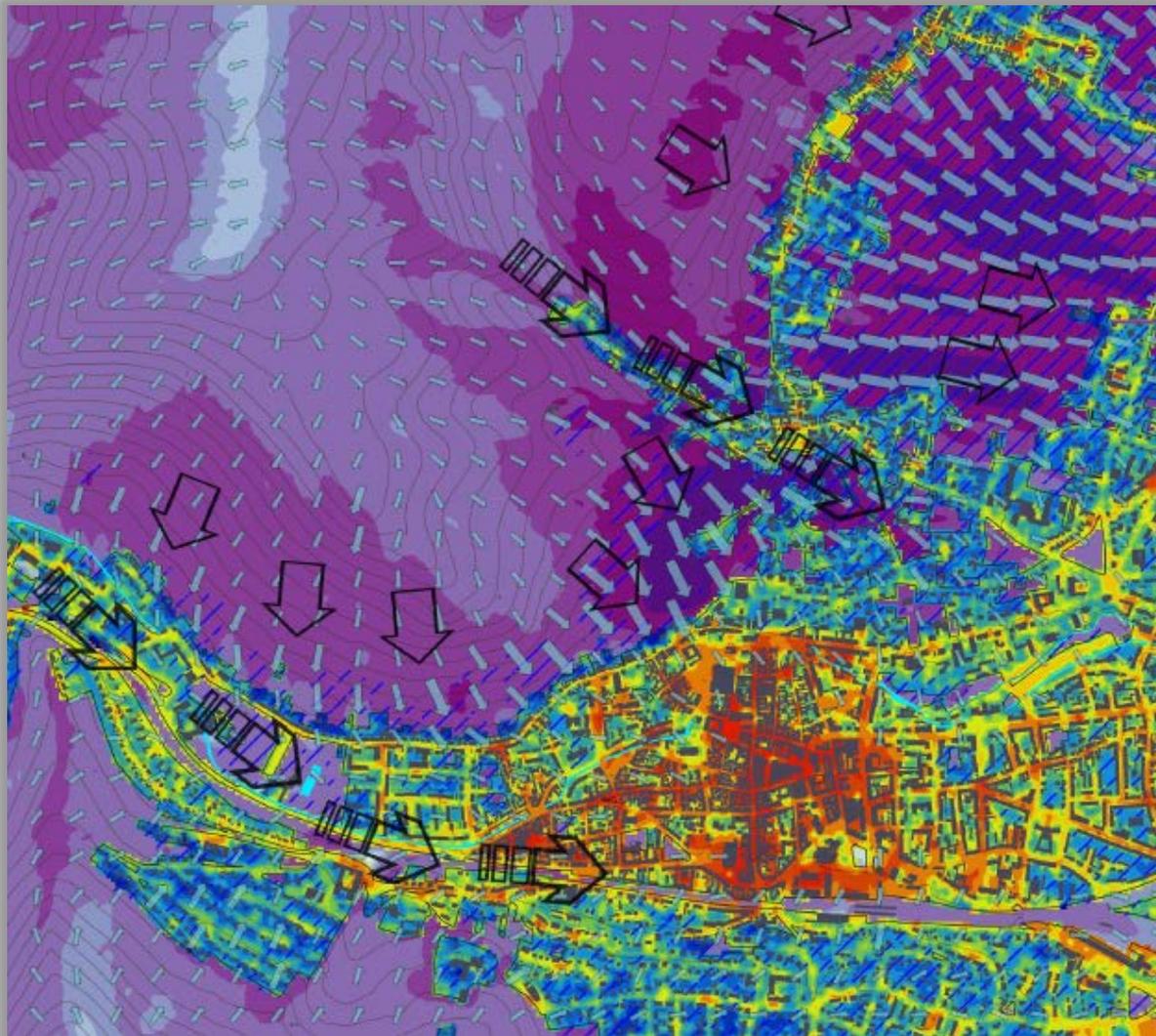
Szenario 2045
Schwacher Klimawandel
RCP 4.5
(Starttemperatur im Modell:
+ 1,0 K)





Szenario 2045
Starker Klimawandel
RCP 8.5
(Starttemperatur im Modell:
+ 1,4 K, reduzierte Bodenfeuchte)





Siedlungsflächen

Lufttemperatur um 4 Uhr
in 2 m Höhe über Grund [°C]

- bis 13,0
- > 13,0 bis 13,5
- > 13,5 bis 14,0
- > 14,0 bis 14,5
- > 14,5 bis 15,0
- > 15,0 bis 15,5
- > 15,5 bis 16,0
- > 16,0 bis 16,5
- > 16,5 bis 17,0
- > 17,0 bis 17,5
- > 17,5 bis 18,0
- > 18,0 bis 18,5
- > 18,5 bis 19,0
- > 19,0 bis 19,5
- > 19,5 bis 20,0
- > 20,0 bis 20,5
- > 20,5

Grün- und Freiflächen

Kaltluftvolumenstromdichte
um 4 Uhr [m³/m/s]

- ≤ 5,0
- 5,0 bis 10,0
- 10,0 bis 15,0
- 15,0 bis 20,0
- 20,0 bis 40,0
- 40,0 bis 60,0
- 60,0 bis 80,0
- 80,0 bis 120,0

Strömungsfeld

Bodennahes Strömungsfeld um 4 Uhr
aggregiert auf eine Auflösung von 100 m

- ↑ 0,1 bis 0,5 m/s
- ↑ 0,5 bis 1,0 m/s
- ↑ 1,0 bis 2,0 m/s
- /// Bereiche mit überdurchschnittlicher Kaltluftproduktion

bedeutende Kaltluftabflüsse

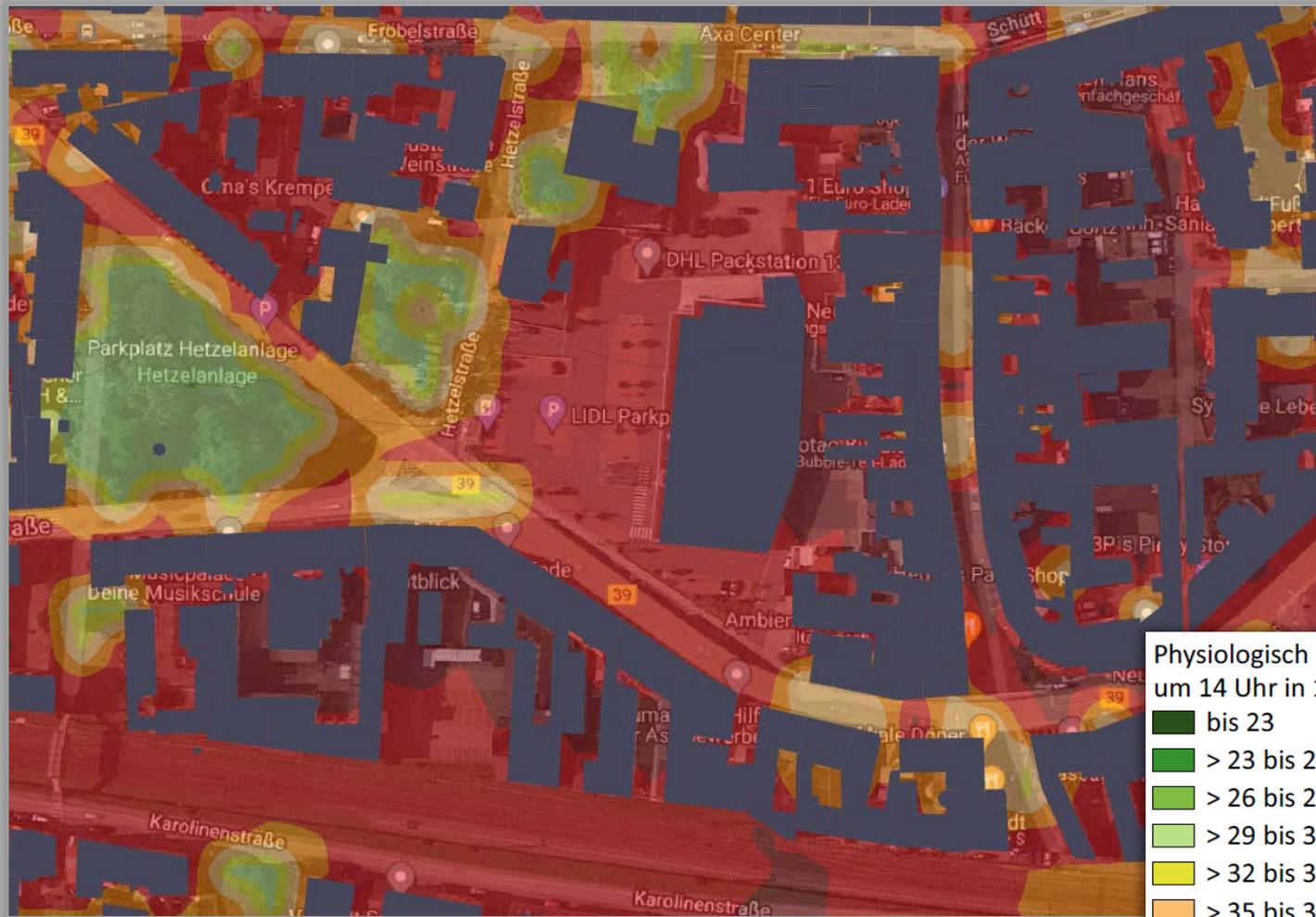
- ➡ auf den Siedlungsraum ausgerichtete, flächenhafte Kaltluftabflüsse, insbesondere aus Hangbereichen
- ➡➡➡ Linienhaft strukturierte Kaltluftflüsse in Richtung Siedlungsraum



Ist-Situation

Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) um 14 Uhr in 1,1 m Höhe über Grund [°C]

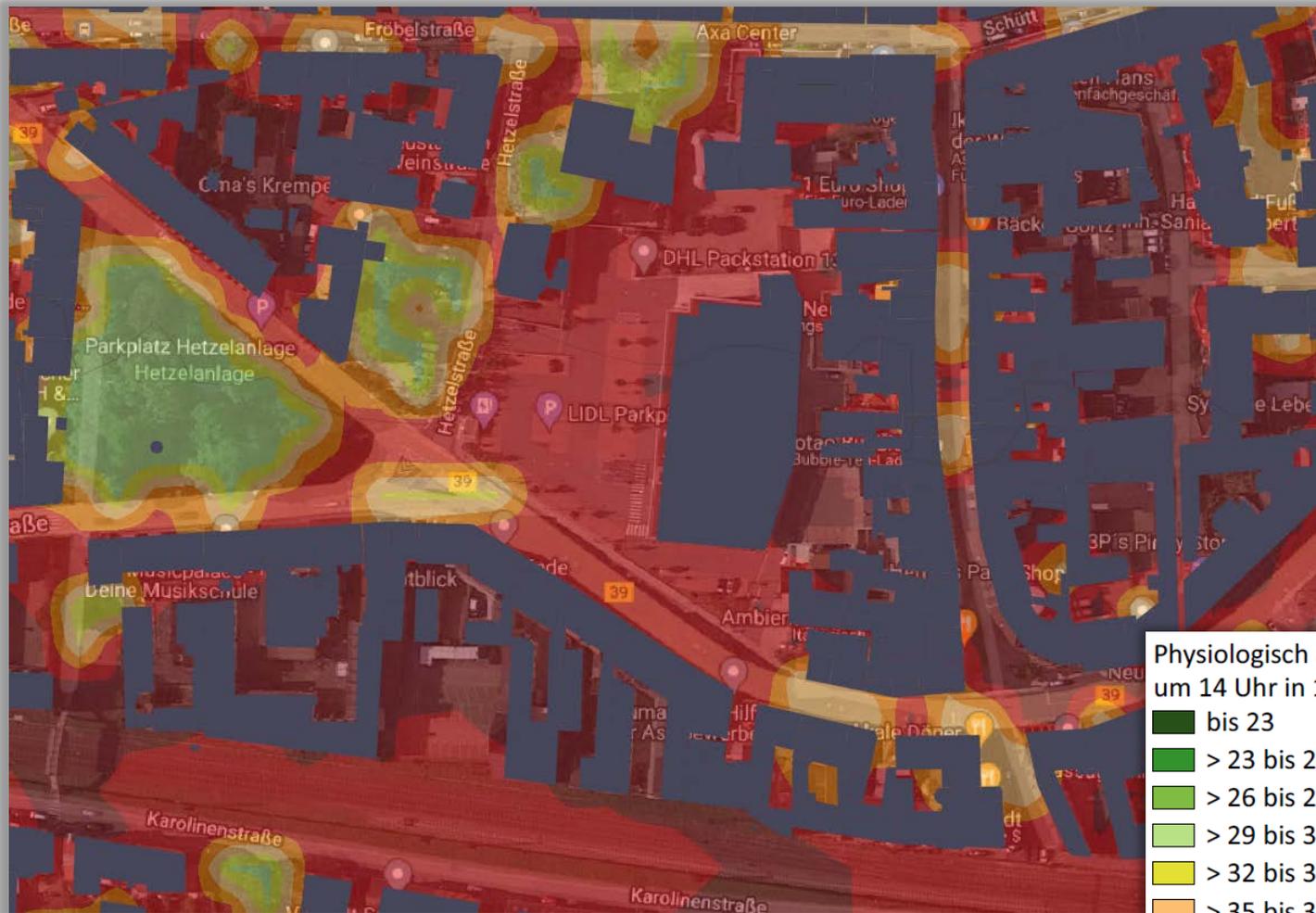
- bis 23
- > 23 bis 26
- > 26 bis 29
- > 29 bis 32
- > 32 bis 35
- > 35 bis 38
- > 38 bis 41
- > 41 bis 44
- > 44



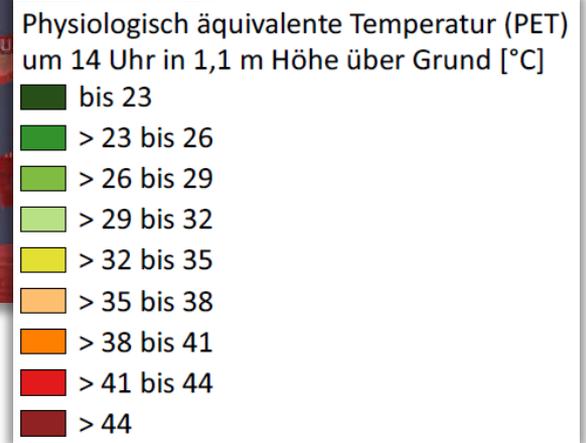
Szenario 2045
Schwacher
Klimawandel
(RCP 4.5)

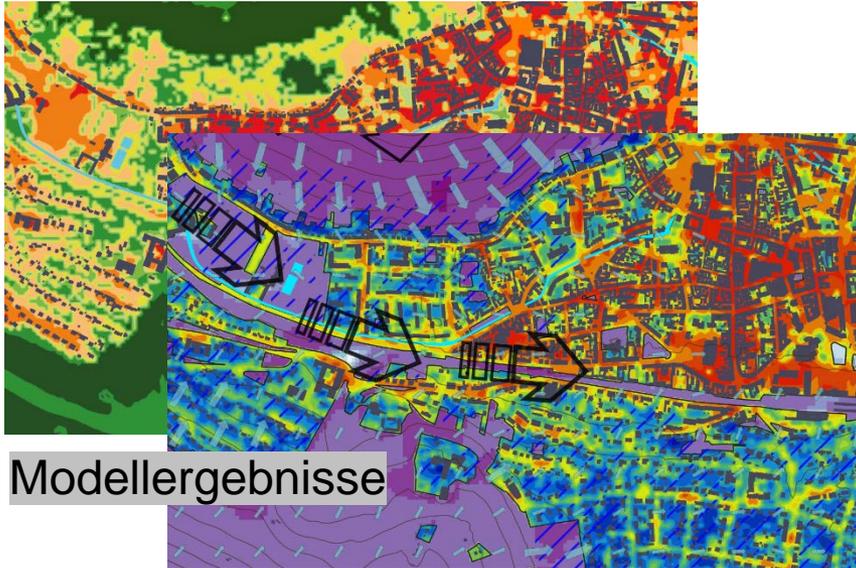
Physiologisch äquivalente Temperatur (PET)
um 14 Uhr in 1,1 m Höhe über Grund [°C]

- bis 23
- > 23 bis 26
- > 26 bis 29
- > 29 bis 32
- > 32 bis 35
- > 35 bis 38
- > 38 bis 41
- > 41 bis 44
- > 44



Szenario 2045
Starker Klimawandel
(RCP 8.5 und reduzierte
Bodenfeuchte)





+ Bewertungskarten: Nachtsituation

Ausgleichsraum: Grün- und Freiflächen
Bioklimatische Bedeutung in Bezug auf den Wohnsiedlungsraum

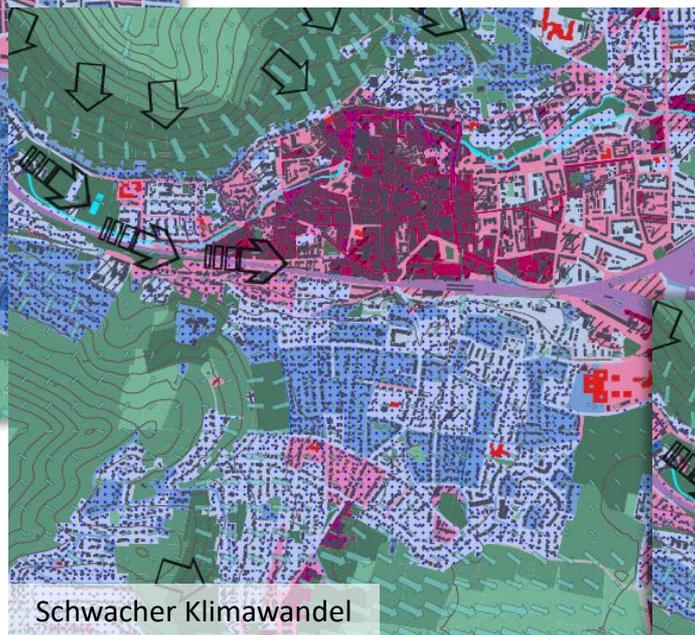
- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

Wirkraum: Siedlungsflächen und öffentlicher Raum
Bioklimatische Belastung von Siedlungsflächen, Straßen und Plätzen

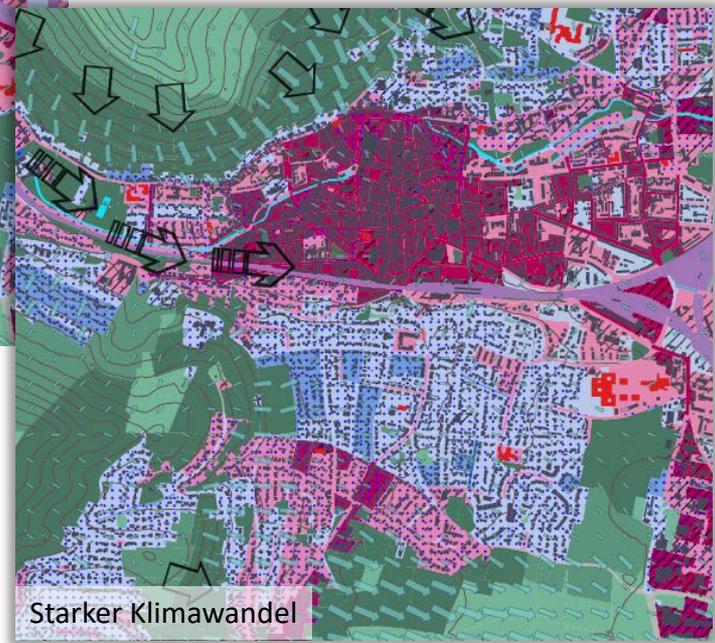
- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch
- ⋯ Kaltlufteinwirkungsbereiche (Siedlungsflächen mit einer überdurchschnittlich hohen Kaltluftvolumenstromdichte)
- /// Siedlung, unbewohnt (Gewerbe, Industrie, Tageseinrichtungen etc.)



Ist-Situation



Schwacher Klimawandel



Starker Klimawandel

Strömungsfeld

Bodennahes Strömungsfeld um 4 Uhr aggregiert auf eine Auflösung von 100 m

- ↑ 0,1 bis 0,5 m/s
- ↑ 0,5 bis 1,0 m/s
- ↑ 1,0 bis 2,0 m/s

bedeutende Kaltluftabflüsse

auf den Siedlungsraum ausgerichtete, flächenhafte Kaltluftabflüsse, insbesondere aus Hangbereichen

Linienhaft strukturierte Kaltluftflüsse in Richtung Siedlungsraum



Ist-Situation

Ausgleichsraum: Grün- und Freiflächen
Bioklimatische Bedeutung (Erholungsfunktion) am Tage
auf Grundlage der PET

- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

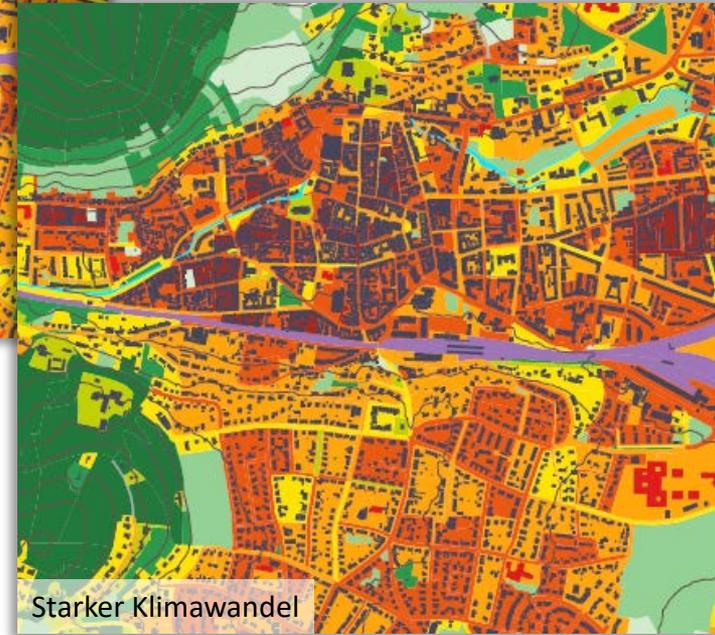


Schwacher Klimawandel

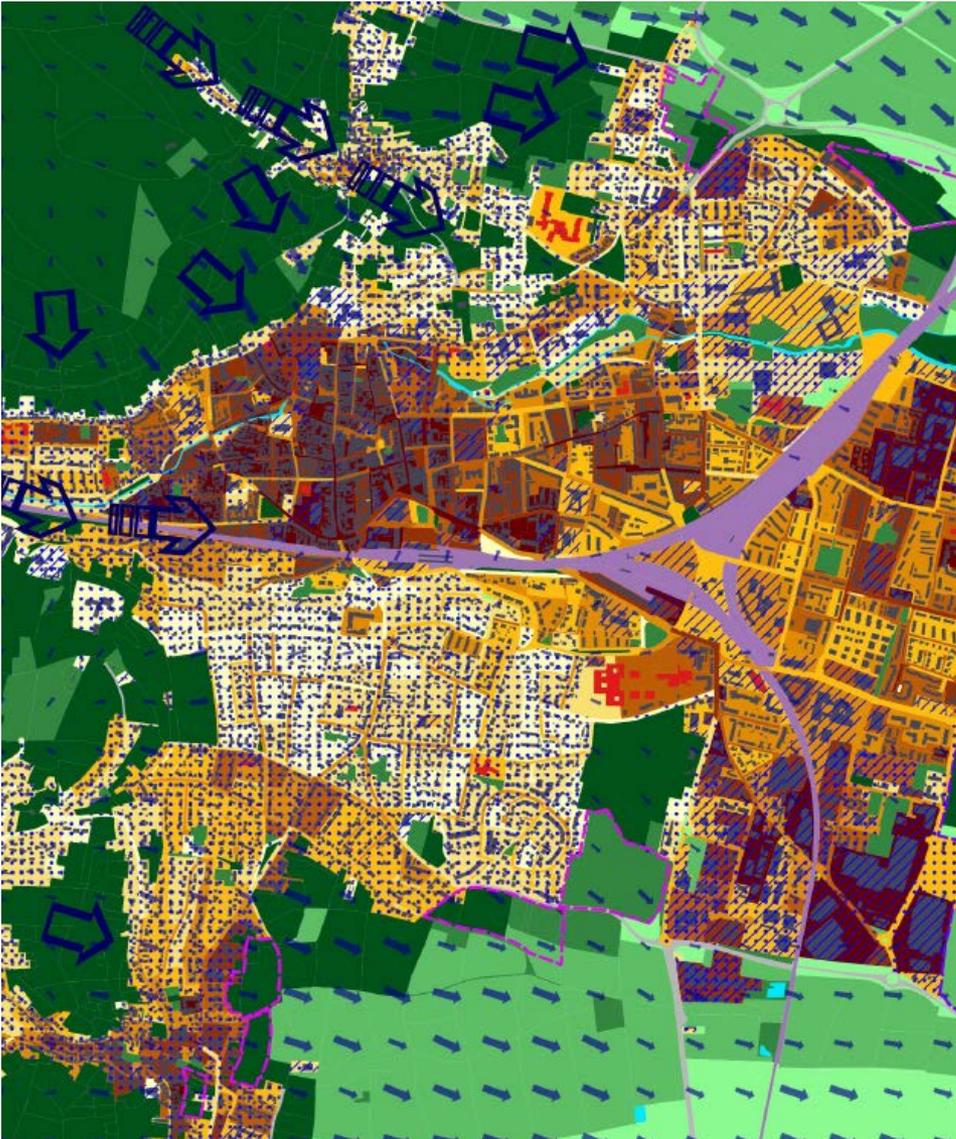
- Raumstruktur**
- Gewässer
 - Gleisflächen
 - Straßen außerorts
 - Gebäude mit hitzesensiblen Nutzungen (Seniorenheime, Klinikum, Kindertagesstätten)
 - Gebäude

Wirkraum: Siedlungsflächen und öffentlicher Raum
Bioklimatische Belastung auf Grundlage der PET

- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

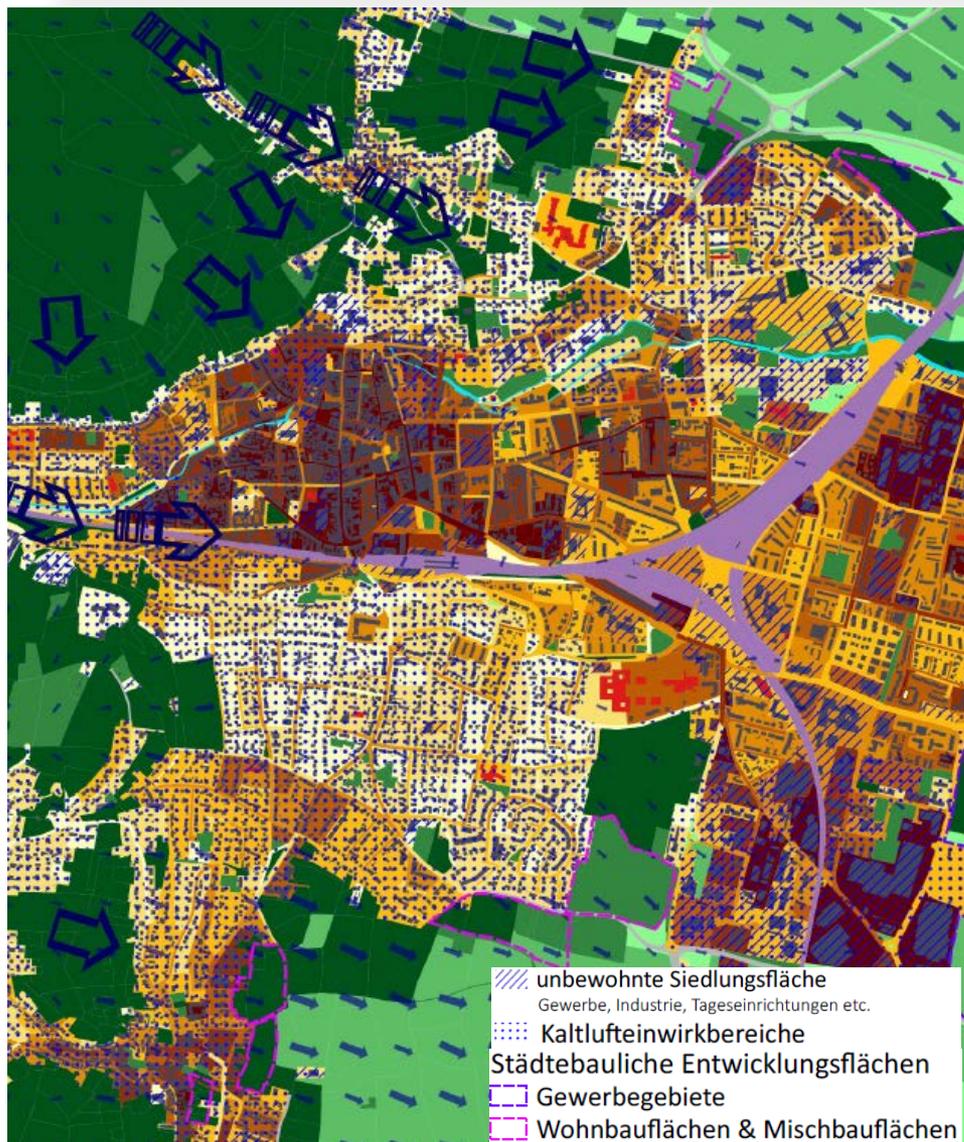


Starker Klimawandel



Wirkraum = Siedlungsflächen und öffentlicher Raum

- Kombination der bioklimatischen Situation am Tag und in der Nacht
- in **bewohnten Gebieten** liegt das Gewicht auf der **Nacht** → **erholsamer Schlaf**
- in **unbewohnten Gebieten** liegt das Gewicht auf dem **Tag** → **Aufenthaltsqualität**
- Bewertung erfolgt nach **stadtklimatischen Handlungsprioritäten**, basierend auf der kombinierten Tag-/Nacht Bewertung und unter Berücksichtigung von heutiger und zukünftiger Situation
- Darstellung von **vulnerablen Einrichtungen**
- Darstellung (Umrandung) von städtebaulichen Entwicklungsflächen



Wirkraum = Siedlungsflächen und öffentlicher Raum

Handlungspriorität 1 & 2

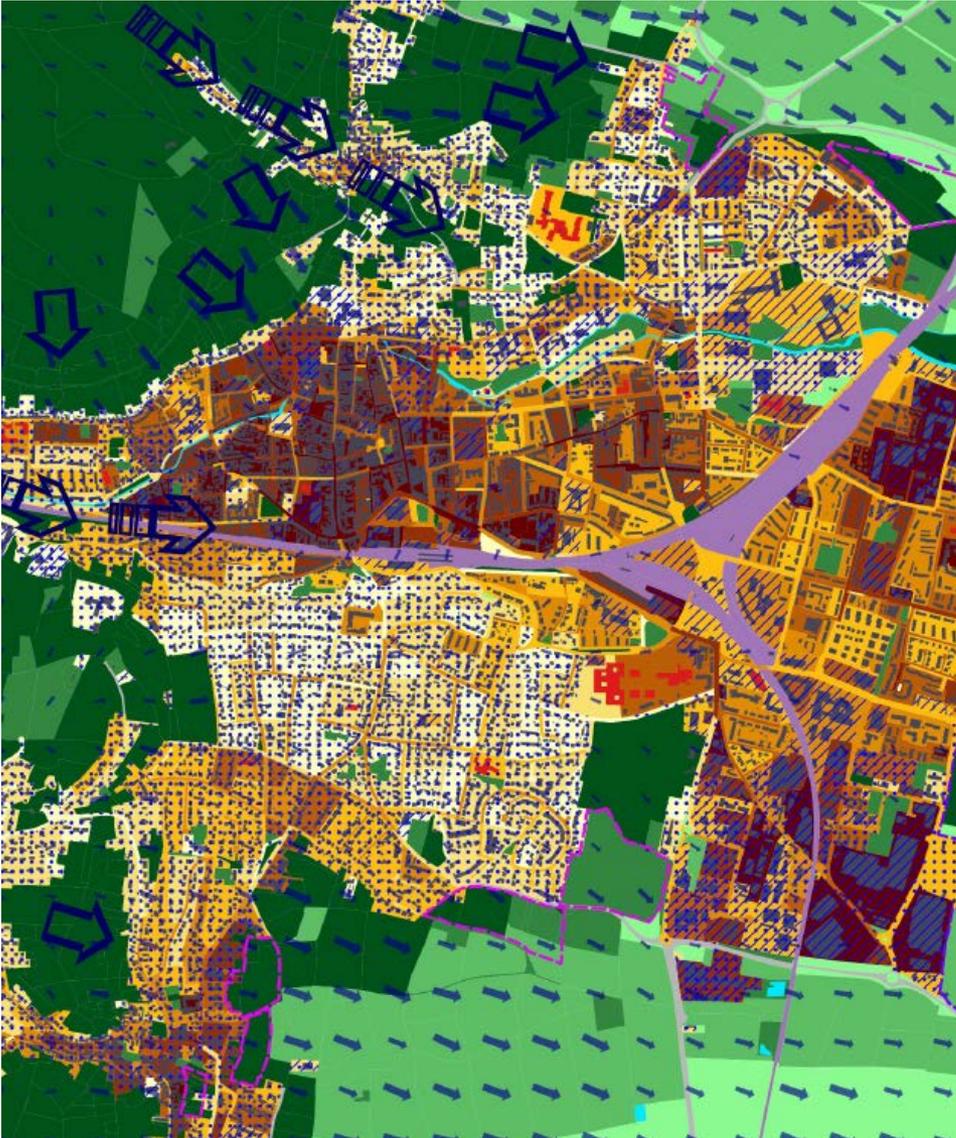
Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation sind notwendig und nach ihrer Wirksamkeit zu priorisieren. Im Bestand ist die Möglichkeit entsprechender Maßnahmen zu prüfen. Bei allen städtischen baulichen Vorhaben und Sanierungen, für die ein Bauantrag oder ein die baurechtliche Prüfung umfassender Antrag gestellt wird, oder eine Vorlage der Genehmigungsunterlagen erfolgt, sind Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation umzusetzen. Bei entsprechenden privaten Vorhaben sind Maßnahmen zur Verbesserung anzustreben

Handlungspriorität 3, 4 & 5

Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation sind zu prüfen und auf Ihre Wirksamkeit hin zu bewerten. Bei allen Nachverdichtungen, baulichen Entwicklungen und im Zuge von Sanierungen für die ein Bauantrag oder ein die baurechtliche Prüfung umfassender Antrag gestellt wird, oder eine Vorlage der Genehmigungsunterlagen erfolgt, sollen Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation umgesetzt werden.

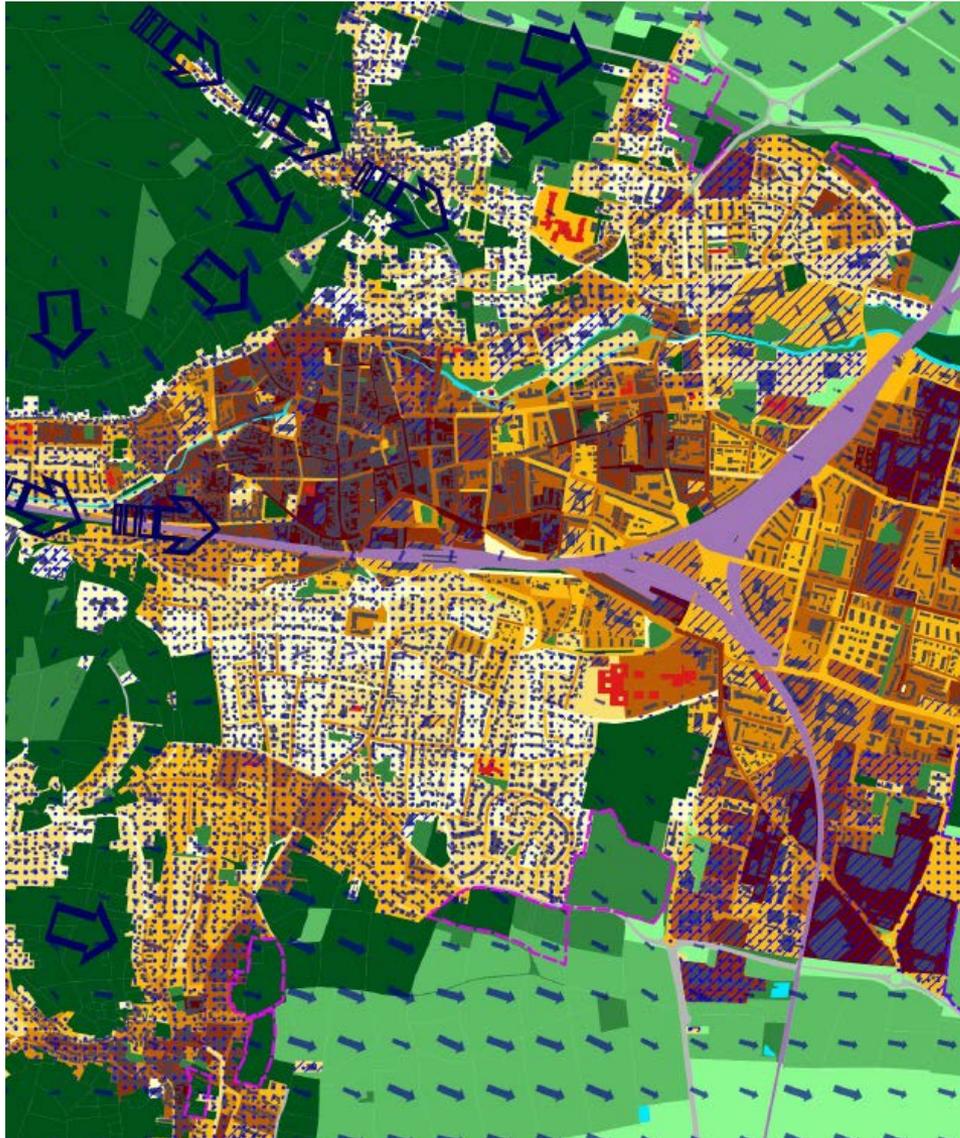
Handlungspriorität 6 bzw. keine vorrangige Handlungspriorität

Die günstige bioklimatische Situation ist auch bei allen baulichen Entwicklungen möglichst zu erhalten oder zu verbessern.



Ausgleichsraum = Grün- und Freiflächen

- Kombination der bioklimatischen Situation am Tag und in der Nacht
- für **fußläufige Erholungsflächen** liegt das Gewicht auf dem **Tag** → **Aufenthaltsqualität**
- Für alle **weiteren Grünflächen** liegt das Gewicht auf der **Nacht** → **Kaltluftfunktion**
- Bewertung erfolgt nach **Schutzbedarfen**, basierend auf der kombinierten Tag-/Nacht Bewertung und unter Berücksichtigung von heutiger und zukünftiger Situation



Ausgleichsraum = Grün- und Freiflächen

sehr hoher Schutzbedarf 20,8 % Flächenanteil

Erhalt oder Verbesserung der stadtklimatischen Funktion ist notwendig und prioritär. Bei Eingriffen in die Flächen ist die Erhaltung oder Verbesserung der jeweiligen stadtklimatischen Funktion (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung) nachzuweisen. Bauliche Entwicklungen sind klimafachlich durch Stabstelle 020 zu begleiten. Je nach Art, Lage und Größe des Vorhabens soll dies über eine fachliche Stellungnahme oder modellhafte Untersuchung erfolgen.

hoher Schutzbedarf 33,1 % Flächenanteil

Bei Eingriffen in die Flächen ist die Erhaltung oder Verbesserung der stadtklimatischen Funktion anzustreben (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung). Bei baulichen Entwicklungen ist eine klimafachliche Einschätzung durch Stabstelle 020 vorzunehmen, bei größeren Vorhaben kann eine modellhafte Untersuchung erforderlich sein.

erhöhter Schutzbedarf 25,1 % Flächenanteil

Bei Eingriffen in die Flächen ist auf die stadtklimatische Funktion zu achten (bspw. Kaltlufttransport, Verschattung). Bei größeren Vorhaben ist eine klimafachliche Begleitung durch Stabstelle 020 anzustreben.

kein besonderer Schutzbedarf 20,9 % Flächenanteil

Die Flächen weisen für den derzeitigen Siedlungsraum keine besondere stadtklimatische Funktion auf. Eingriffe sollten unter Berücksichtigung der grundsätzlichen Klimafunktionen erfolgen.

MAßNAHMENCLUSTER: THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

<p>05</p> <p>Klimaangepasste und zukunftsgerichtete Verkehrsraumgestaltung vorantreiben</p>	<p>Kurzerläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blaue und/oder grüne Maßnahmen für den Verkehrsraum ▪ Erhöhung des Vegetationsanteils entlang von Fuß- und Fahrradwegen (Bäume, Alleen, Begleitgrün, Rasengitter, etc.) ▪ Im Innenstadtbereich: Teilverschattete Fußgängerzonen etablieren und Parkplatzangebot zugunsten von (baumbestandenen) Grünflächen minimieren ▪ s. auch Forschungsprojekt „BlueGreenStreets: Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere“
---	--



Bild: Grünzug Böbig in Neustadt an der Weinstraße (Quelle: www.neustadt.eu)

<p>Wirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion der Wärmebelastung insb. tagsüber bei Pflanzung neuer Bäume durch Verschattung, bei Entsigelung durch Verdunstung und lokale Kaltluftentstehung 	<p>Räumliche Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze
---	---

<p>06</p> <p>Verschattung von Aufenthaltsbereichen im Freien</p>	<p>Kurzerläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bäume oder bautechnische Maßnahmen (Markisen, Überdachung, Sonnensegel, auch Gebäude selbst können durch kluge Positionierung verschatten) ▪ Möblierungsangebote im Schatten schaffen
--	--



Bild: Am Daniel-Meiningner-Platz / Innungsbaum in Neustadt an der Weinstraße (Quelle: E. Hipler, GEO-NET)

<p>Wirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion der Wärmebelastung durch Verschattung und Verdunstung (bei Einsatz von Vegetation) insb. tagsüber und nachts 	<p>Räumliche Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze, Gebäude im Wohn- und Arbeitsumfeld
--	---

Maßnahmen aus drei Bereichen:

- Thermisches Wohlbefinden im Außenraum
- Verbesserung der Durchlüftung
- Reduktion der Wärmebelastung im Innenraum



Planungshinweiskarte

Mit Maßnahmenkatalog und ausführlichem Bericht

Planerische
Inwertsetzung
(**Wertebene**)

Bewertungskarten

Jeweils für Tag und Nacht getrennt, Status quo und 2 Zukunftsszenarien

Klimaanalysekarten

Nacht-Situation für Status quo und zwei Zukunftsrechnungen

(**Sachebene,**
Analyseebene)

Einzelkarten der Klimaparameter

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



Neustadt_adW_Planungshinweiskarte — QGIS

Projekt Bearbeiten Ansicht Layer Einstellungen Erweiterungen Vektor Raster Datenbank Web Netz Verarbeitung Hilfe

Band: 1 0,0000 1,00 map units

Layer

- deutende_naturflusse
 - flächenhafte Kaltluftabflüsse
 - Kaltluftleitbahnen
- 2_22_046_ist_wind_Nacht_25m_rev01
 - 0.10 - 0.50
 - 0.50 - 1.0
 - 1.00 - 1.68
- WindfeldNacht_100m_Ist_Stadtgebiet
 - 0.10 - 0.50
 - 0.50 - 1.0
 - 1.00 - 1.68
- Gebaeude_sensible_Nutzungen
 - Gebaeude
 - Gewaesser
- Hoehenlinien_20m_Stadtgebiet
- Stadtklima_Bewertungsflaechen
 - Siedlung unbewohnt
 - Stadtklima_Bewertungsflaechen Kaltlufteinwirkbereiche
 - 1
 - Stadtklima_Bewertungsflaechen
 - Handlungspriorität 1
 - Handlungspriorität 2
 - Handlungspriorität 3
 - Handlungspriorität 4
 - Handlungspriorität 5
 - Handlungspriorität 6
 - keine vorrangige Handlungspriorität
 - Stadtklima_Bewertungsflaechen ANZEIGE
 - sehr hoher Schutzbedarf
 - hoher Schutzbedarf
 - erhöhter Schutzbedarf
 - kein besonderer Schutzbedarf
 - Stadtklima_Bewertungsflaechen ANZEIGE
 - Gewaesser
 - Gleisflaechen
 - Strasse oder Platz ausserhalb
- Eingangsdaten_Nutzung
- Google Hybrid
- TopPlusOpen Graustufen

Verarbeitungswerkzeuge Browser Layer

Zu suchender Typ (Strg+K) Abfrage beendet.

Identifikationsergebnis

Objekt	Wert
Stadtklima_Bewertungsflaechen	
Titel	
(abgeleitet)	
Aktionen	
Flaechen_m2	102599,3
Kategorie	Ausgleichsraum
Leitb	NULL
Agglomerat	NULL
BewNaGrIst	4
BewNaGrZu1	5
BewNaGrZu2	5
BewNaSiIst	0
BewNaSiZu1	0
BewNaSiZu2	0
BewTaGrIst	3
BewTaGrZu1	3
BewTaGrZu2	2
BewTaSiIst	0
BewTaSiZu1	0
BewTaSiZu2	0
BewTNGrIst	4
BewTNGrZu1	5
BewTNGrZu2	4
BewTNSiIst	0
BewTNSiZu1	0
BewTNSiZu2	0
PHK_Siedl	0
KLF	0
Wirkraum	NULL
PHK_Gruen	1
Erholngsrm	1
Wald	NULL
t04_ist	14,93100410320
t04_zu1	15,89834867070
t04_zu2	16,28723931820
t04_ist_z	0
t04_zu1_z	0
t04_zu2_z	0
KVS_ist	36,59919101500
KVS_zu1	36,57647174700
KVS_zu2	36,56824568140
KPR_ist	19,92148148530
KPR_zu1	19,92626705850
KPR_zu2	19,92582846590
WG_ist	0,36851967393
WG_zu1	0,36812115113
WG_zu2	0,36840269387
PET_ist	31,58130732200
PET_zu1	32,73713435900
PET_zu2	32,20027320000

Modus Von oben nach unten, beim ersten halten

Sicht Baum

Koordinate 438303.3,5465518.7 Maßstab 1:3281 Vergrößerung 100% Drehung 0,0° Zeichen EPSG:25832

Suchen

14:16 17.07.2023



GEO-NET Klimaökologie

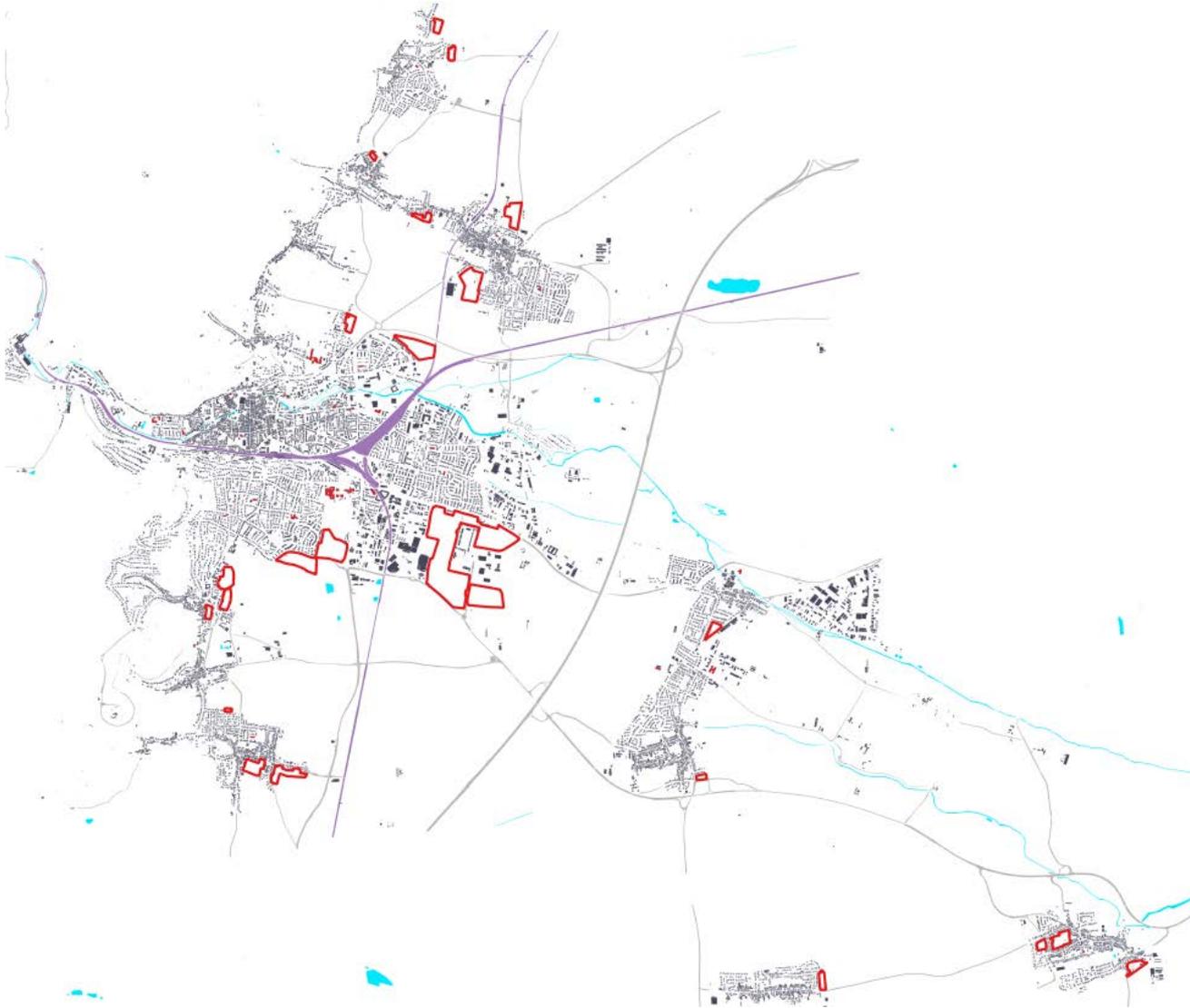


Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

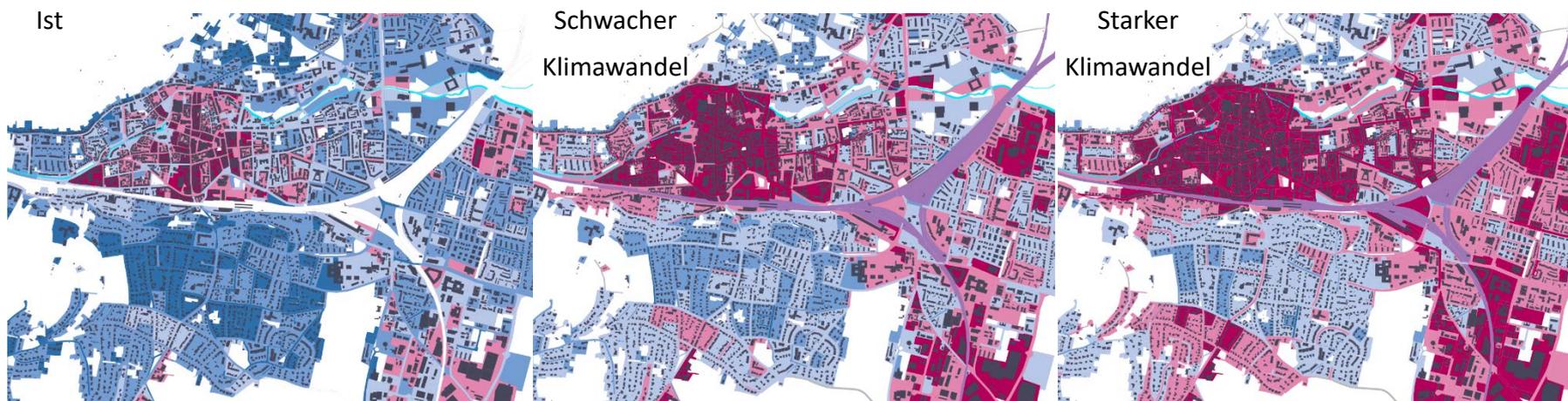


Elke Hipler
Diplom-Geographin
(hipler@geo-net.de)

+ Bauliche Erweiterungsflächen in der Planungshinweiskarte



Wirkraum: Siedlungsgebiete, Straßen und Plätze



Mittlerer z-Wert der bodennahen Lufttemperatur um 4 Uhr	Bioklimatische Belastung von Siedlungsflächen, Straßen und Plätzen in der Nacht	Flächenanteil Ist-Situation	Flächenanteil Zukunftsszenario „schwacher Klimawandel“	Flächenanteil Zukunftsszenario „starker Klimawandel“
bis - 1,0	1 = sehr geringe Belastung	14,5 %	0,5 %	0,2 %
> - 1,0 bis - 0,33	2 = geringe Belastung	38,5 %	13,8 %	4,6 %
> - 0,33, bis 0,33	3 = mittlere Belastung	32,2 %	37,7 %	28,4 %
> 0,33 bis 1,0	4 = hohe Belastung	13,3 %	33,6 %	40,7 %
> 1,0	5 = sehr hohe Belastung	1,5 %	14,4 %	26,1 %

Ausgleichsflächen: Grün- / Freiflächen

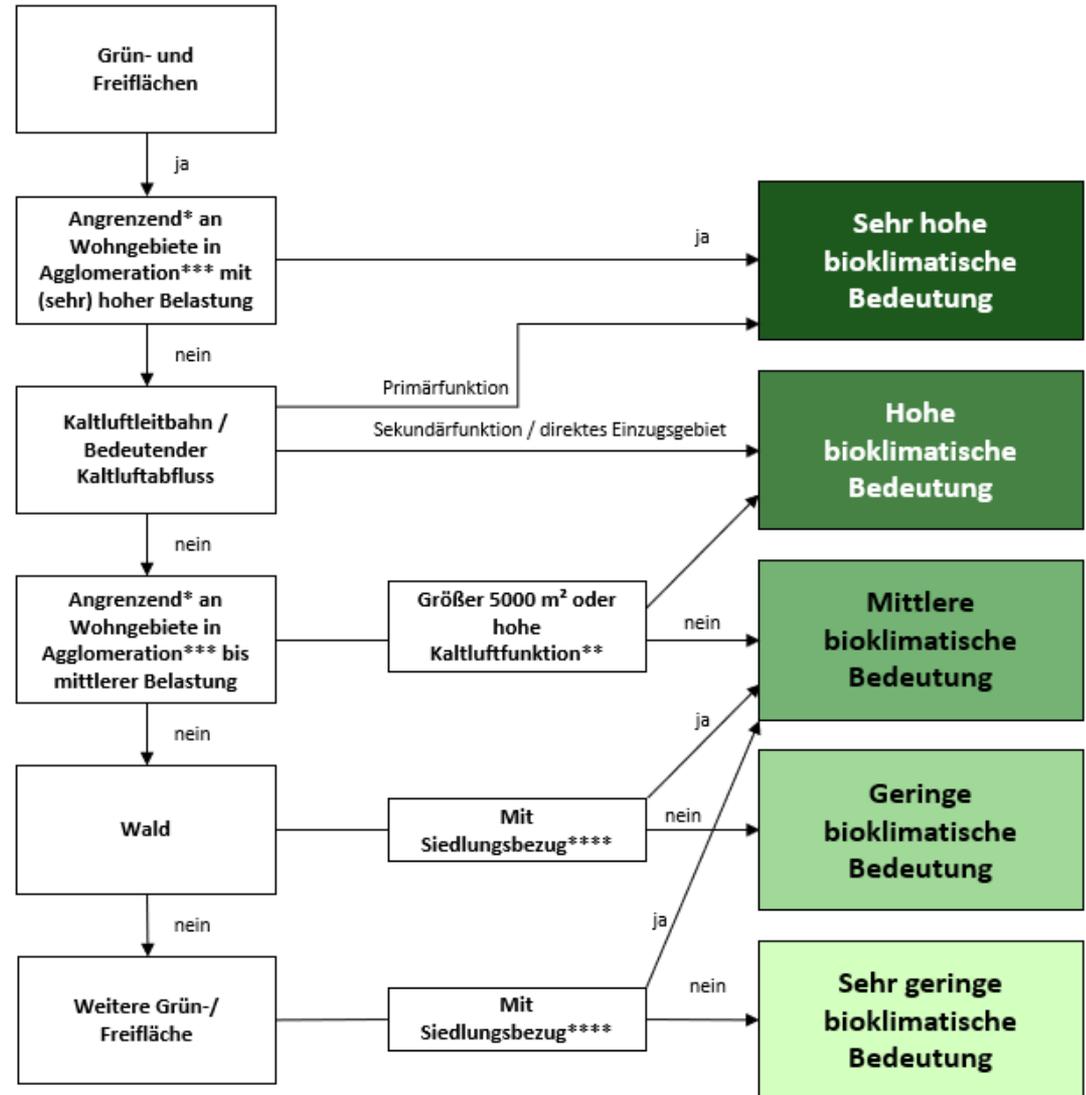
Einteilung in 5 Klassen, abhängig von ihrer Bedeutung für den Wohnsiedlungsraum

* Angrenzend: Puffer von 30 m um entsprechende Wohnsiedlungs-Fläche

** Kaltluftfunktion, wenn mindestens 2 der 3 Werte: Kaltluftvolumenstrom / Kaltluftproduktion / Windgeschwindigkeit größer als der jeweilige Mittelwert

*** Agglomeration: Zusammenhängende Wohn-Ortsteile (ohne Einzelflächen im Außenraum)

**** Siedlungsbezug: innerhalb 500 m um Wohngebiete in Agglomeration***



Ausgleichsflächen: Grün- / Freiflächen

Ist



Schwacher Klimawandel



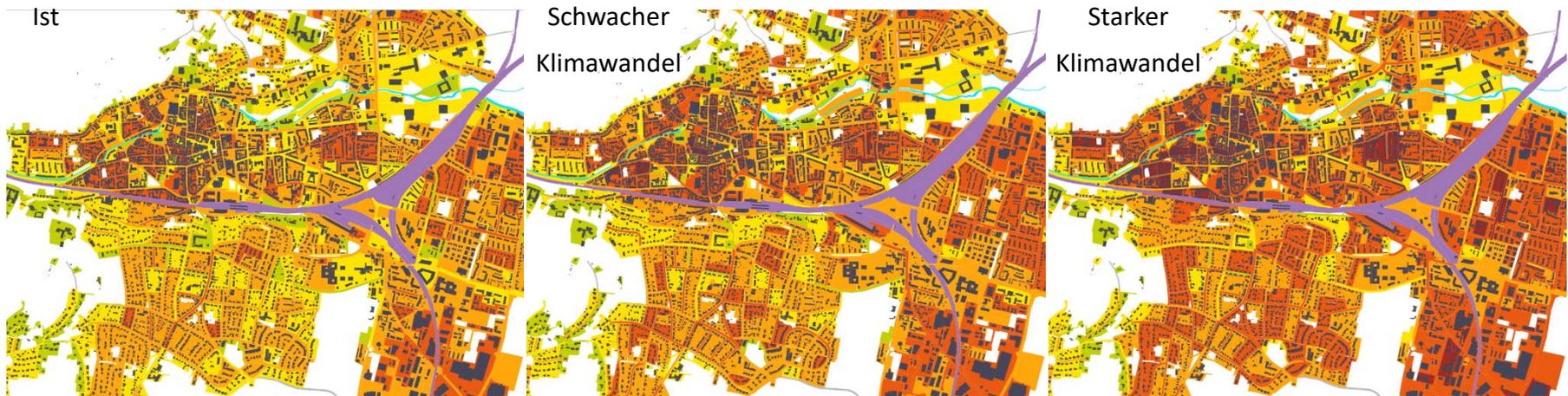
Starker Klimawandel



Bioklimatische Bedeutung der Grün- und Freiflächen in der Nacht	Flächenanteil Ist-Situation	Flächenanteil Zukunftsszenario „schwacher Klimawandel“	Flächenanteil Zukunftsszenario „starker Klimawandel“
1 = sehr geringe Bedeutung	20,9 %	20,9 %	20,9 %
2 = geringe Bedeutung	33,6 %	33,6 %	33,6 %
3 = mittlere Bedeutung	27,3 %	27,2 %	27,2 %
4 = hohe Bedeutung	13,4 %	9,4 %	5,9 %
5 = sehr hohe Bedeutung	4,9 %	8,9 %	12,4 %

- Geringer Einfluss durch den Klimawandel auf die Bedeutung der Grünflächen
- Sehr hohe Bedeutung nimmt zu ↔ Kriterium: Angrenzend an belasteten Wohnraum

Wirkraum: Siedlungsgebiete, Straßen und Plätze



Mittlerer z-Wert der PET um 14 Uhr	Bioklimatische Belastung von Siedlungsflächen, Straßen und Plätzen am Tage	Flächenanteil Ist-Situation	Flächenanteil Zukunftsszenario „schwacher Klimawandel“	Flächenanteil Zukunftsszenario „starker Klimawandel“
bis - 1,0	1 = sehr geringe Belastung	7,7 %	5,0 %	0,3 %
> - 1,0 bis - 0,33	2 = geringe Belastung	21,7 %	14,6 %	8,9 %
> - 0,33, bis 0,33	3 = mittlere Belastung	52,3 %	42,2 %	27,1 %
> 0,33 bis 1,0	4 = hohe Belastung	18,3 %	37,7 %	56,3 %
> 1,0	5 = sehr hohe Belastung	0,0 %	0,6 %	4,4 %

Ausgleichsflächen: Grün- / Freiflächen

Ist



Schwacher Klimawandel



Starker Klimawandel



Mittlerer z-Wert der PET um 14 Uhr	Bioklimatische Bedeutung (Erholungsfunktion) der Grün- und Freiflächen am Tage	Flächenanteil Ist-Situation	Flächenanteil Zukunftsszenario „schwacher Klimawandel“	Flächenanteil Zukunftsszenario „starker Klimawandel“
bis - 1,0	1 = sehr geringe Bedeutung	10,0 %	23,2 %	35,9 %
> - 1,0 bis - 0,33	2 = geringe Bedeutung	32,1 %	19,8 %	7,8 %
> - 0,33, bis 0,33	3 = mittlere Bedeutung	3,5 %	3,5 %	3,1 %
> 0,33 bis 1,0	4 = hohe Bedeutung	23,3 %	47,4 %	51,5 %
> 1,0	5 = sehr hohe Bedeutung	31,1 %	6,1 %	1,7 %