

Klimaanpassungskonzept der Stadt Erlangen

Nachhaltigkeitsbeirat

22. November 2022

Sabine Bock, Lena Jakob

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhalt

- Erwartete Klimawandelfolgen in Erlangen
- Vorstellung der Stadtklimaanalyse und Planungshinweiskarten
- Vorstellung der Schlüsselmaßnahmen zur Anpassung

Erwarteter Klimawandel in Erlangen



- **Weiterhin steigende Mitteltemperaturen!** (Seit 1881 bereits Anstieg um ca. 1,5 °C)
- **Häufigere und intensivere Hitzeereignisse!**



- **Leichte Zunahme des Jahresniederschlags!**
- **Saisonale Verschiebung: Trockenere Sommer, feuchtere Winter!**



- **Zunahme der Niederschlagsintensität!**
- **Tendenziell häufigere Starkregenereignisse!**

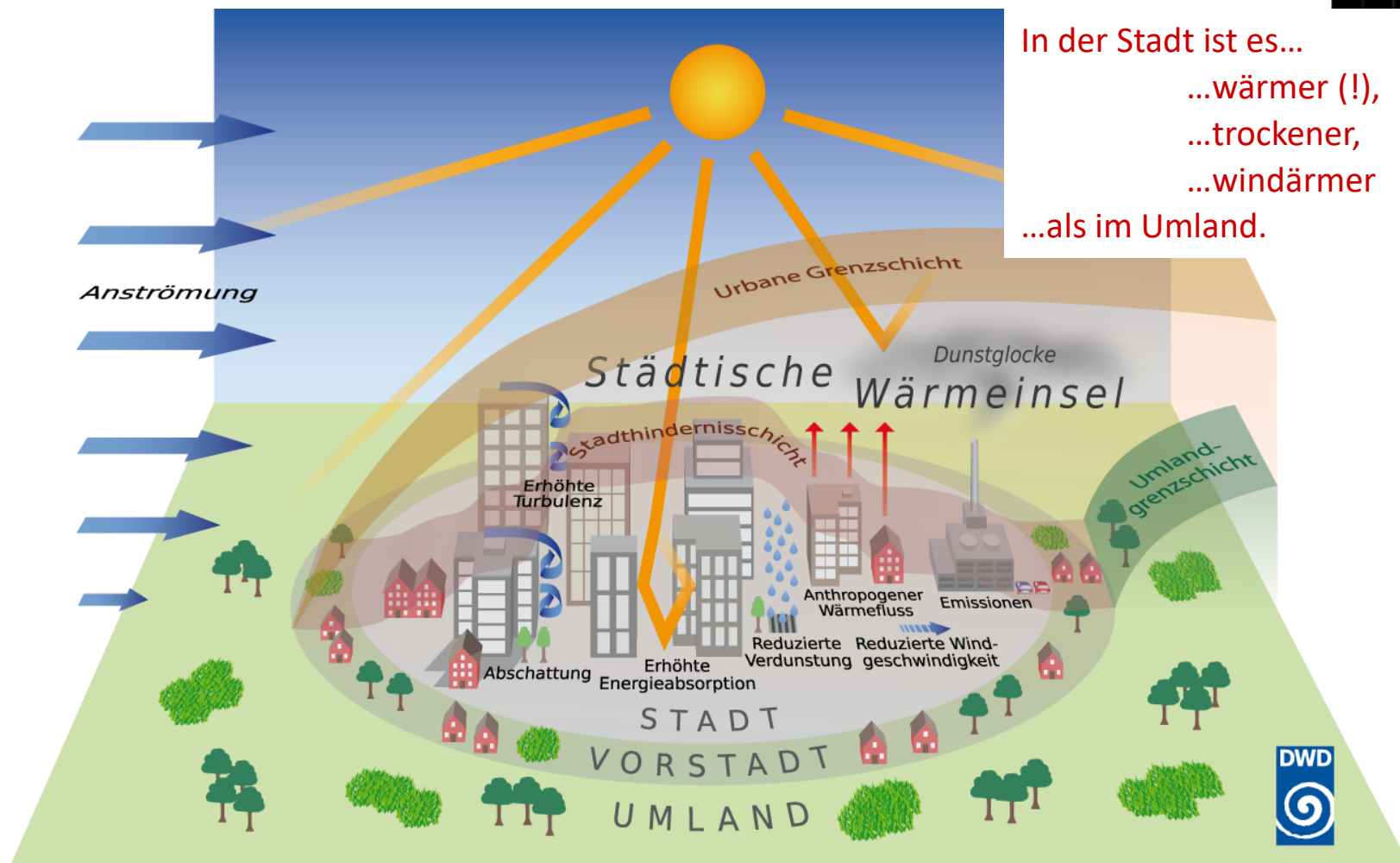


- **Mindestens gleichbleibende Sturmaktivität**

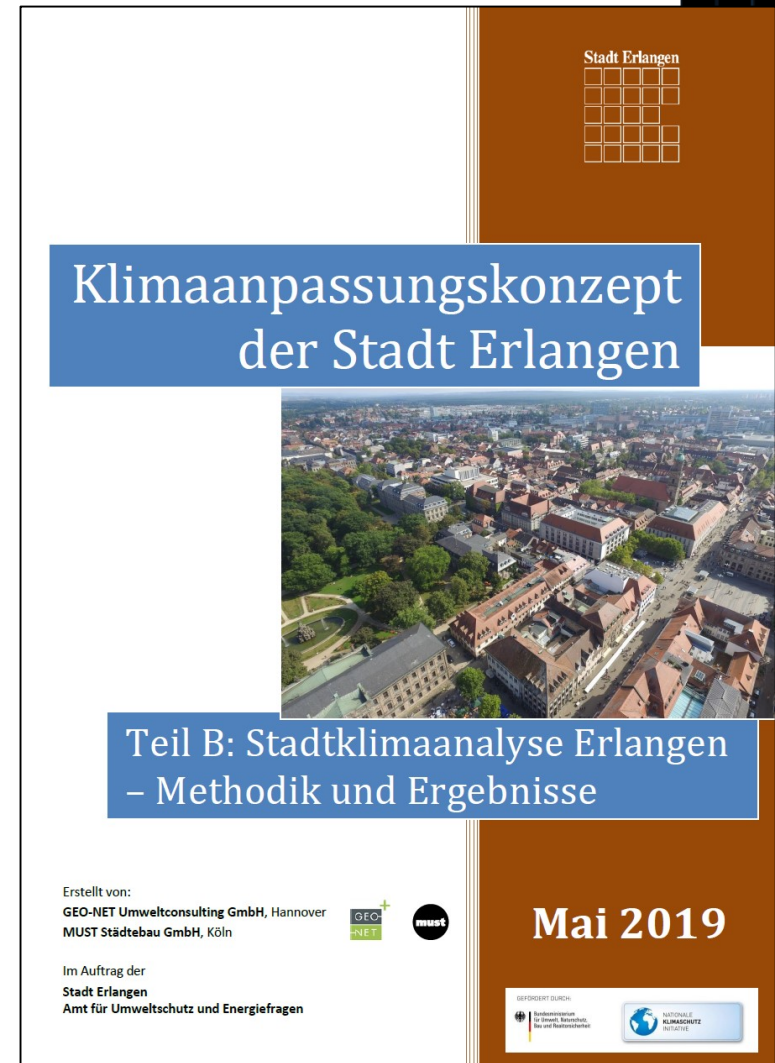


Modellbedingt werden konvektive Ereignisse vermutlich unterschätzt (bspw. Gewitterstürme)!

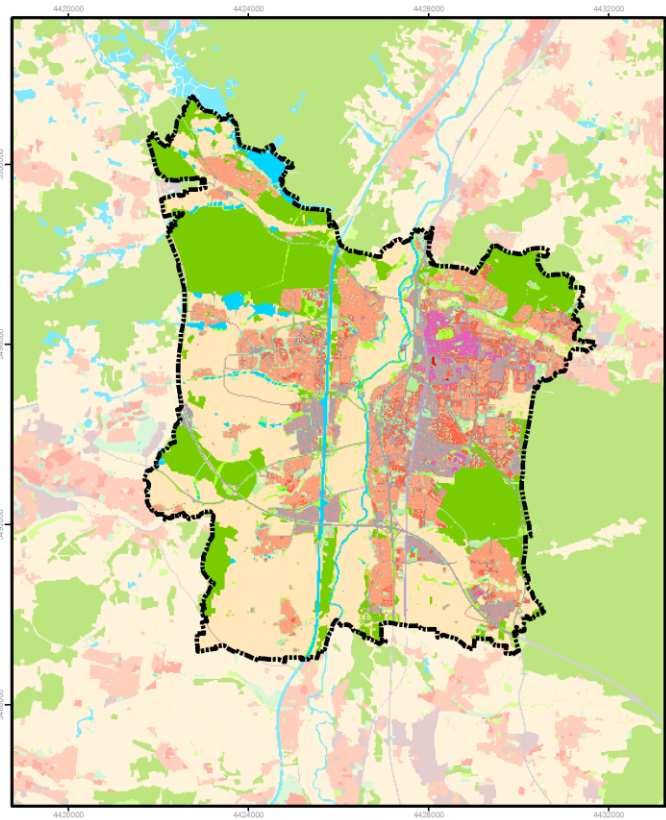
Erwarteter Klimawandel in Erlangen



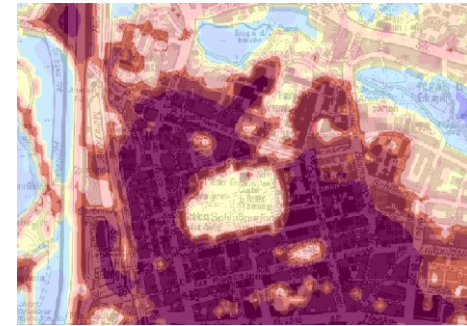
Räumliche Betroffenheiten: Stadtklimaanalyse



Stadtklimaanalyse | Grundlagen & Ergebnisse



Lufttemperatur
in der Nacht



Kaltluftprozessgeschehen
in der Nacht



- **Simulation mit dem Klimamodell FITNAH-3D**
- **Auflösung 25 m**
- **Eingangsdaten:** Geländehöhe, Landnutzung, Versiegelung, Strukturhöhe
- **Sommerliche Hochdruckwetterlage**

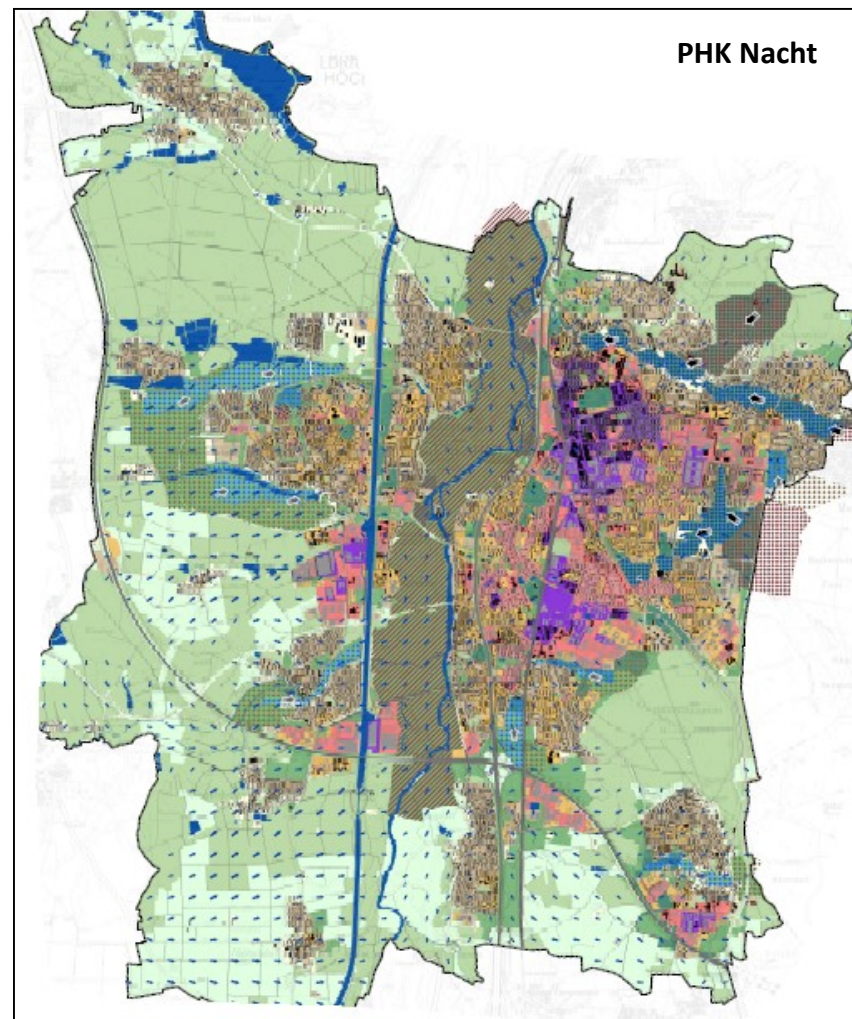
Wärmebelastung
am Tage



Planungshinweiskarten

Bewertung der räumlichen klimatischen Auswirkungen im Stadtgebiet

- Karten für die Nacht- und Tagsituation
- Bioklimatische Bewertung des Siedlungsraums
- Bedeutung der Grünflächen als Ausgleichsraum
- Kaltluftleitbahnen
- Allgemeine Planungshinweise
- Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas



Planungshinweiskarte Nacht

Bewertung des Siedlungsraums

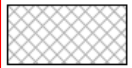
Kriterium: Nächtliche Überwärmung

Bioklimatische Situation

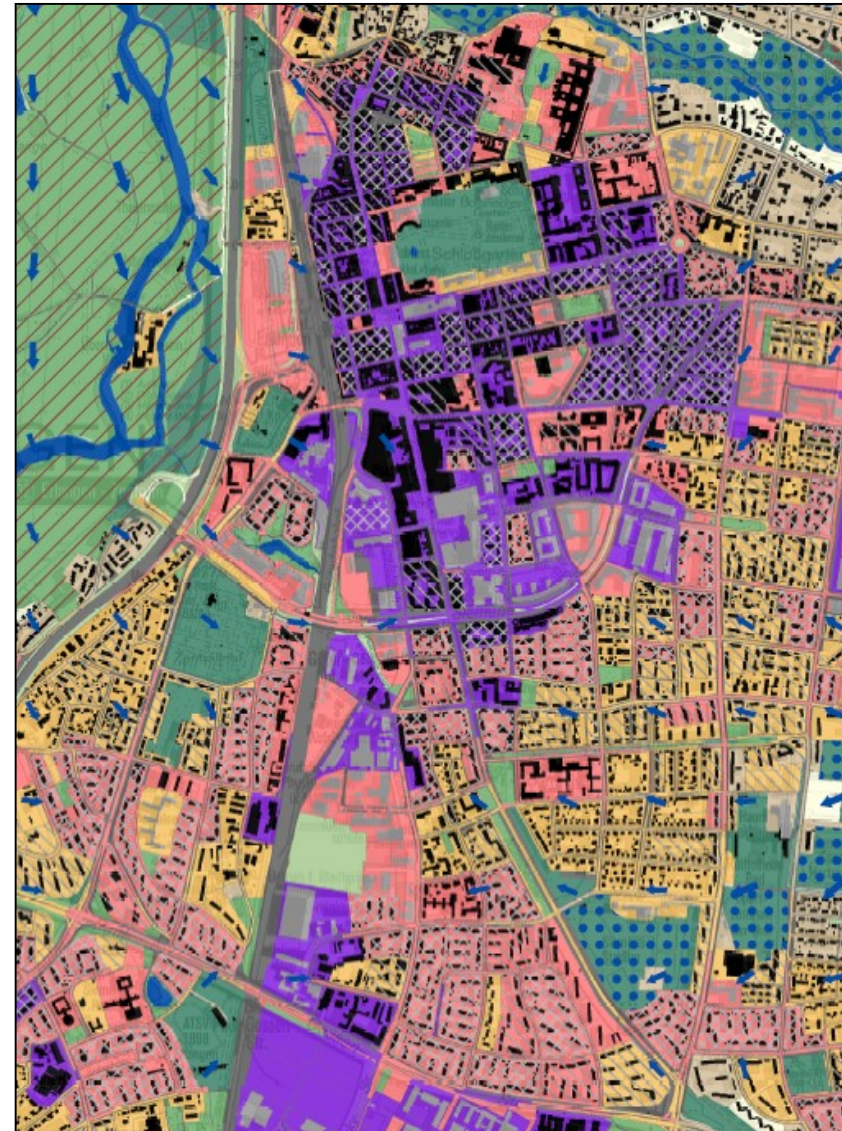


Verschneidung mit Bevölkerungs-Daten

 **Demographische Betroffenheit**
Bioklimatische mittlere bis sehr ungünstige Situation und hohe Bevölkerungsdichte.

 **Hohe demographische Betroffenheit**
Bioklimatische (sehr) ungünstige Situation und hohe Bevölkerungsdichte sowie hoher Anteil an Kleinkindern und/oder Seniorinnen und Senioren.

 (Wohn-)Gebäude
 Gebäude ohne Wohnnutzung

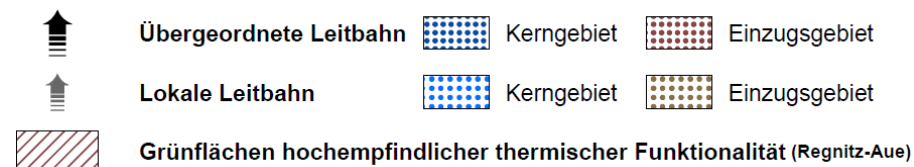
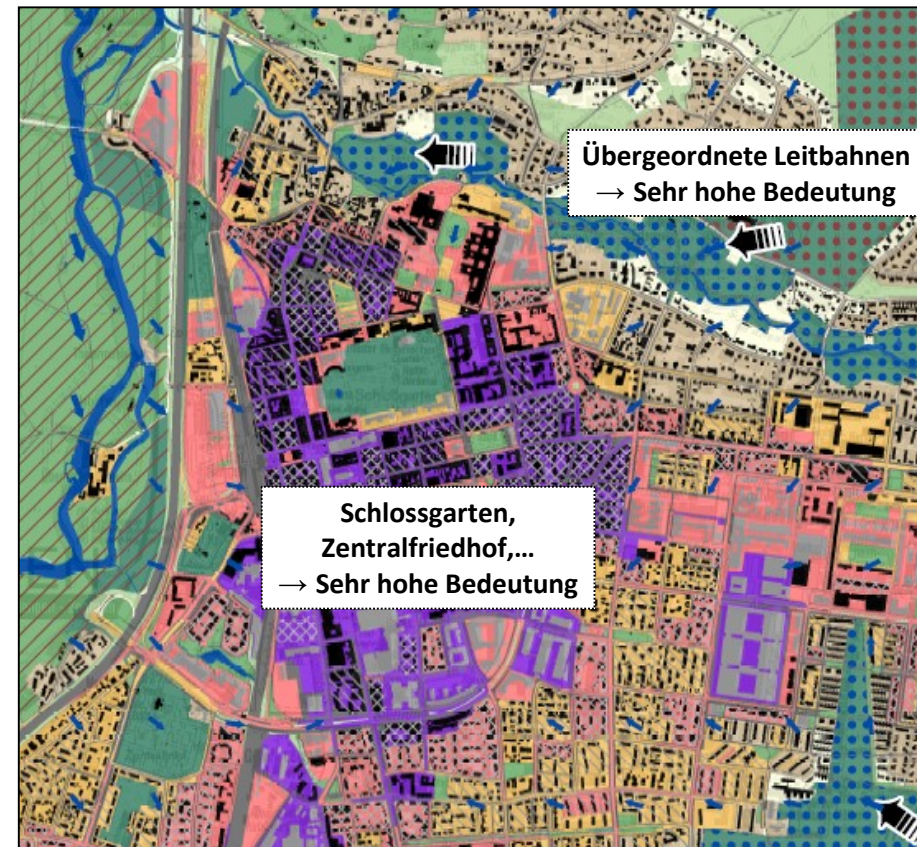
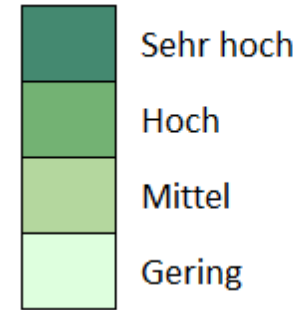


Planungshinweiskarte Nacht

Bedeutung der Grünflächen

- Kriterien:
 - Klimaökologische Funktion
 - Siedlungsbezug
- **Kaltluftleitbahnen**
 - Verbinden Kaltluftentstehungsgebiete (Ausgleichsräume) mit Belastungsräumen
 - Auf das Stadtgebiet ausgerichtete Strukturen
 - Hohe klimatische Wertigkeit
 - Übergeordnete Leitbahnen
 - Lokale Leitbahnen
 - Regnitz-Aue

Bioklimatische Bedeutung



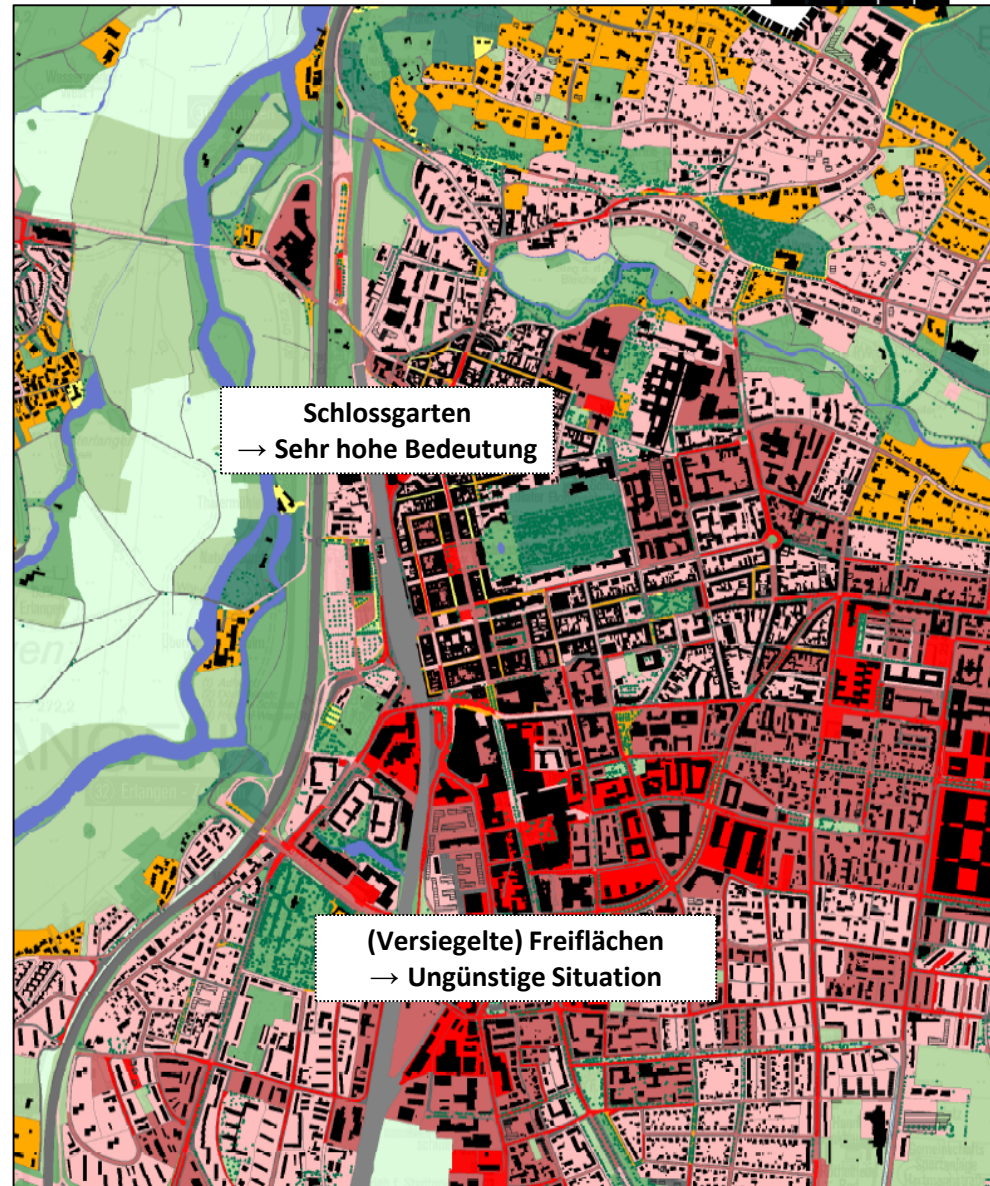
Planungshinweiskarte Tag

Wärmebelastung im Siedlungsraum

- Wohn- und Gewerbeflächen (außerhalb von Gebäuden)
- Straßenraum und Plätze
 - Schattenwirkung von Bäumen mit positiven Effekten

Aufenthaltsqualität in Grünflächen

- Kriterien:
 - Bioklimatische Belastung
 - Siedlungsbezug

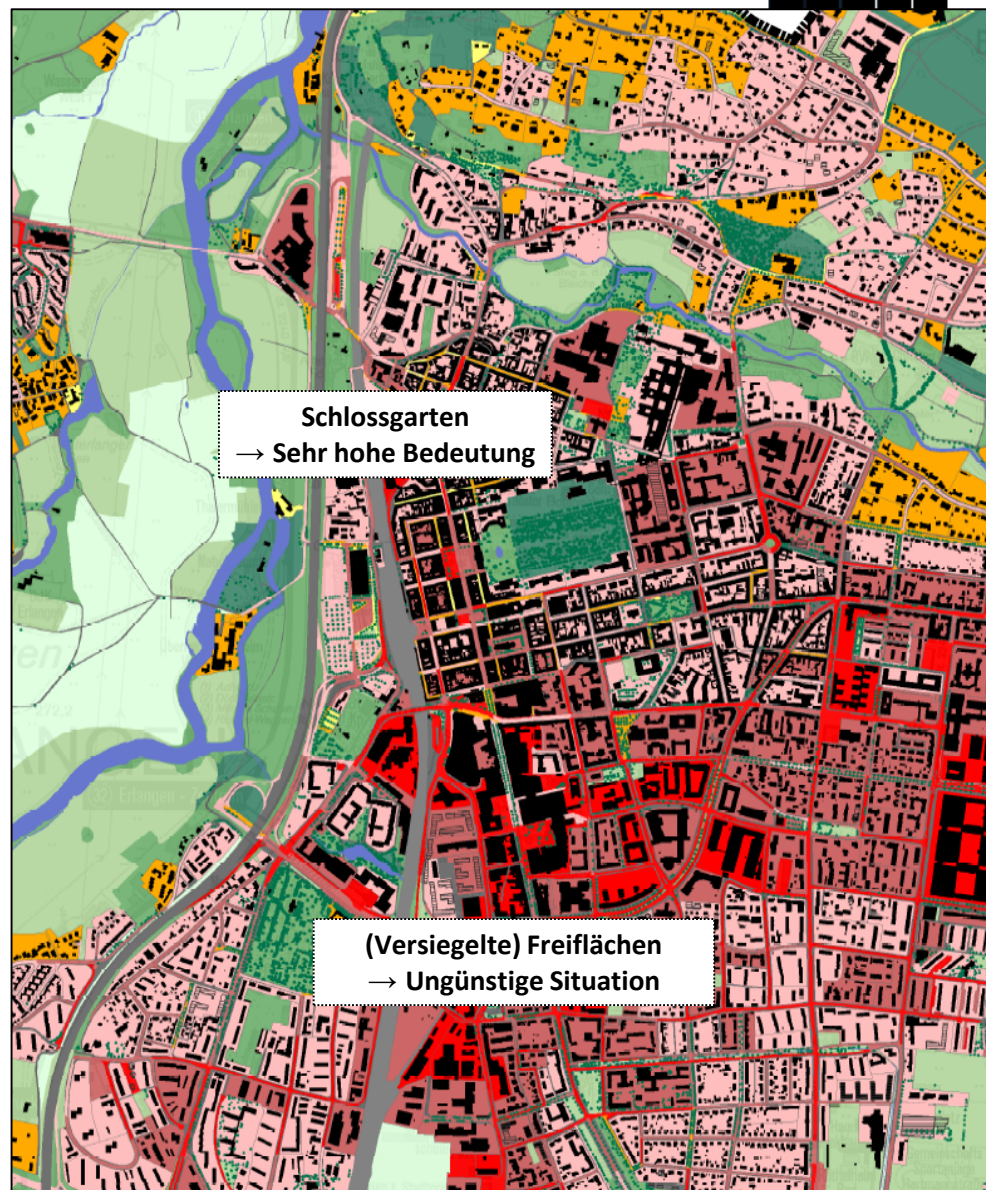
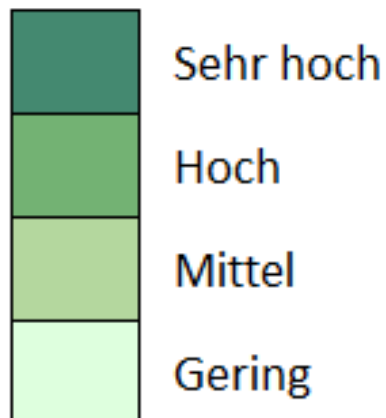


Planungshinweiskarte Tag

Bioklimatische Situation



Bioklimatische Bedeutung



Stadtklimaanalyse | Fazit

- **Mesoskalige Modellrechnung (25 m-Auflösung)**
 - Gesamtstädtische Ergebnisse
 - Gebäude und Bäume nicht explizit aufgelöst
 - Besondere Wetterlage („Strahlungstag“)
 - Meteorologische Parameter auf Baublock-Ebene
 - Überwärmung und Kaltluftströmung in der Nacht
 - Thermische Belastung am Tage
- **Planungskarten**
 - Klimaanalysekarte = Prozessgeschehen in der Nacht
 - PHK = Bioklimatische Bewertung Nacht / Tag
- **Abwägungsmaterial für die Bauleitplanung**
 - Einsetzbar für Siedlungsentwicklung
 - Erkennen von Konflikten – aber: Einzelfallbetrachtung nötig
 - Entscheidungshilfe bei Vorhaben (informelles Konzept)

Ziele und Schlüsselmaßnahmen

Betroffenheitsanalyse und Zielfindung



Erlangen bleibt Gesund

Schutz der Bevölkerung vor Hitze und Allergenen



Erlangen kommt gut an

Sicherung des Verkehrs während und nach Extremwetterereignissen



Trockene Füße in Erlangen

Überflutungsschutz bei Starkregenereignissen



Erlangen behält einen kühlen Kopf

Energieeffiziente Verbesserung des Innenraumklimas bei Hitze



Grüne Wohlfühloasen in Erlangen

Schutz des Stadtgrüns vor Klimaeinflüssen und Verbesserung des Mikroklimas



Erlanger Ökosysteme bewahren und Biodiversität stärken

Schutz von Biotopen, Böden und Gewässern vor Klimawandelfolgen

Übersicht Schlüsselmaßnahmen

- M1** Verschattung öffentlicher Räume
- M2** Konzept zur Pflege und zum Schutz von Bäumen und zur Schaffung neuer Baumstandorte
- M3** Klimaangepasste Planung, Herstellung und Unterhaltung von Verkehrsflächen
- M4** Umsetzung des Schwammstadtprinzips bei Neuplanungen
- M5** Erhaltung und Schaffung zusätzlicher Retentionsflächen für das Abwassersystem
- M6** Erstellung einer Starkregengefahrenkarte
- M7** Verbesserung der Arbeitsbedingungen und des Innenraumklimas in öffentlichen Gebäuden
- M8** Kampagne zur Dach-, Fassaden- und Innenhofbegrünung
- M9** Klimagerechte Grünflächenentwicklung
- M10** Erstellung und konsequente Umsetzung der Freiflächengestaltungssatzung
- M11** Klimagerechte Waldentwicklung
- M12** Schaffung naturnaher und klimagerechter Wasserflächen

M8: Kampagne zur Dach-, Fassaden- und Innenhofbegrünung

- Ziel: Anreize zur Intensivierung der Begrünung auf privaten Grundstücken schaffen
- Förderrichtlinie „**Gemeinsam mehr Grün für Erlangen**“
 - Begrünungsmaßnahmen an Bestandsgebäuden
 - Flächenentsiegelung und Begrünungsmaßnahmen von Höfen und Freiflächen
 - Baumpflanzungen
 - insektenfreundliche Grünflächengestaltung

<https://erlangen.de/service/98112>

- Informationsmaterialien
 - Gute Beispiele als Vorbilder zeigen
 - Hinweise zur Umsetzung und Wirkung





Maßnahme M1



Verschattung öffentlicher Räume

Ziel- und Maßnahmenbeschreibung

Die öffentlichen Räume einer Stadt sind oft von starker Sonneneinstrahlung betroffen und werden so in ihrer Funktion als Begegnungs-, Aufenthalts- und Erholungsorte eingeschränkt. Außerdem werden durch die Aufheizung der Bodenoberfläche und verzögerte Wärmeabgabe der städtische Wärmeineffekt verstärkt. Mit Verschattungsmaßnahmen soll die mikroklimatische Situation städtischer Freiräume in Erlangen, besonders in den Mittagsstunden, verbessert werden.

Durch schattenspendende Elemente kann die bodennahe Lufttemperatur zur Mittagszeit erheblich gesenkt werden – zudem kann durch großflächige Beschattung die nächtliche Überwärmung reduziert werden. Durch eine Prüfung des Bestandes, insbesondere Schulen, Kindergärten, Spielplätze und Stadtplätze, sind Prioritäten zu setzen und erste Anpassungen vorzunehmen. Außerdem haben Sportplätze, ÖPNV-Depots und sonstige stark frequentierte Bereiche in der Stadt Vorrang.

Für Verschattung ist die Pflanzung von Bäumen oder Baumalleen durch ihre zahlreichen weiteren Leistungen vorzuziehen, allerdings sind auch temporäre und mobile Lösungen wie Sonnensegel denkbar. Die Kühlwirkung ist bei natürlichen und technischen Lösungen vergleichbar, jedoch fällt bei Letzteren der Effekt der Verdunstungskühlung weg. Bei Neuplanungen und Sanierungen sollte eine angemessene Beschattung direkt implementiert werden. Es wird darauf hingewiesen, dass manche öffentlichen Räume aufgrund von im Untergrund verlaufenden Leitungen nicht durch Baumpflanzungen verschattet werden können.



Relevante Akteure

- Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung (61) (öffentliche Räume und Plätze)
- Amt für Gebäudemanagement (24) (städtische Schulen, KiGAs etc.)
- Betrieb für Stadtgrün, Abfallwirtschaft und Straßenreinigung (EB77)
- Tiefbauamt (66)
- Schulverwaltungsamt (40)
- Amt für Umweltschutz und Energiefragen (31)
- City-Management (CM)
- Einzelhandel

Wechselwirkungen

- Neben ihrer Kühlungsfunktion durch Verschattung und Verdunstung besitzen Bäume die Fähigkeit der Luftfilterung, wodurch die Feinstaubbelastung in der Umgebung verringert und CO₂ gebunden wird. Sie verbessern die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum und werten das Stadtbild auf. Auch die Einrichtung von temporären Beschattungselementen kann gestalterisch attraktiv umgesetzt werden und so die Aufenthaltsqualität erhöhen. Konfliktpotenzial kann in denkmalpflegerischen Belangen, bei dem Vorhandensein von Leitungen im Untergrund sowie in der Zusammenwirkung mit weiteren klimatischen Faktoren wie Sturmgefährdung, Windkomfort und Trockenheit bestehen.
- Es besteht eine Wechselwirkung zur Maßnahme M2 (Baumkonzept) sowie zu allen weiteren Maßnahmen, die auf eine Abkühlung thermisch belasteter Bereiche abzielen.
- Maßnahmen zum Hitzeschutz können eine positive touristische Außenwirkung entfalten.
- Durch eine Kombination der Verschattungselemente mit Solarmodulen (Vorbild „Solargate“ IAA Frankfurt) können Synergien mit dem Klimaschutz erzielt werden.

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- Durch Maßnahmen zur Abkühlung und Verschattung exponierter öffentlicher Räume können gesundheitliche Folgekosten in Folge einer Überhitzungssituation reduziert werden, ebenso wie hitzebedingte Schäden an Materialien, Stadtgrün etc.
- Es können einmalige Kosten für externe gutachterliche Unterstützung bei der Analyse/Bewertung von Räumen und der Planung von Maßnahmen entstehen.
- Es können Investitions- und Folgekosten für die Maßnahmen selbst entstehen.
- Bei der Finanzierung sollte jeweils die Umsetzbarkeit im Rahmen der Städtebauförderung geprüft werden. Zudem kommt unter Umständen auch eine Beteiligung Privater, z.B. im Rahmen von Eigentümerstandortgemeinschaften (Einzelhandel etc.), in Betracht.

Mögliche Anknüpfungspunkte

- Grün in Erlangen 2018 – ein Zukunftskonzept

Referenzen (Best Practice)

- Verschattungsmaßnahmen, Klimaanpassungskonzept Kaiserslautern
- Grünes Zimmer Ludwigsburg
- Klimazug Nordhessen – Sonnenschutz an Haltestellen
- „Das laufende Band“ Graz
- „Solargate“ IAA Frankfurt

Aktuelles:

Beschlussvorlage

Geschäftszeichen:
VII/31

Verantwortliche/r:
Amt für Umweltschutz und
Energiefragen

Vorlagennummer:
31/155/2022

Integration des Schwammstadtkonzeptes in Planungen und Vorhaben

Beratungsfolge	Termin	Ö/N	Vorlagenart	Abstimmung
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsbeirat	15.11.2022	Ö	Empfehlung	
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77	15.11.2022	Ö	Beschluss	

Beteiligte Dienststellen

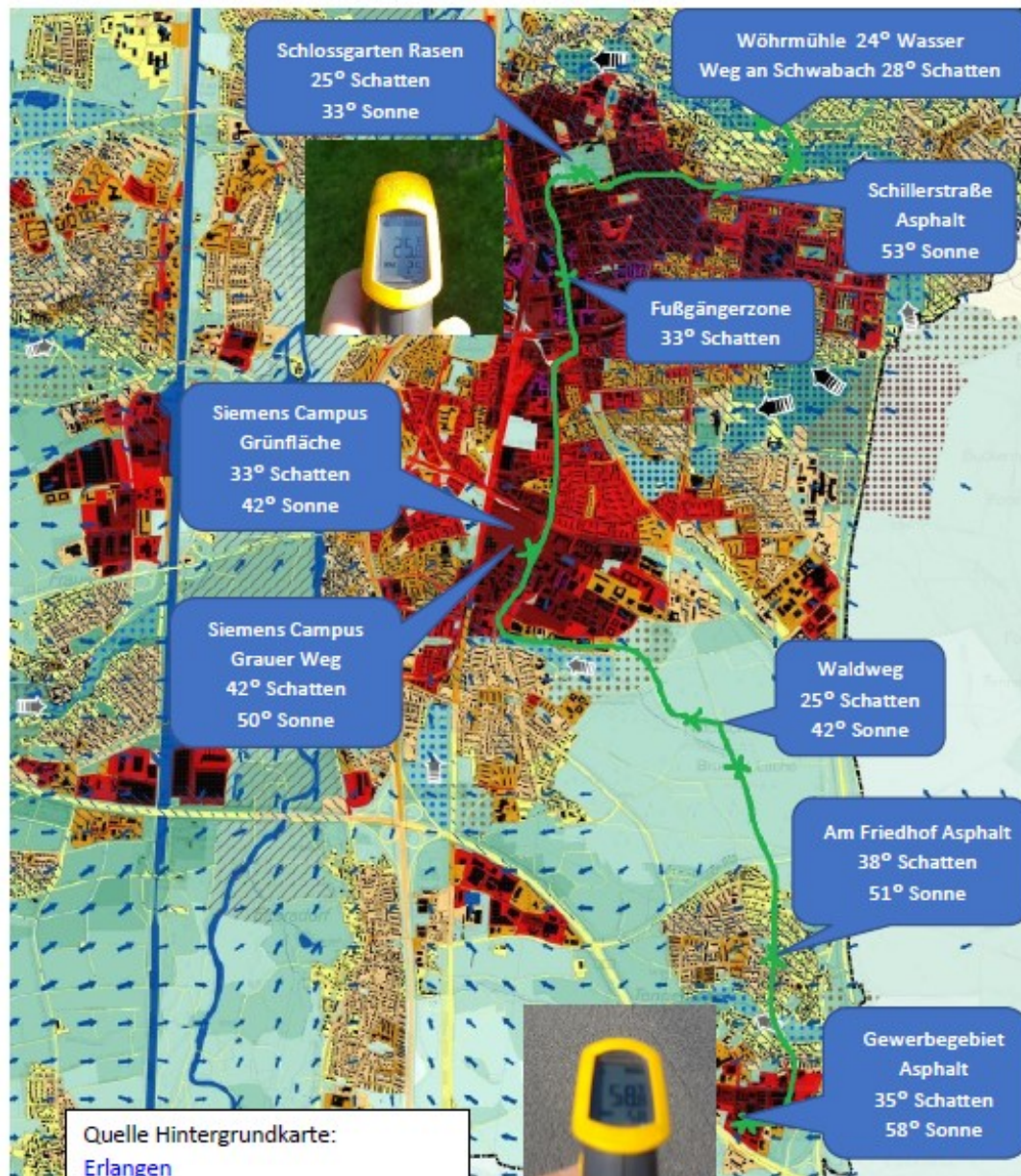
23, 24, 61, 63, 66, 77, EBE, 30

I. Antrag

Das Schwammstadtkonzept ist Teil des Klimaanpassungskonzeptes und spielt im Hinblick auf die kostbare Ressource Wasser eine immer bedeutendere Rolle.

Die Verwaltung der Stadt Erlangen wird bei allen zukünftigen Planungen, Erschließungen und städtebaulichen Verträgen und eigenen Bauprojekten zur Umsetzung der Grundsätze zur Realisierung einer "Schwammstadt" beauftragt. Dem Planungsprinzip der Schwammstadt soll Rechnung getragen werden und dieses im Einzelfall so weit wie möglich umgesetzt werden.

Aktuelles:



Temperatur

Sonne

19.7.22

16:30-18:00 Ort

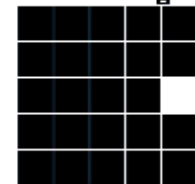
42,2 BruckerLache	grün
43,8 Schillerstraße	weiß
50,6 Schillerstraße	rot
53,4 Schillerstraße	Asphalt
43,2 Schlossgarten	hell
33,2 Schlossgarten	grün
46,4 Schloss	Fassade
45,6 SiemensCampus	Fassade
50,6 SiemensCampus	grau
45,8 SiemensCampus	weiß
42,2 SiemensCampus	grün
58,8 Tennenlohe Beck	Asphalt
51,8 Tennenlohe Friedhof	Asphalt

Boden-Temperatur

19.07.2022

16:30 – 18:00

Quelle: Anlage zum
Stadtratsantrag 133/2022



Aktuelles:

- **Gesundheitskonferenz ERH & ER 2022: Thema Hitze und Gesundheit**



- **Hitzeaktionsplan Erlangen**
 - Federführung Ref. I / Amt für Sport und Gesundheitsförderung
 - Warnung und Information





Vielen Dank Ihre Aufmerksamkeit!

Sabine Bock

sabine.bock@stadt.erlangen.de

09131-86 1700

Lena Jakob

lena.jakob@stadt.erlangen.de

09131-86 3260

