

Klimaanalyse der Stadt Gießen

Aussagen und Möglichkeiten bei der Umsetzung



(Reiz-)Thema Klimawandel

Eine nachhaltige klima- (und immissions-) ökologisch optimierte Stadtentwicklung sollte auf einer **sehr langen Zeitskala** stattfinden.

Der Gebäudebestand im Jahre 2100 wird zu ca. 70 % mit dem heutigen Bestand 2100 identisch sein und damit weiterhin die Stadtstruktur prägen (UBA 2005).

Das heißt:
Heutige Planungen müssen mit dem (globalen) Klimawandel „rechnen“!

Auszug aus dem Positionspapier zur Anpassung an den Klimawandel

AG Umwelt des Hess. Städtetages

Regionale Klimaprojektion für Hessen zeigt, dass

- sich die Niederschlagsverteilung deutlich verschieben wird :
einer Niederschlagszunahme im Winter von 10 bis 58% steht eine Abnahme von -11 bis -15% in den Sommermonaten gegenüber.
- sich extreme Wetterlagen wie Dürreperioden, Hitzewellen, Starkregen und Stürme häufiger ereignen werden

Ziele:

1. Sicherung und Stärkung von Kalt- und Frischluftsystemen und damit die Minderung des Wärmeinseleffektes
2. Verbesserung der Qualität von Grünbereichen, um deren dauerhafte Erhaltung zu sichern.



„Klimawandel“ in Gießen

A faded background image of the city of Gießen, showing a mix of residential buildings, a church with a tall steeple, and greenery under a hazy sky.

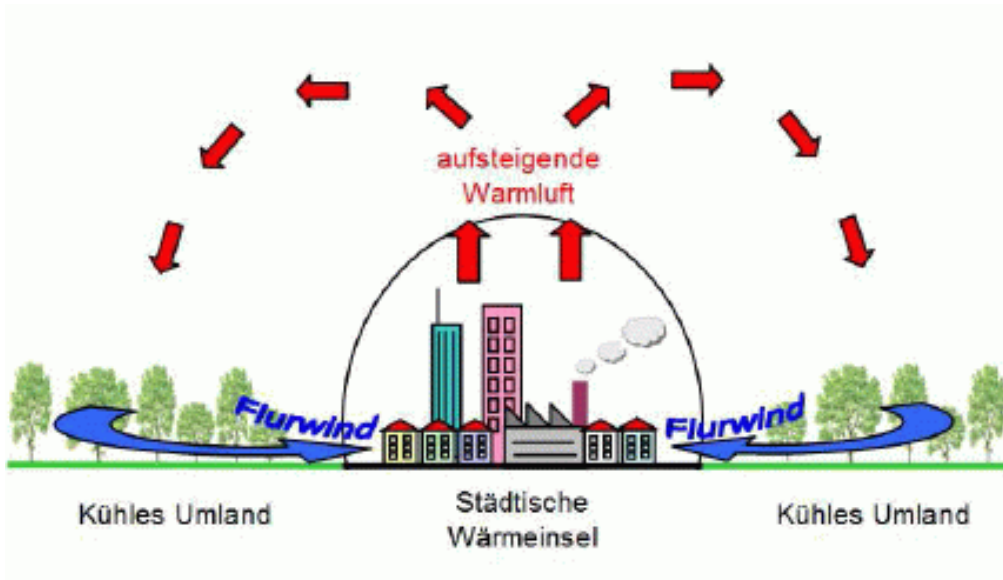
	1856-2004
Jahrestemperatur mittel [°C]	+1.27
Frühjahrstemperatur mittel [°C]	+1.33
Jahresniederschlag [mm]	+4,2%
Niederschlag Winter [mm]	+20,3%
Niederschlag Frühljahrs [mm]	+20,7%
Niederschlag Sommer [mm]	-17,8%
Niederschlag Herbst [mm]	+11,4%

Szenario A2 des IPCC, aus dem worldclim Datensatz für die Stadtfläche von Gießen extrahiert (<http://www.worldclim.org/>) – Dr. Thomas Gottschalk Uni-Gießen



Was ist Bioklima?

Welche Folgen hat es?



Quelle: Klimaanalyse GEO-NET 2014

Folgen:

z.B. vermehrte Installation von stromfressenden Kälteaggregaten

z.B: erhöhte körperliche Belastung bei Dachdeckern oder Straßenbauern mit bis zu 80 Grad Arbeitstemperatur auf den Baustellen

Problem dichte Bebauung und versiegelten Flächen: Beispiel Oberflächentemperaturen von Straßen, Plätzen und Wegen

Aufgrund der relativ hohen Temperatur leisten versiegelte Infrastrukturflächen einen großen Beitrag zur Ausbildung einer urbanen Wärmeinsel (Heat-Island).

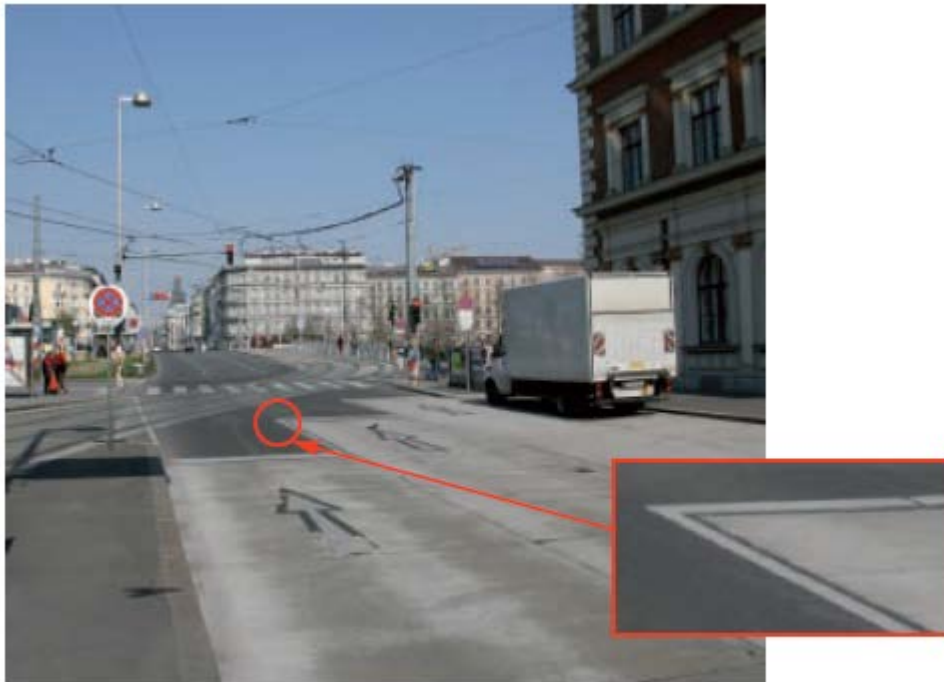
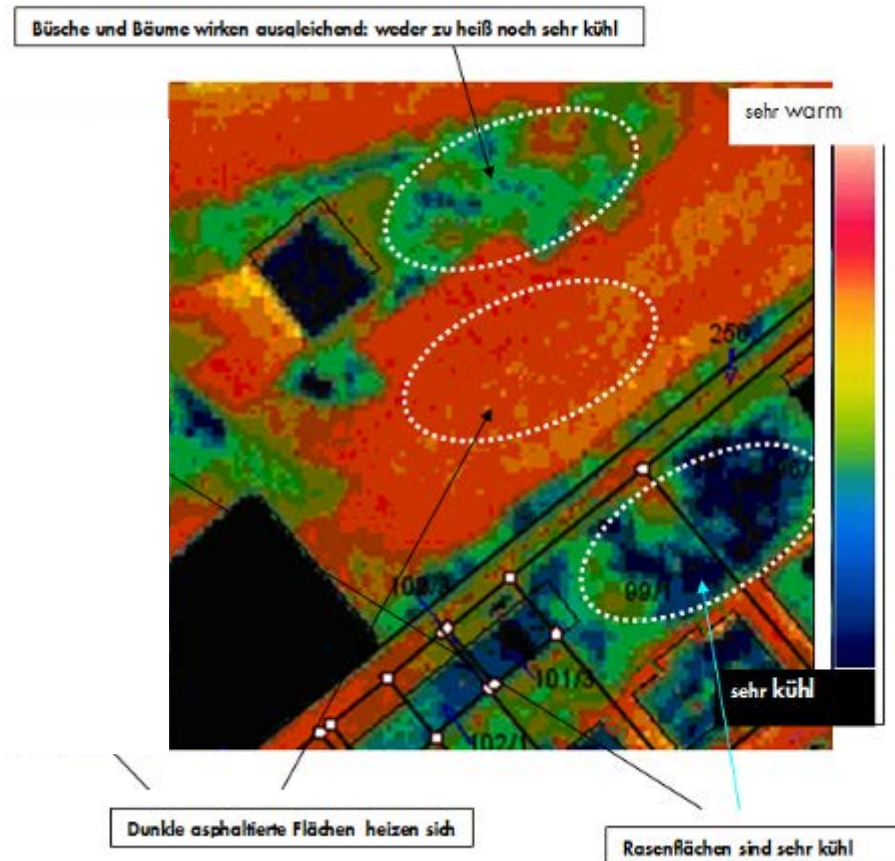


Abbildung 5: Optische Wirkung heller und dunkler Verkehrsflächen im Stadtgebiet
Foto: © VÖZFI



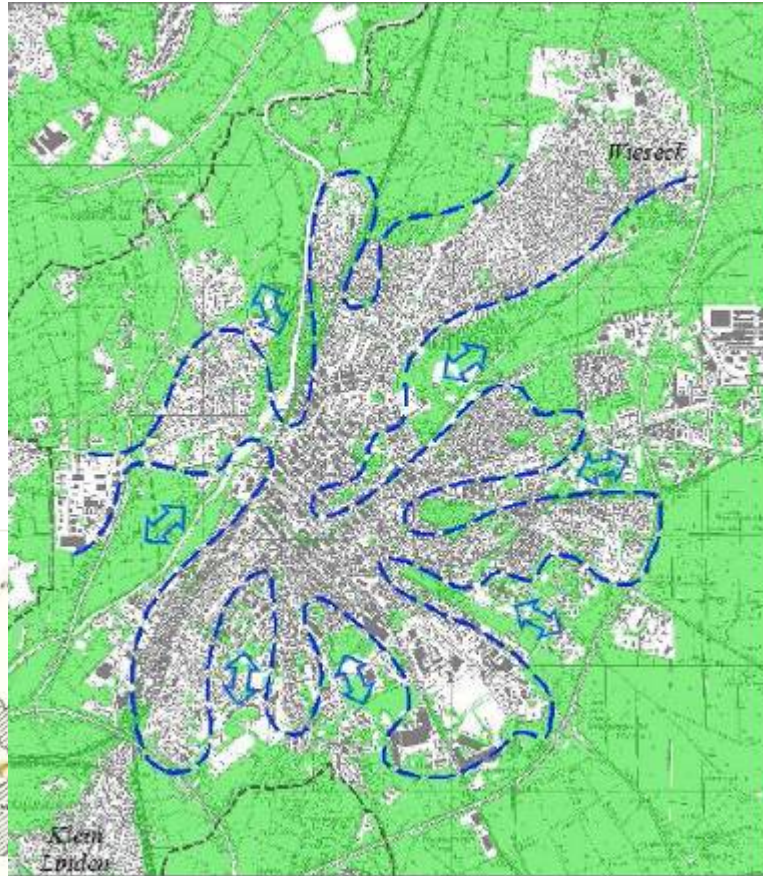
Foto: Tiefbauamt Gießen

Temperaturunterschiede Grün- und Asphaltflächen





Thema Stadtklima und Folgen



Städtische Wärmeinsel

- Erhöhte Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit
- Vergrößerte strahlungsabsorbierende Oberfläche
- Herabgesetzte Verdunstung
- Erhöhter langwelliger Strahlungsgewinn
- Behinderung der Durchlüftung
- Erhöhte anthropogene Wärmeproduktion
- Erhöhte lufthygienische Belastung

Ausgleichsströmungen

- Hangabwinde
- Flurwinde





Klimaanalyse 2014

Analyse der klima- und immissionsökologischen Funktionen im Stadtgebiet von Gießen

Stadtverordnetenbeschluss 9. Oktober 2014

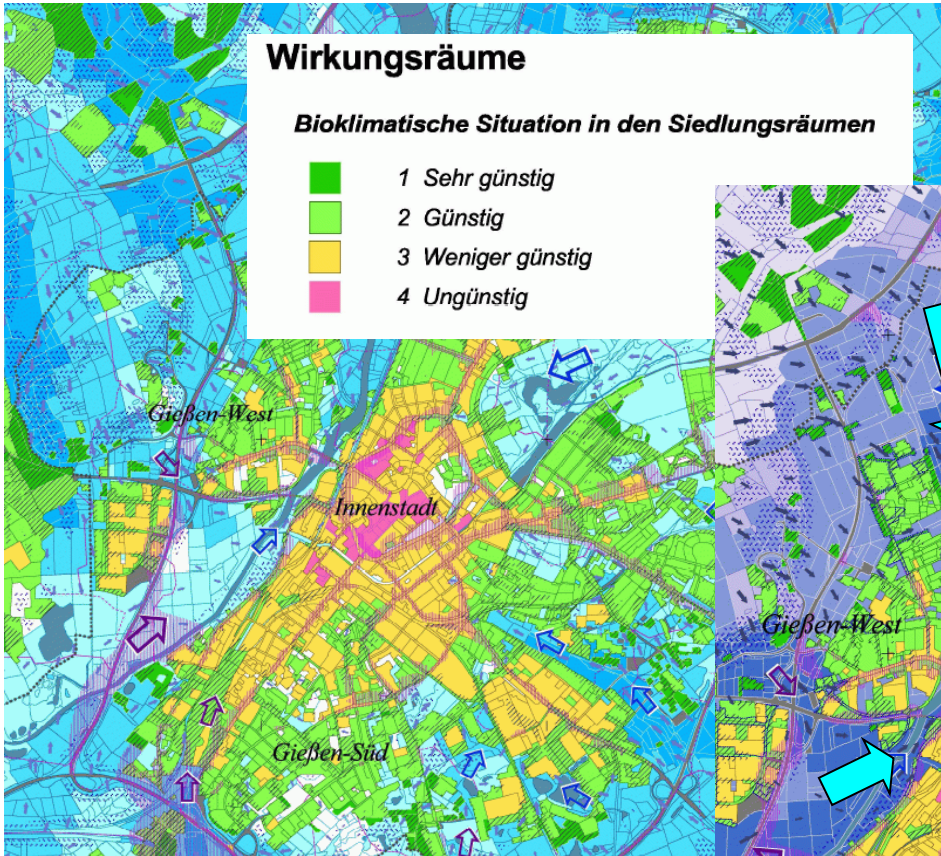
Betreff:

Klimafunktionskarte und Planungshinweiskarte Klima/Luft für die Universitätsstadt Gießen

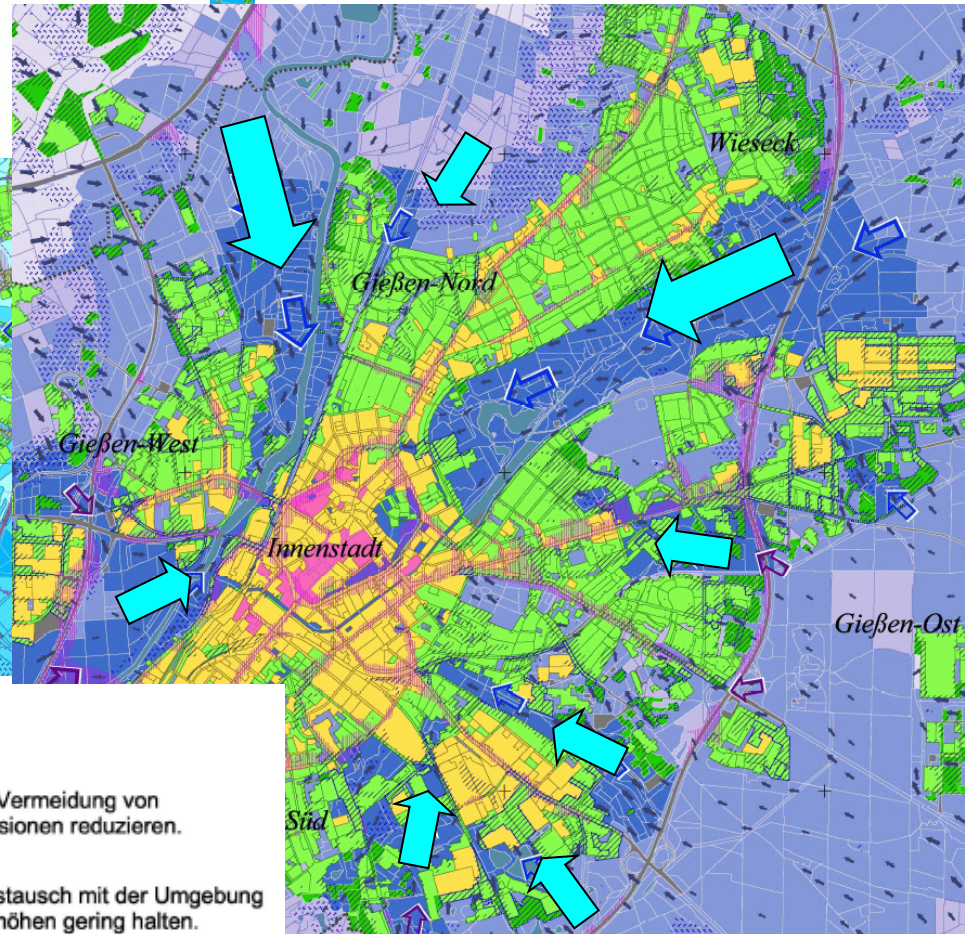
- Antrag des Magistrats vom 11.08.2014 -

Antrag:

- „1. Die Ergebnisse der Klimafunktionskarte und Planungshinweiskarte Klima/Luft werden zur Kenntnis genommen.
2. Die Verwaltung wird aufgefordert, die Ergebnisse und Empfehlungen des Gutachtens bei Planungen und Bauprojekten hinsichtlich ihrer klimatischen Wirkungen zu berücksichtigen.
3. Die Klimafunktionskarte und Planungshinweiskarte Klima/Luft sind der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.“



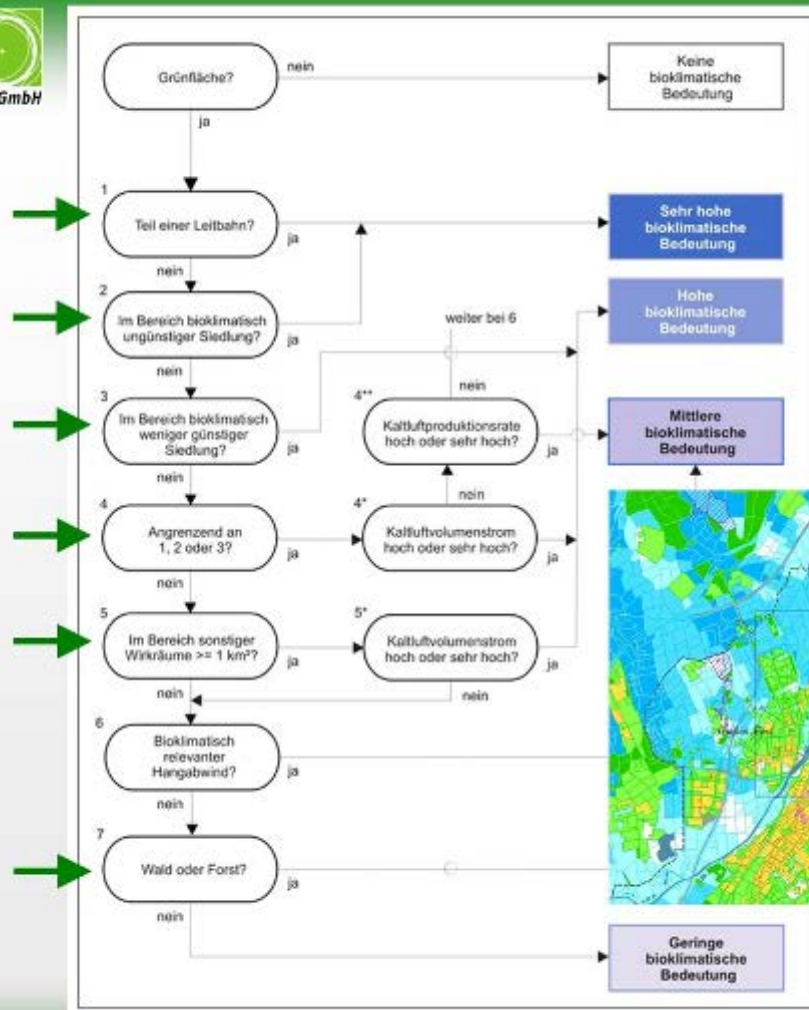
Planungshinweiskarte



Grün- und Freiflächen

- Sehr hohe bioklimatische Bedeutung**
Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Vermeidung von Austauschbarrieren gegenüber bebauten Randbereichen, Emissionen reduzieren.
- Hohe bioklimatische Bedeutung**
Hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung, Luftaustausch mit der Umgebung erhalten. Bei Eingriffen Baukörperstellung beachten sowie Bauhöhen gering halten.





Ableitung Planungshinweiskarte

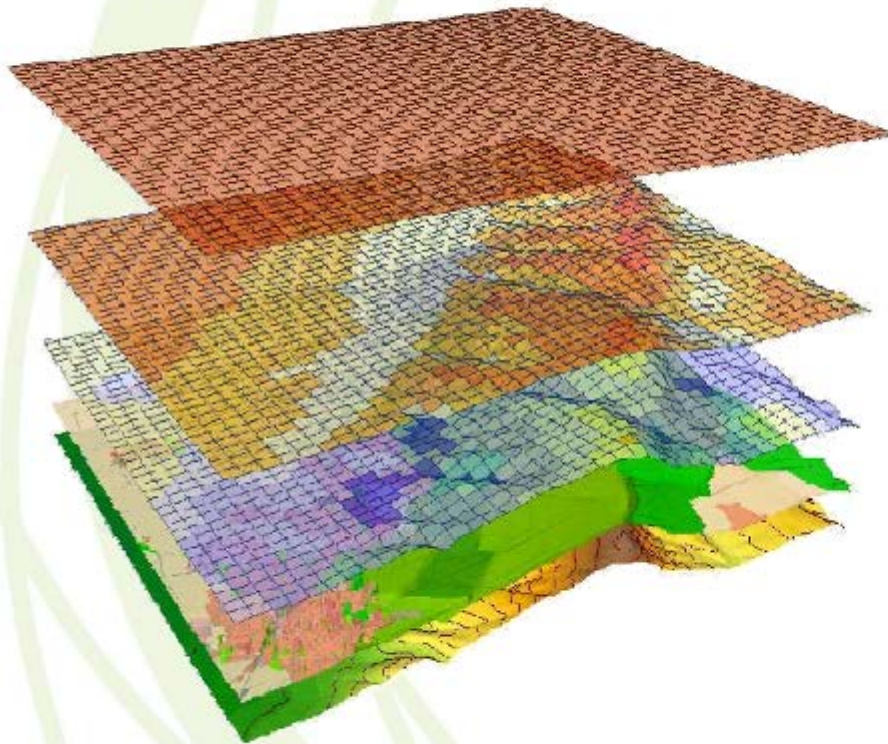
Inwertsetzung der Ergebnisse

Grünflächen





FITNAH-3D



Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources = **FITNAH**

Eingangslayer

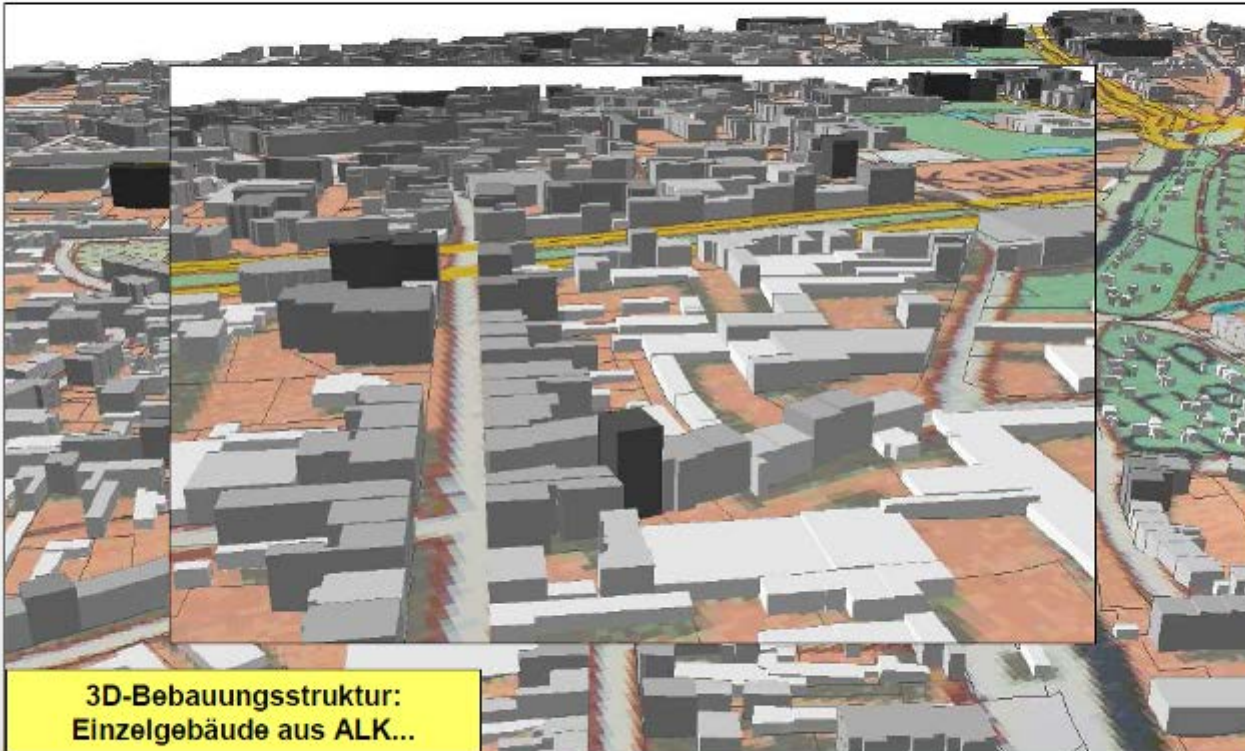
- Antrieb:** Ausgangsmeteorologie (DWD / Messreihen)
- + **Landnutzung (3D)** ATKIS/ALK-Nutzungsinformationen
- + **Geländehöhe/Relief**
- + **Quellenabhängige Emissionen:** Verkehr, Industrie/Gewerbe, Hausbrand...
- + **Verkehrsinformationen** (DTV, Flottenzusammensetzung...)

Ergebnislayer

- Windfeld
- Temperaturfeld
- Lufthygienefelder

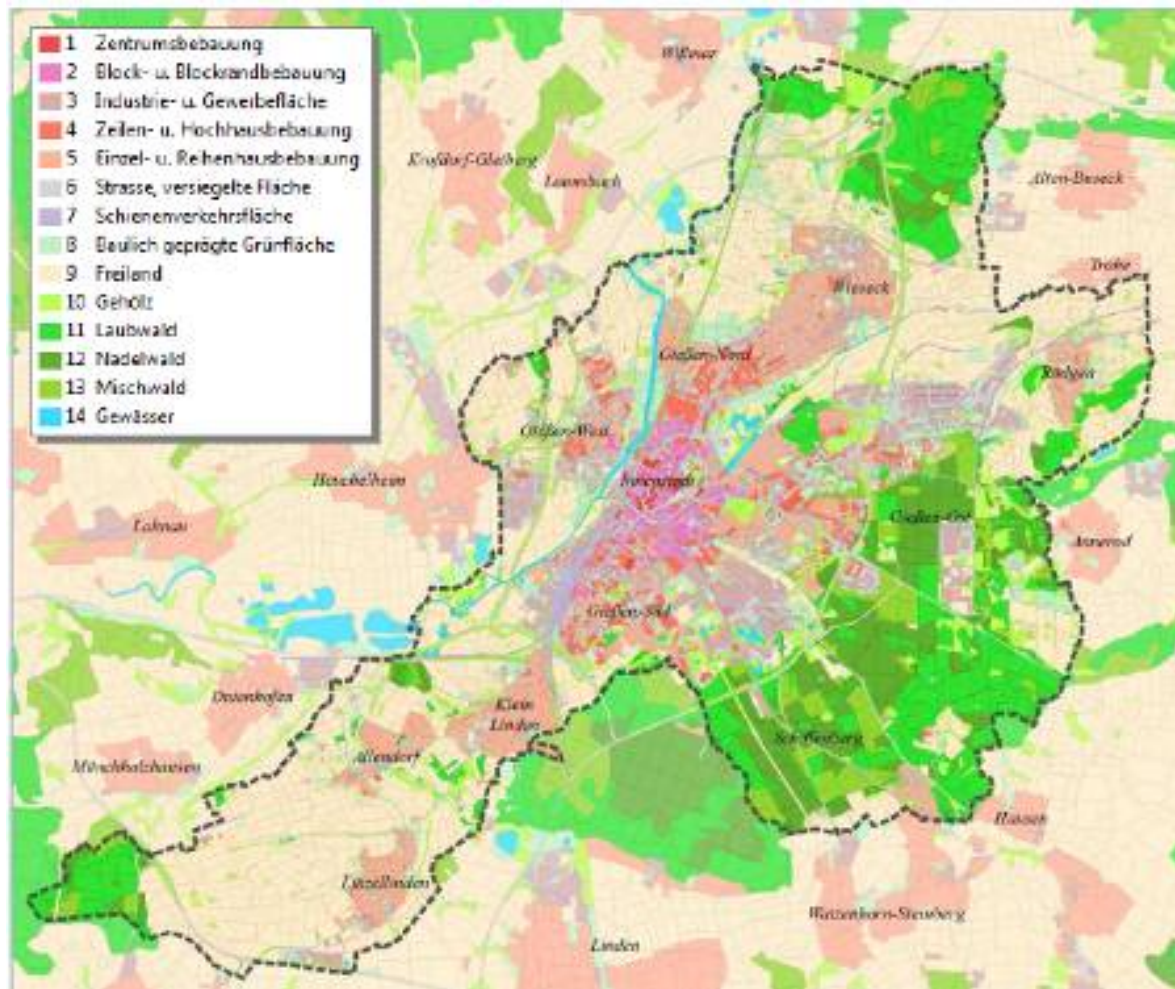
Simulation 3D-Strömungsmodell

Geodatenbasis: Struktur-, Höhendaten

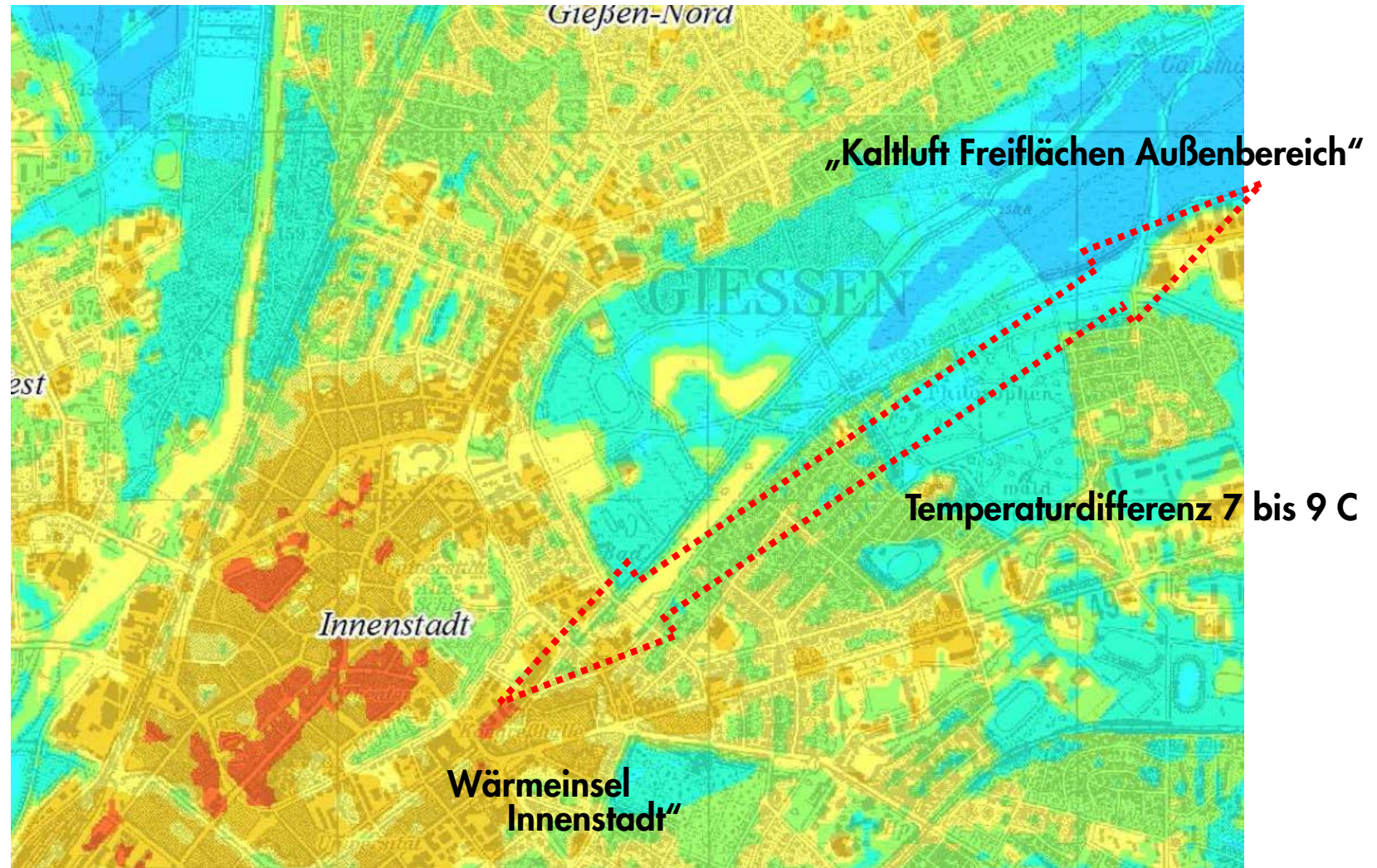


Klima kein Problem?

klimatische Bewertung abhängig von der Nutzung



Detailkarte: Temperaturfeldkarte

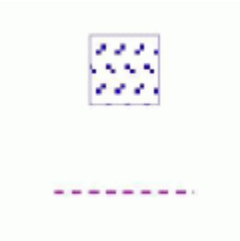
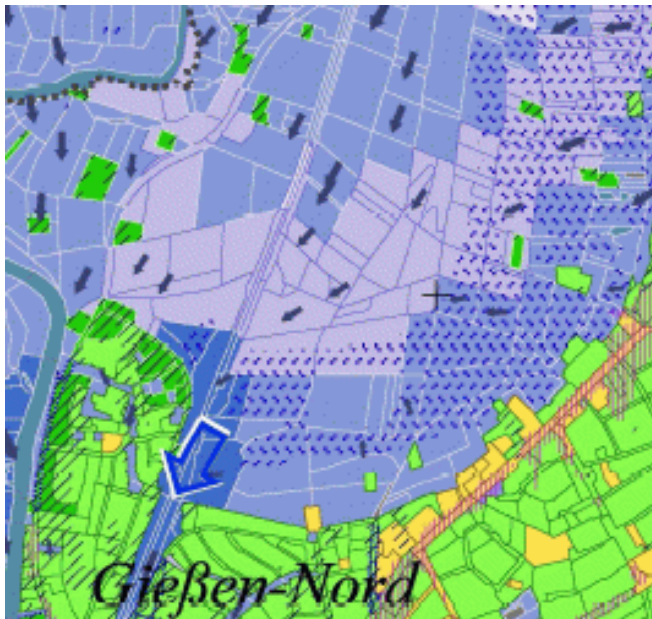


Detailkarten:

Kaltluftabfluss in Richtung Siedlungsbereich,
„Reichweite“ ca. 1.000 m



Aussagen im Detail, hier Planungshinweiskarte

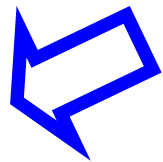
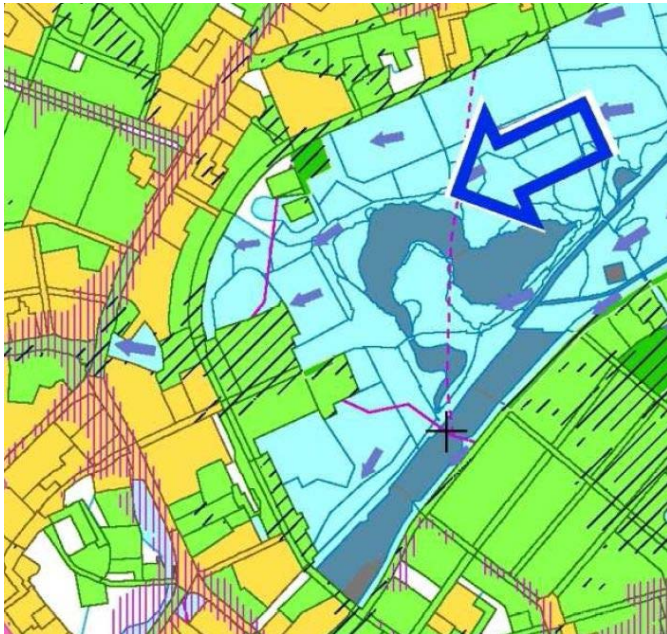


Fläche mit hoher
Kaltluftproduktion
Grenze
Kaltlufteinzugsgebiet

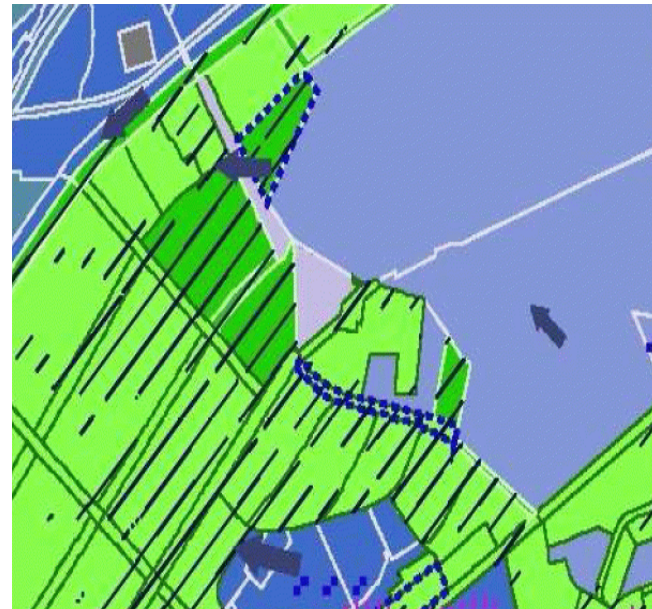


Kaltluftlieferung
von Freiflächen

Aussagen zu Frischluftzuführung



Übergeordnete
Luftaustauschbereiche



Einwirkungsbereich

Bedeutung Grünflächen

Grünflächen und innerstädtische Parkanlagen und Baumbestände: erhalten, erweitert, neu schaffen und sichern zur Kaltluftproduktion...



Baumgruppen spenden Schatten, filtern Luftschadstoffe und binden Feinstaub. Offene Grünflächen, temporäre Gewässer und offene Grabensysteme wirken sich ebenfalls aufgrund der erhöhten Verdunstungsleistung positiv auf die oberflächennahen Lufttemperatur aus.



Handlungsfeld Straßenbäume

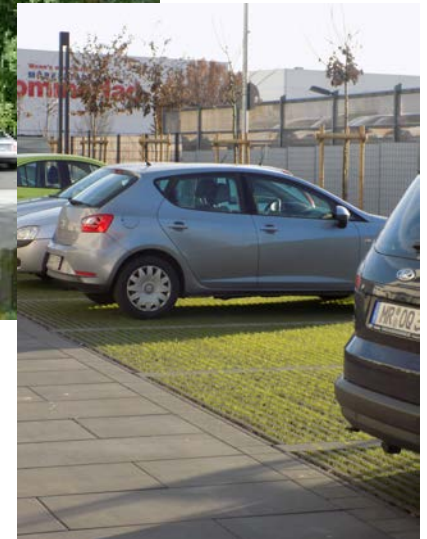
Arten- und Sortenzahlen bei Straßenbäumen erhöhen: Verwendung von nicht heimischen, mediterrane Arten??

- Trockenresistenz
- tiefe Wurzeln (sturmfest)
- winterhart
- Vorbeugung
Pflanzenschädlingen
- Belange des Naturschutzes

Handlungsfeld Platzgestaltung und Baumbeete

mögliche Maßnahmen

- Bäume
- Rasengittersteine
- wassergebundene Decke
(Bild Stuttgart)

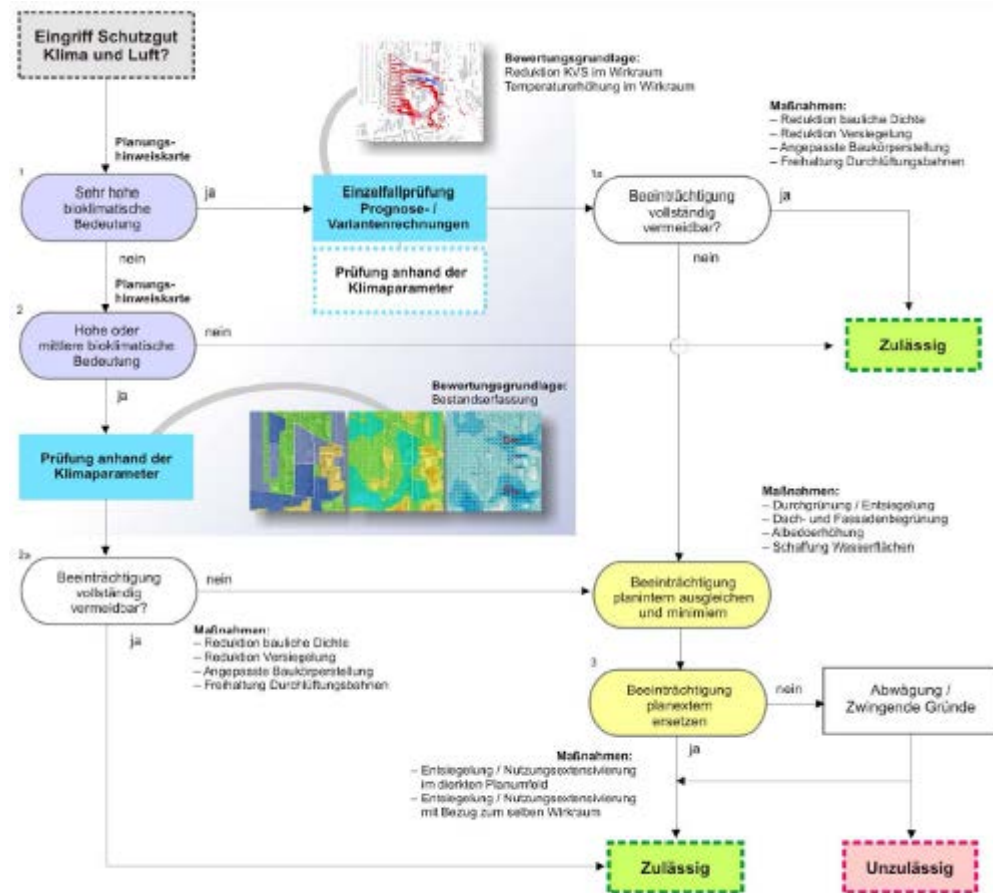


Klimafunktionskarte und Planungshinweiskarte

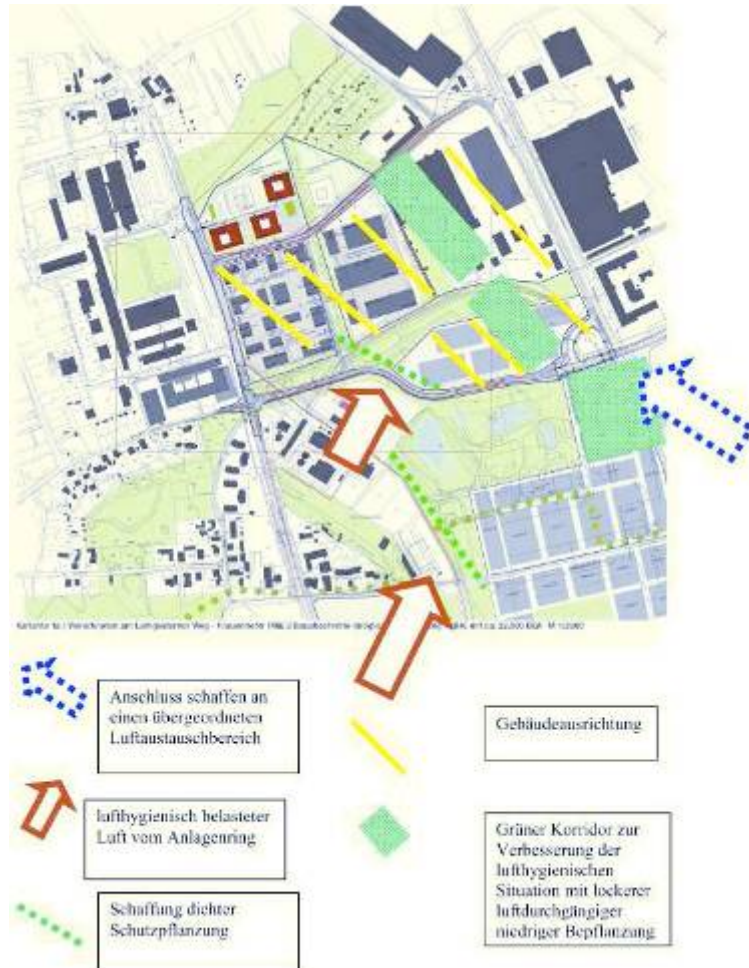
Zweck der Klima-Lufthygiene-Analyse

- **klimate Funtionszusammenhänge erkennen zur sachgerechten Beurteilung des Bioklimas und der Luftqualität** (Grundlage für Umweltbericht)
- **fundierte klimatisch-lufthygienische Ersteinschätzung von Planungsvorhaben und frühzeitiges Erkennen von Funktions- und Nutzungskonflikten bei Planungsprozessen**
- **Einbeziehung in bauleitplanerischen Abwägungsprozess**

Schutzgut „Bioklima“ in der Bauleitplanung



Beispiel: Planerische Berücksichtigung der Klimabelange im B-Plan „Technologie- und Gewerbepark Leihgesterner Weg“



**Empfehlung Umweltamt auf Grundlage
des städtebaulichen Entwurfs**

von Bebauung freizuhaltender
grüner Korridor

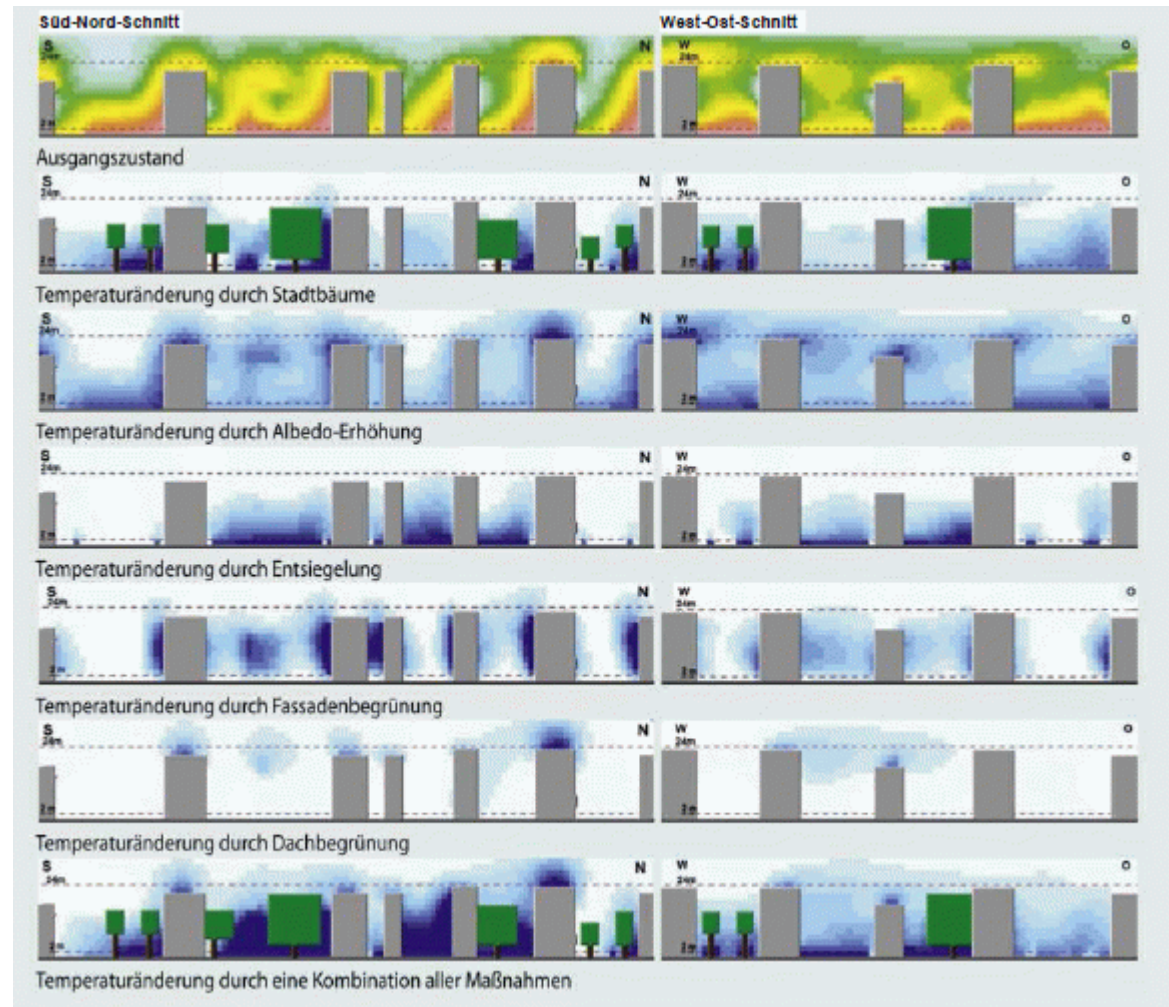
Verwendung von hellen Farben, Bau- und Straßenmaterialien (Albedo-Erhöhung)

Senkung der Oberflächen- und Lufttemperatur

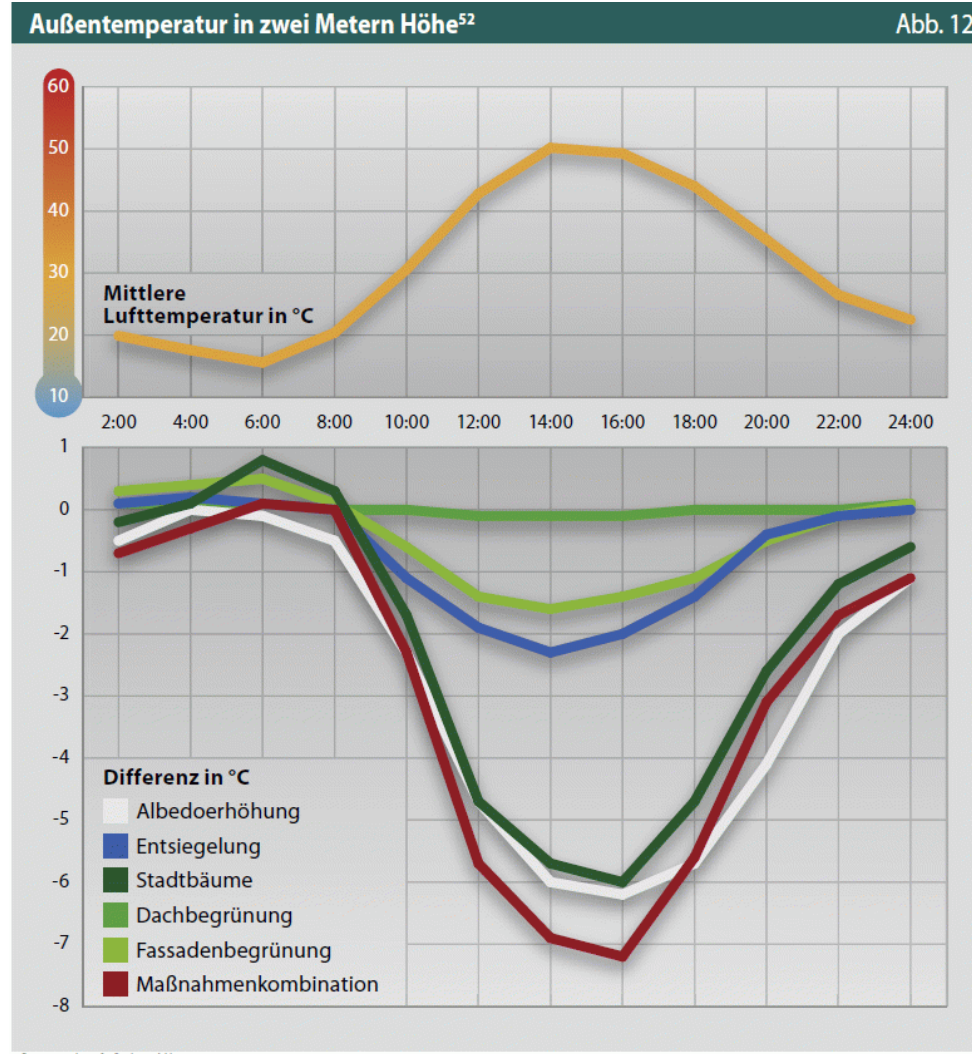
Albedo: Maß für das Rückstrahlvermögen von Oberflächen, Verhältnis von reflektierter zu einfallender Strahlung.



Wirkungen der Maßnahmen im dicht bebauten Bereich



Kleinräumige Maßnahmen zur Verringerung der Wärmebelastung in der Innenstadt





Klimaanalyse

Klimafunktionskarte

Planungshinweiskarte

2. Die Verwaltung wird aufgefordert, die Ergebnisse und Empfehlungen des Gutachtens bei Planungen und Bauprojekten hinsichtlich ihrer klimatischen Wirkungen zu berücksichtigen.

weiteres Vorgehen:

**Entwickeln eines Leitbildes
„Klimaökologie“ für die Stadt**

**Planung unter bioklimatischen
Aspekten**

Klimaanalyse und was weiter ?!

- Biotopvernetzung?
- Kaltluftschneisen als Schutzbereiche?
- Siedlungsbereiche mit klimarelevanter Funktion (Gunstwirkung), was tun?
-