

Analyse der klimaökologischen Funktionen und Prozesse für das Stadtgebiet Hannover 2016/2017

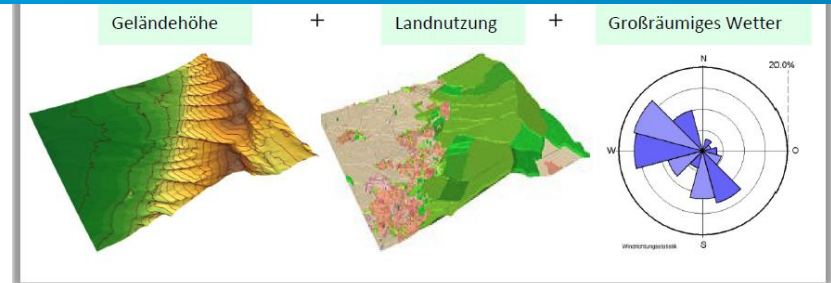
Datengrundlagen:

Geländehöhen

Nutzungsstruktur

- Bebauung ► Gebäudehöhe, Versiegelungs- und Überbauungsgrad
- Wald ► Baumhöhe, Bestandsdichte und Baumart

Windstatistik



Modellierung mit 3-dimensionalem Simulationsmodell:

Klimamodell FITNAH (Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources)

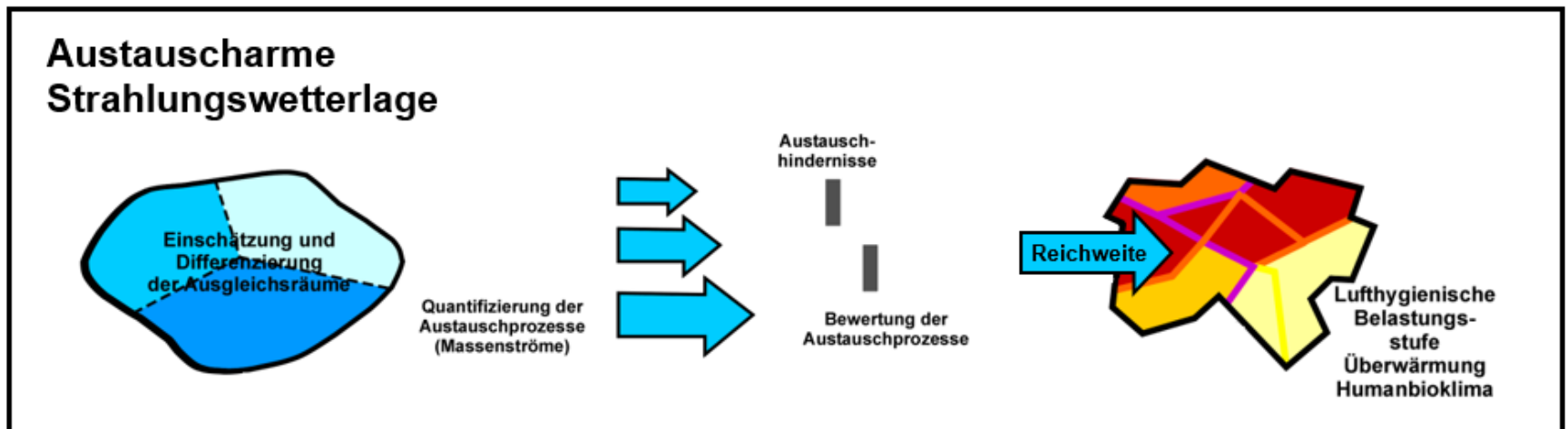
Bestandsaufnahme der klimatischen Situation und Erarbeitung der klimatischen Funktionen von Teilflächen

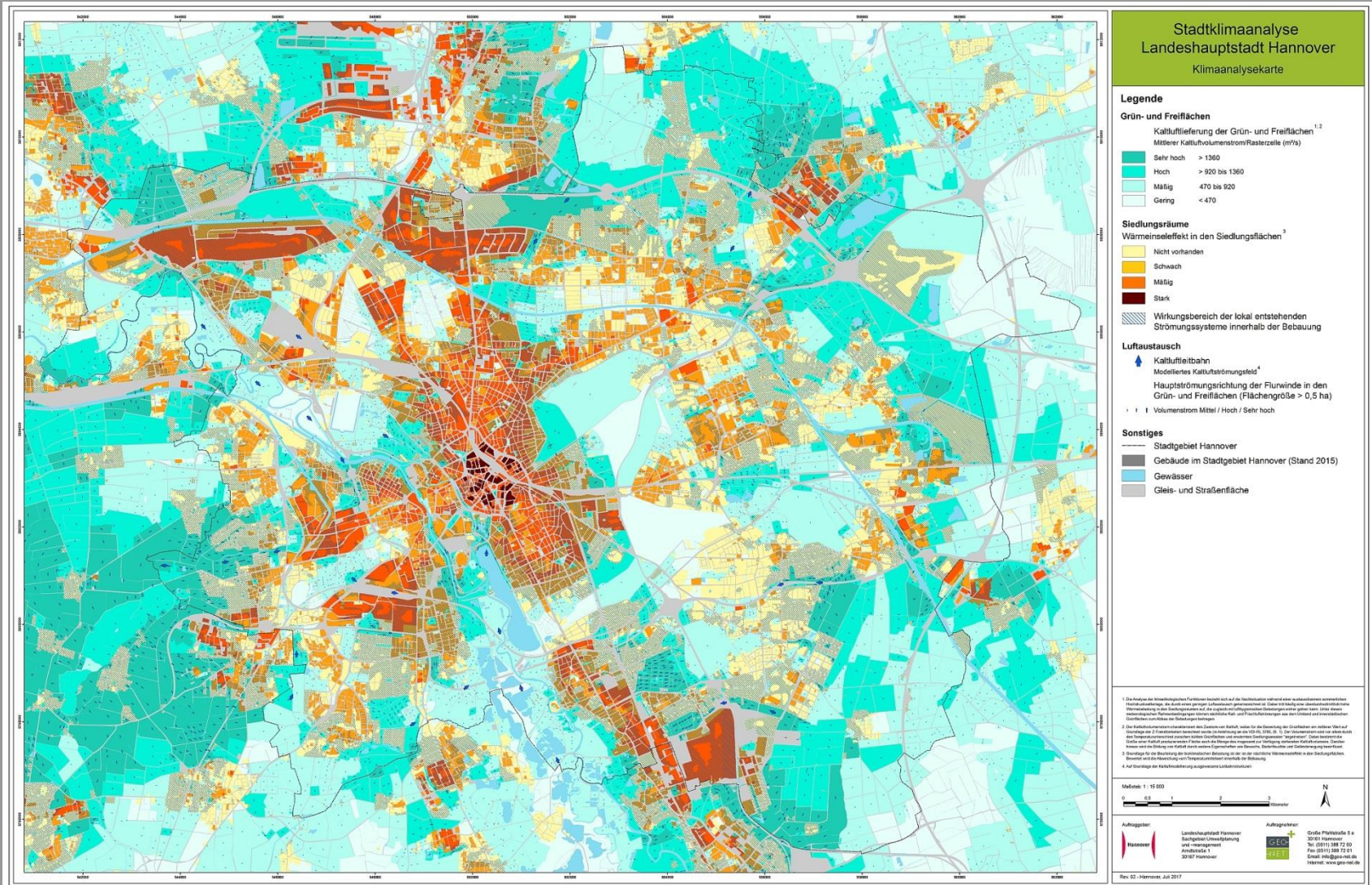
Meteorologische Rahmenbedingungen:

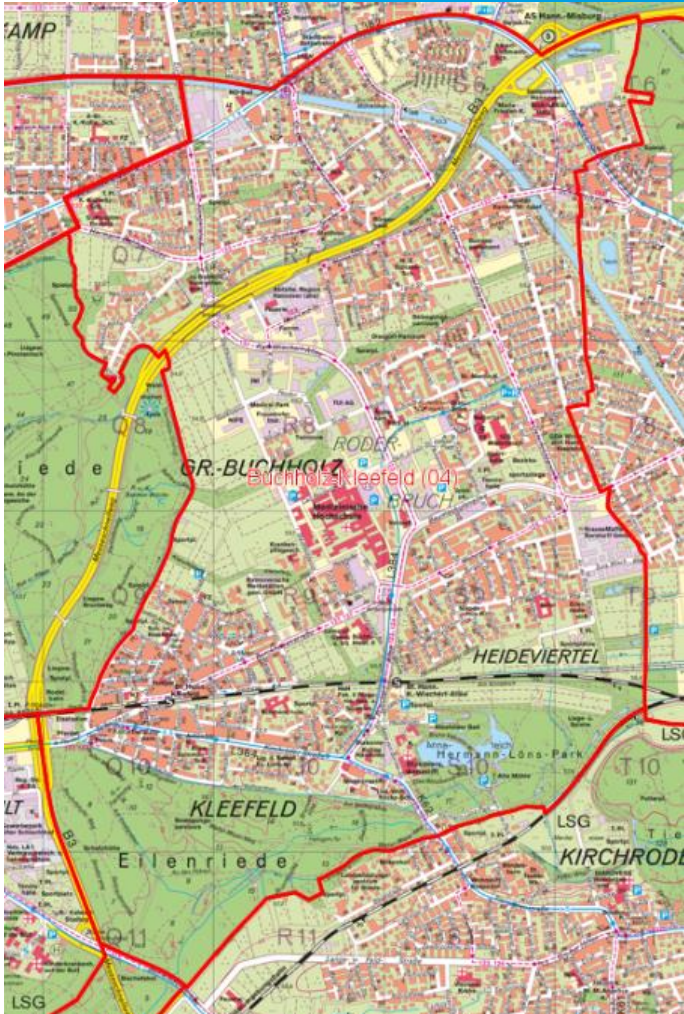
Austauscharme sommerliche Hochdruckwetterlage mit hoher Wärmebelastung

Klimaanalysekarte gliedert das Stadtgebietes in:

- Bioklimatisch belastete Siedlungsräume (Wirkungsräume) und
- Kaltluftproduzierende, unbebaute und vegetationsgeprägte Flächen (Ausgleichsräume)
- Kaltluftleitbahnen, die diese Räume miteinander verbinden, sofern sie nicht unmittelbar aneinander grenzen







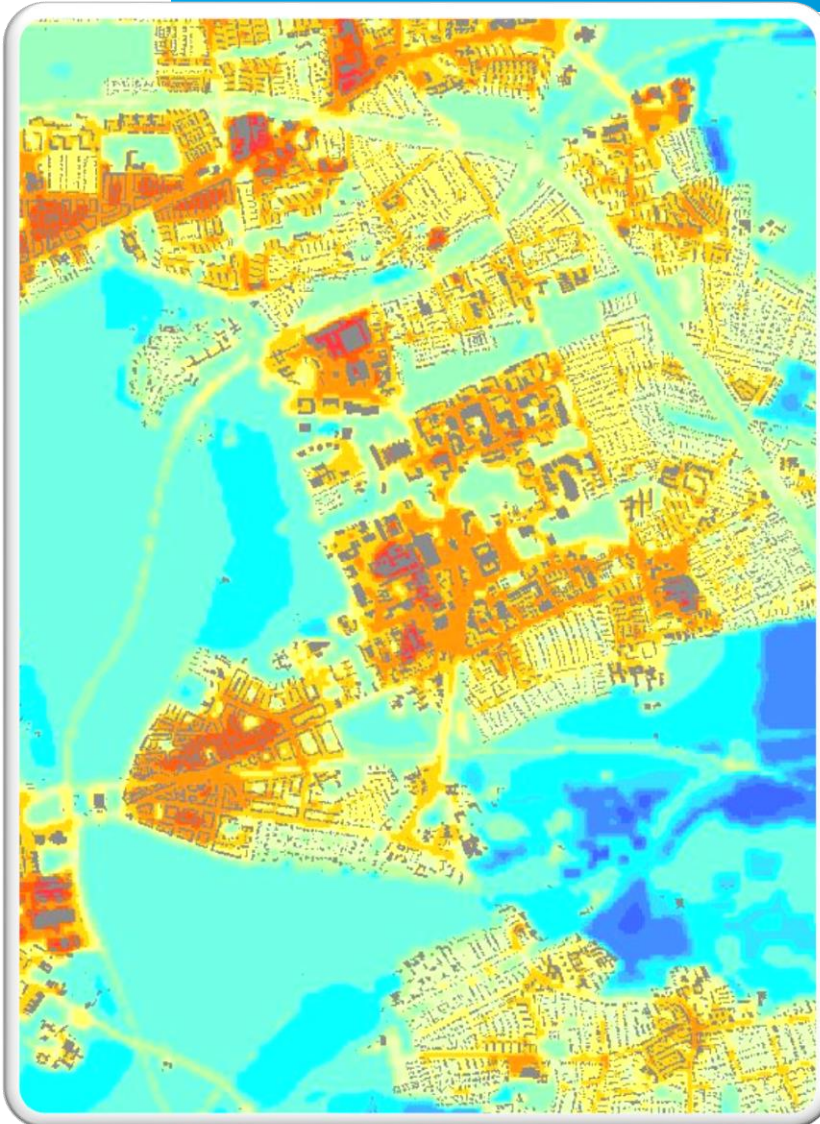
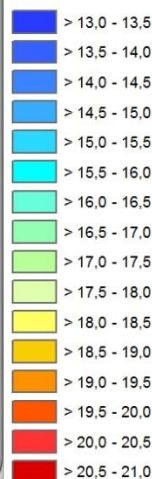
Ergebnisse der Klimamodellierung für den Stadtbezirk Buchholz-Kleefeld:

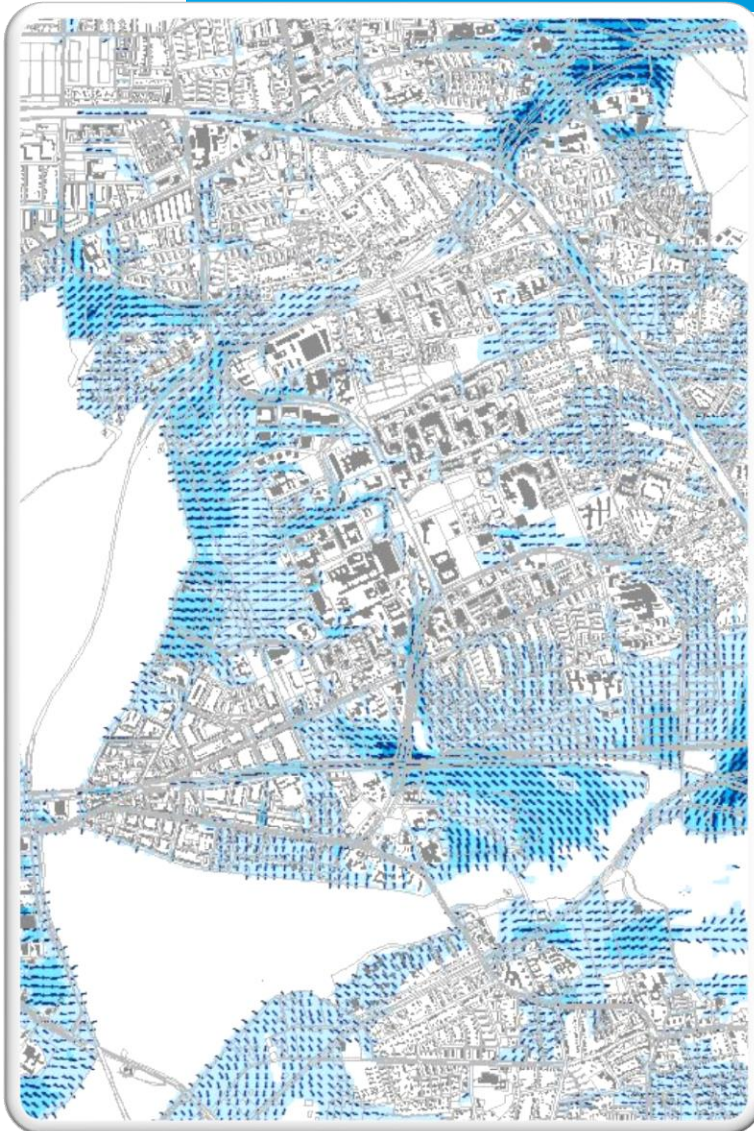
- Bodennahes Lufttemperaturfeld (4 Uhr)
- Physiologisch Äquivalente Temperatur (14 Uhr)
- Autochthones Windfeld (nachts)
- Klimaökologisch Funktionen
- Planungshinweiskarte Stadtklima

Bodennahes Lufttemperaturfeld (4 Uhr)

- Mäßiger bis starker nächtlicher Wärmeinseleffekt im Bereich Kleefeld, Medizinischer Hochschule, Roderbruch und GE östlich Weidetorkreisel
- Geringe bis mäßige nächtliche Überwärmung z. B. im Heideviertel und östlich Osterfelddamm.

Lufttemperatur in 2 m ü. Grund um 04 Uhr [°C]





Autochthones Windfeld (4 Uhr)

- Nächtliche Kaltluft aus der Eilenriede und dem Hermann-Löns-Park
- Gute Durchlüftung im Heideviertel, Bereich Stadtfelddamm und östlich Osterfelddamm
- Darstellung der Siedlungsflächen ohne Durchlüftung

Strömungsvektoren (m/s)

	< 0,1
↑	0,1 - < 0,3
↑	0,3 - < 0,5
↑	0,5 - < 1
↑	> 1

Strömungsgeschwindigkeit der Kaltluft (m/s)

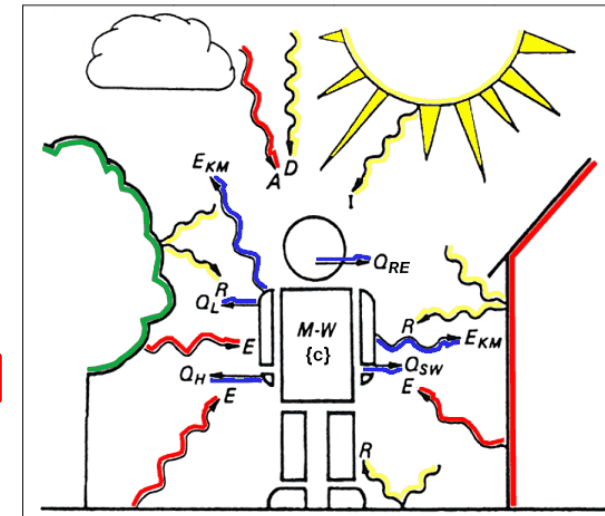
	< 0,1
	0,1 - < 0,3
	0,3 - < 0,5
	0,5 - < 1
	> 1

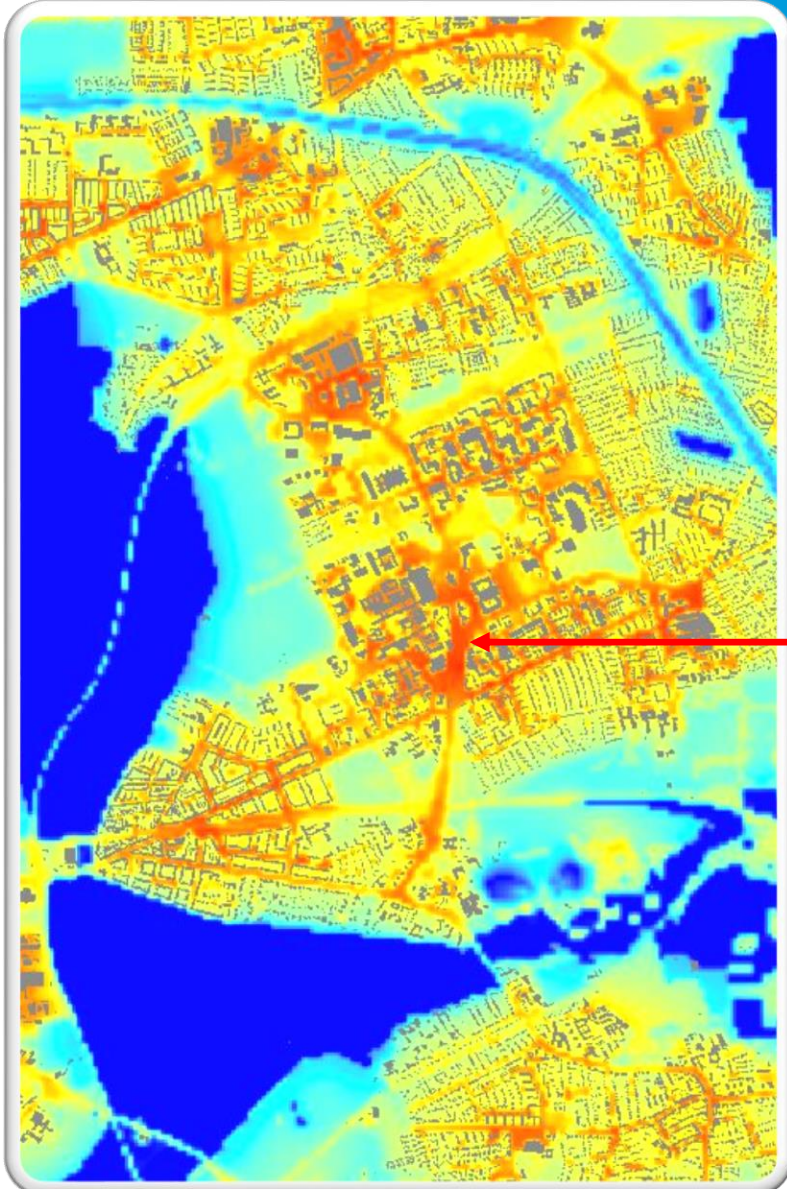
Tagsituation: Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) / humanbioklimatischer Index

- Beruht auf dem Wärmeaustausch des Menschen mit seiner Umgebung
- Die PET beschreibt das thermische Empfinden einer „Standardperson“, welche eine mittlere thermische Empfindlichkeit repräsentiert
- Dafür sind vor allem Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit und thermophysiological wirksame Strahlung relevant

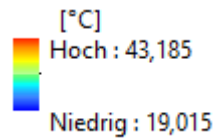
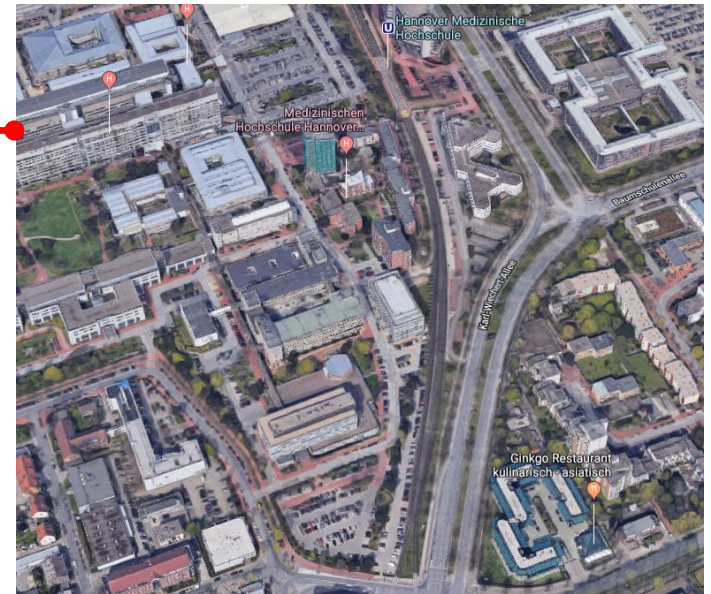
Zuordnung von Schwellenwerten für den Bewertungsindex PET während der Tagesstunden

PET	Thermisches Empfinden	Physiologische Belastungsstufe
4°C	Sehr kalt	Extreme Kältebelastung
8°C	Kalt	Starke Kältebelastung
13°C	Kühl	Mäßige Kältebelastung
18°C	Leicht kühl	Schwäche Kältebelastung
20°C	Behaglich	Keine Wärmebelastung
23°C	Leicht warm	Schwache Wärmebelastung
29°C	Warm	Mäßige Wärmebelastung
35°C	Heiß	Starke Wärmebelastung
41°C	Sehr heiß	Extreme Wärmebelastung

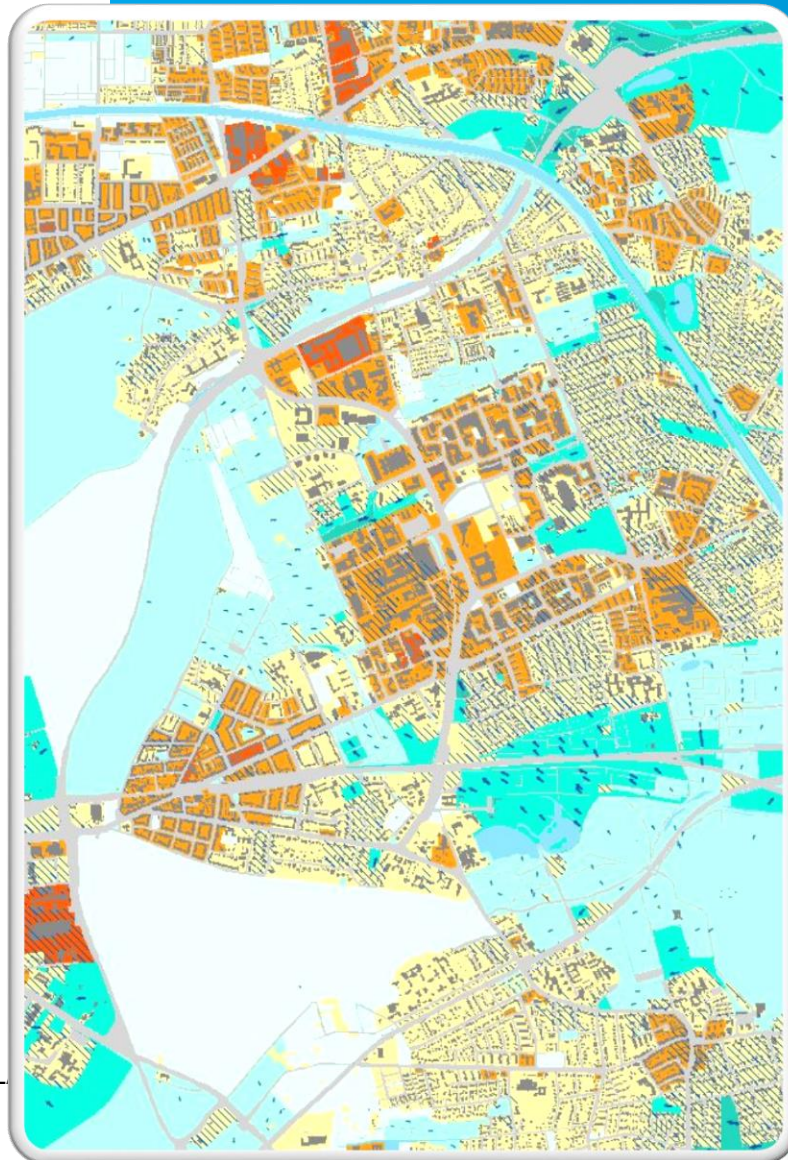




Physiologisch Äquivalente Temperatur (14 Uhr)



- Ab 35 °C Starke Wärmebelastung
- Ab 41 °C Extreme Wärmebelastung



Klimaökologische Funktionen

Grün- und Freiflächen

Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen
Mittlerer Kaltluftvolumenstrom/Rasterzelle (m³/s)

	Sehr hoch	> 1360
	Hoch	> 920 bis 1360
	Mäßig	470 bis 920
	Gering	< 470

Siedlungsräume

Wärmeinseleffekt in den Siedlungsflächen

	Nicht vorhanden
	Schwach
	Mäßig
	Stark

Wirkungsbereich der lokal entstehenden Strömungssysteme innerhalb der Bebauung

Luftaustausch

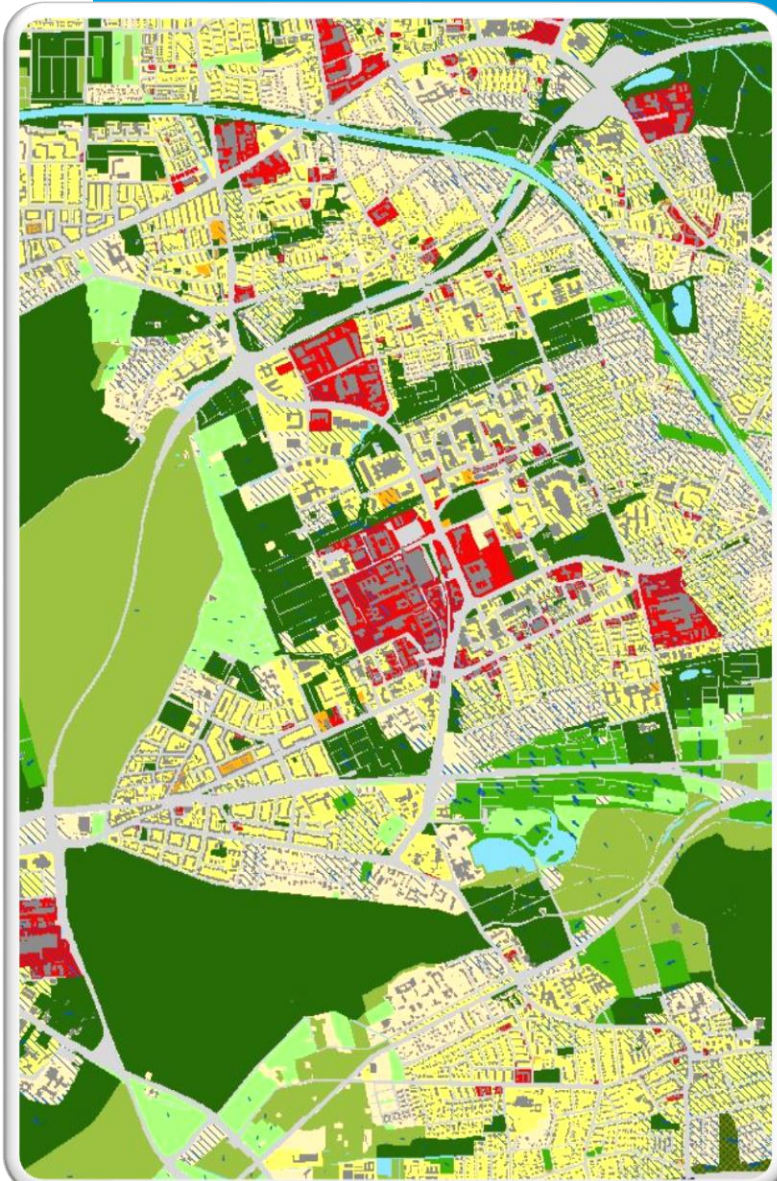


Kaltluftleitbahn

Modelliertes Kaltluftströmungsfeld





Hauptströmungsrichtung der Flurwinde in den Grün- und Freiflächen (Flächengröße > 0,5 ha)

Volumenstrom Mittel / Hoch / Sehr hoch



Planungshinweiskarte Stadtklima





Ausgleichsräume *Grün- und Freiflächen*

-  Sehr hohe bioklimatische Bedeutung
-  Hohe bioklimatische Bedeutung
-  Mittlere bioklimatische Bedeutung
-  Geringe bioklimatische Bedeutung





Hauptströmungsrichtung der Flurwinde in den Grün- und Freiflächen (Flächengröße > 0,5 ha)

-  Volumenstrom Mittel / Hoch / Sehr hoch

Wirkungsräume *Siedlungsflächen*

-  Sehr günstige bioklimatische Situation
-  Günstige bioklimatische Situation
-  Weniger günstige bioklimatische Situation
-  Ungünstige bioklimatische Situation

Luftaustausch

-  Kaltluftleitbahn
-  Grünfläche mit Funktion als Kaltluftleitbahn
-  Einwirkungsbereiche der Kaltluftentstehungsgebiete
-  Wirkungsbereich der lokal entstehenden Strömungssysteme innerhalb der Bebauung. Gute Durchlüftung erhalten.

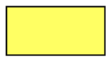
Wirkungsräume *Siedlungsflächen*

Sehr günstige bioklimatische Situation



Vorwiegend offene Siedlungsstruktur mit guter Durchlüftung. Günstiges Bioklima erhalten. Mittlere Empfindlichkeit gegenüber nutzungsintensivierenden Eingriffen bei Beachtung klimaökologischer Aspekte. Baukörperstellung beachten, Bauhöhen möglichst gering halten.

Günstige bioklimatische Situation



Siedlungsstruktur mit geringer bioklimatischer Belastung und günstigeren Bedingungen. Mittlere Empfindlichkeit gegenüber nutzungsintensivierenden Eingriffen bei Beachtung klimaökologischer Aspekte. Baukörperstellung beachten, Bauhöhen möglichst gering halten.

Weniger günstige bioklimatische Situation



Siedlungsräume mit mäßiger bioklimatischer Belastung. Hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Möglichst keine weitere Verdichtung, Verbesserung der Durchlüftung und Erhöhung des Vegetationsanteils, Erhalt aller Freiflächen, Entsiegelung und ggf. Begrünung von Blockinnenhöfen.

Ungünstige bioklimatische Situation



Siedlungsräume mit hoher bioklimatischer Belastung. Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Keine weitere Verdichtung, Verbesserung der Durchlüftung und Erhöhung des Vegetationsanteils, Erhalt aller Freiflächen, Entsiegelung und ggf. Begrünung von Blockinnenhöfen.

➤ Kombination der Bewertungsstufen aus Tag- und Nachtsituation.

		Nächtliche Überwärmung			
		1	2	3	4
PET 14 Uhr	1	1	2	3	3
	2	1	2	3	4
	3	2	2	3	4
	4	3	4	4	4

Ausgleichsräume *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 möglichst gering halten.

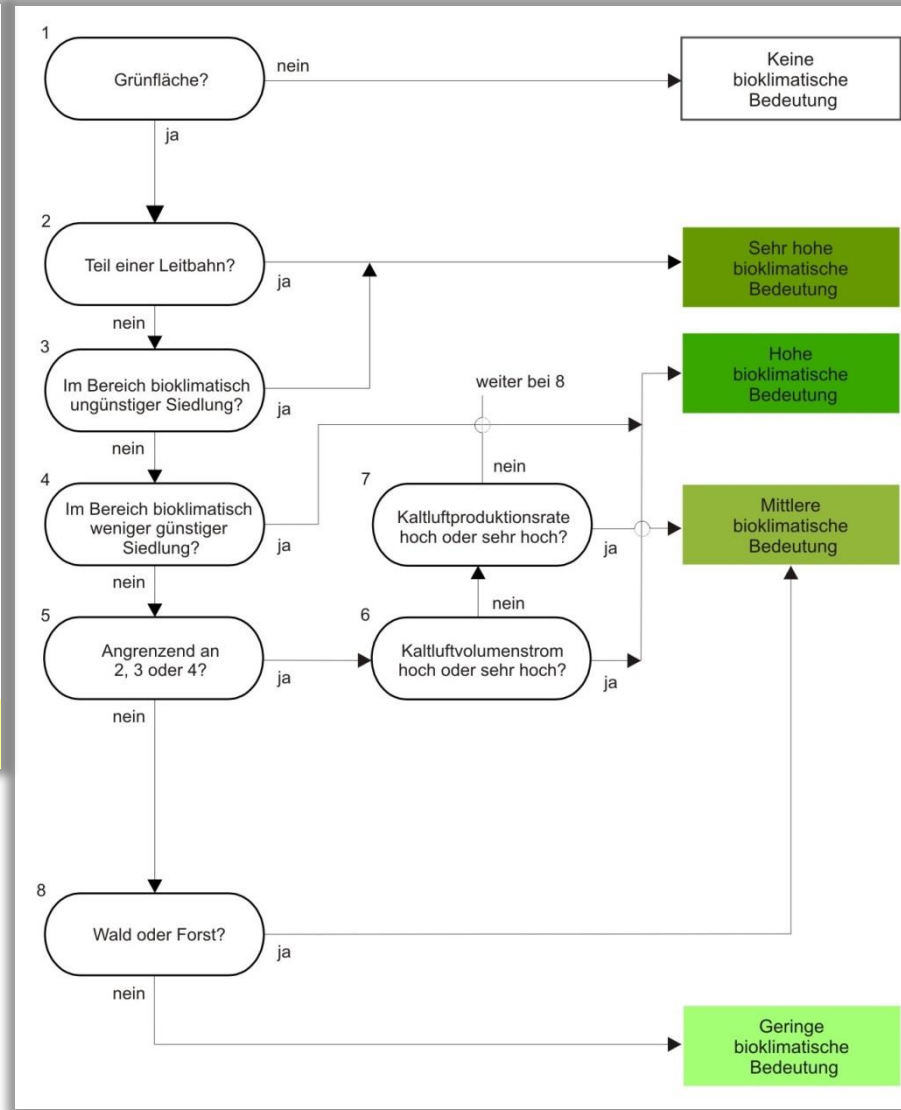
Mittlere bioklimatische Bedeutung

Freiflächen mit mittlerem Einfluss auf Siedlungsgebiete. Mittlere Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Maßvolle Bebauung, die den lokalen Luftaustausch nicht wesentlich beeinträchtigt, ist möglich.

Geringe bioklimatische Bedeutung

Freiflächen mit geringem Einfluss auf Siedlungsgebiete. Geringe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung.

Im Falle einer Bebauung auf den Flächen selbst oder in ihrer näheren Umgebung muss die Bewertung neu vorgenommen werden.



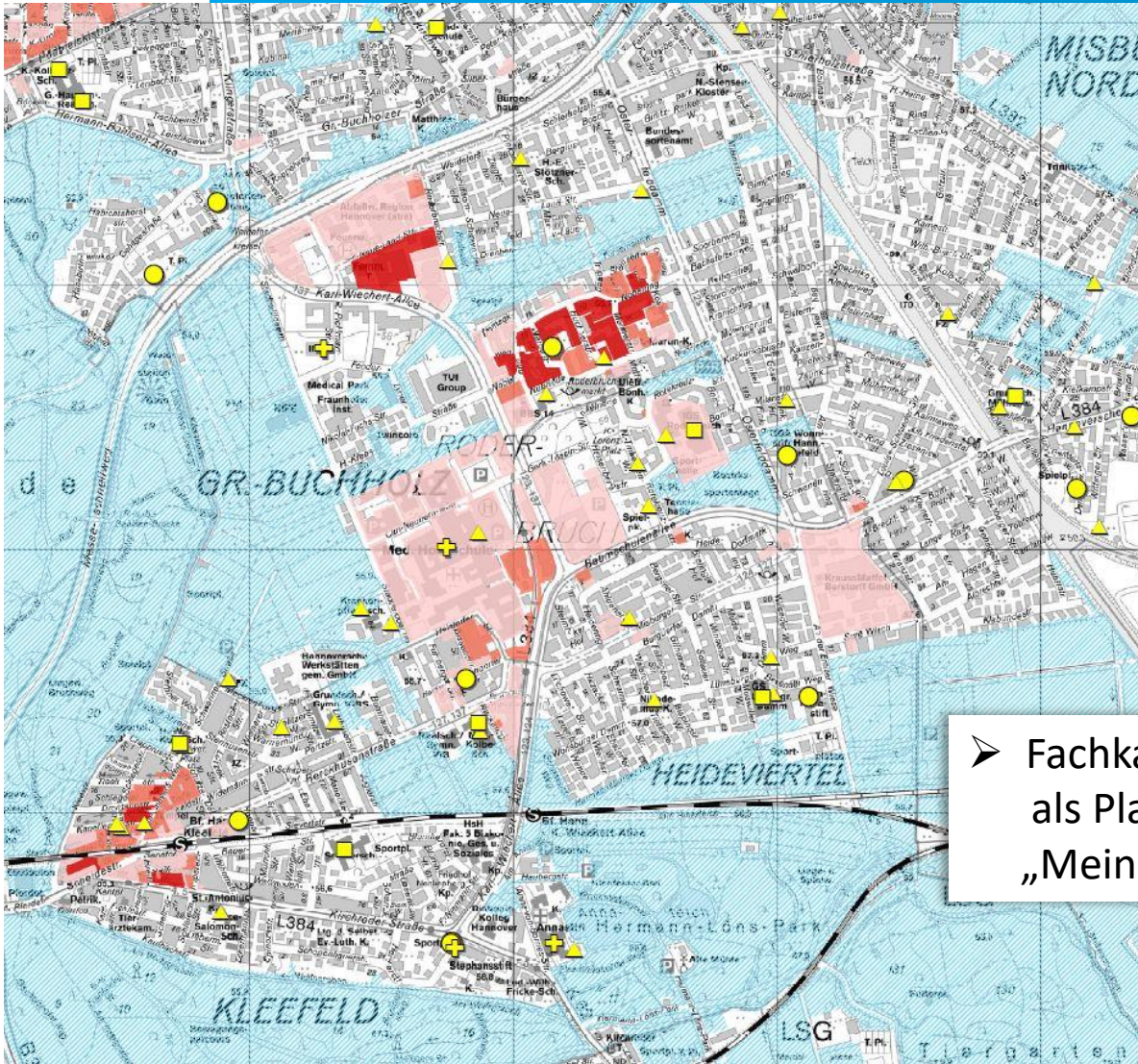
Zukünftiges Szenario

Zunahme der sommerlichen Wärmebelastung bis 2050

- mäßig
- hoch
- sehr hoch

Standorte empfindlicher Nutzungen

- Schule
- Kindertagesstätte
- Krankenhaus
- Seniorenheim
- Kaltluftleitbahnen
- Kaltluftliefergebiete



➤ Fachkarte Klimaanpassung als Planungsgrundlage für „Mein Quartier 2030“

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER

Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Arndtstr. 1
30167 Hannover

Tel.: +49 511 168 – 4 66 07

Fax +49 511 168 – 4 36 89

67.10@hannover-stadt.de

www.hannover.de

Vielen Dank für Ihr Interesse und ihre Aufmerksamkeit

Hannover