

# STADTKLIMAANALYSE MANNHEIM 2020

## Planungshinweiskarte

### Wirkraum

Schlafumfeld in der Nacht sowie Wohn-, Arbeits- und Bewegungsumfeld am Tage

### klimaökologische Belastung

Der Planungshinweiskarte liegen zwei numerische Modellrechnungen mit dem mesoskaligen Stadtclimamodell FITNAH-3D in einer horizontalen Rasterauflösung von 10 m für eine hochsommerliche autochthone Wetterlage zugrunde. Modellrechnung 1 basiert auf der heutigen Stadtstruktur und dem heutigen Klima. Modellrechnung 2 basiert auf einer angenommenen Stadtstruktur 2050 und dem dann herrschenden Klima (Szenario RCP 8.5). Anhand der Ergebnisse beider Modellrechnungen wurde eine insgesamt 5-stufige Skala entwickelt, welche die Siedlungs- und Verkehrsflächen hinsichtlich ihrer thermischen Belastung in der Nacht sowie am Tage klassifiziert. Die Einzelergebnisse beider Klimamodellierungen sind in dieser Karte somit hoch verdichtet dargestellt. Die Auswirkungen des Klimawandels werden dabei durch die Definition der 5 Belastungsstufen sowie ergänzende Signaturen hervorgehoben.

### Wohn- und Arbeitsumfeld (4.348 ha)

Bewohnter und unbewohnter Siedlungsraum wird in dieser Klassifizierung differenziert betrachtet. So überwiegt für den bewohnten Siedlungsraum die thermische Situation in der Nacht (Schlafumfeld), wohingegen im unbewohnten Siedlungsraum die Tagssituation (Arbeitsumfeld) primär in die Bewertung einfließt. Die Einstufung der Belastungsklassen ist über die unten dargestellten Bewertungsmatrizen nachzuverfolgen.

Belastungsstufe 1	(7,7 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 2	(30,1 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 3	(42,7 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 4	(14,3 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 5	(5,2 % Flächenanteil)

### Verschlechterung der Belastungsstufe aufgrund des angenommenen Klimawandelszenarios 2050

#### Bewertungsmatrix des bewohnten Siedlungsraums

Wärmebelastung Nacht (04:00 Uhr)				
	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch (IST-Zustand)
schwach bis mäßig	1	2	3	4
stark	1	2	3	4
sehr stark	1*	2*	3*	4
extrem stark	2	3	4	5
extrem stark (IST-Zustand)	2	3	4	5

\* nächst höhere Belastungsstufe bei schlechter Durchlüftung

#### Bewertungsmatrix des unbewohnten Siedlungsraums

Wärmebelastung Nacht (04:00 Uhr)				
	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch (IST-Zustand)
schwach bis mäßig	1	1	2	3
stark	2	2	3	4
sehr stark	3	3	3	4
extrem stark	4	4	4	5
extrem stark (IST-Zustand)	5	5	5	5

#### Bewegungsumfeld (Straßen u. Plätze) (1.719 ha)

Straßenoberflächen und Plätze werden anhand der thermischen Belastung am Tage bewertet.

Belastungsstufe 1	schwach bis mäßige Wärmebelastung	(7 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 2	starke Wärmebelastung	(24,7 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 3	sehr starke Wärmebelastung	(57,1 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 4	extreme Wärmebelastung	(9,6 % Flächenanteil)
Belastungsstufe 5	extreme Wärmebelastung schon im IST-Zustand	(1,6 % Flächenanteil)

### Hinweise für zukünftige bauliche Entwicklungen

basierend auf einer den Gutachten zur Verfügung gestellten Prüfklausisse für das Zukunfts-Szenario 2050

- [green dashed box] ohne weitere Maßnahmen stadtclimaverträglich möglich
- [yellow dashed box] mit optimierenden Maßnahmen stadtclimaverträglich möglich\*
- [red dashed box] aus stadtclimatischer Sicht nicht empfehlenswert\*\*

\* Konkretisierung in der Regel durch eine verbal-argumentative Stellungnahme auf Basis der Ergebnisse der Stadtklimaanalyse 2020 möglich

\*\* es wird dringend empfohlen, die vorhabenbezogenen Auswirkungen durch ein zusätzliches Detailgutachten zu analysieren

### Maßnahmenempfehlungen

Folgende Maßnahmen werden in Gebieten mit erhöhter Wärmebelastung bzw. bei baulichen Entwicklungen mit Maßnahmenbedarf empfohlen. Die einzelnen Maßnahmen sind in einem externen Bericht detailliert beschrieben:

prioritäre Maßnahmen:	ergänzende Maßnahmen:
- Entsiegelung von Flächen (M1)	- Beschattung durch konstruktive Elemente (M3)
- Beschattung durch Bäume (M2)	- offene Wasserfläche (M7)
- Fassaden- und Dachbegrünungen (M4 u. M5)	
- Innenhofbegrünungen (M6)	
- Erhöhung des Rückstrahlvermögens (M8)	
- Schaffung von Pocket Parks (M10)	
- Optimierung der Gebäudeausrichtung/Bebauungsdichte (M11)	
- Rückbau und Reduzierung der Bebauungsdichte (M14)	
- hitzeeingepasste Gebäudeplanung (M15)	

im Auftrag von

**STADT MANNHEIM**

Geoinformation und Stadtplanung

Freiraumplanung  
Collinistraße 1  
68161 Mannheim

durchgeführt von



GEO-NET  
Umweltconsulting GmbH  
Große Pfahlstraße 5a  
30161 Hannover  
+49 511 388 7200  
info@geo-net.de

Bearbeitung: GEO-NET, 19.02.2021

### Ausgleichsraum

Kaltluftproduktion und -transport in der Nacht sowie Erholungsfunktion am Tage

### klimaökologische Schutzbedürftigkeit

Die Planungshinweiskarte liegen zwei numerische Modellrechnungen mit dem mesoskaligen Stadtclimamodell FITNAH-3D in einer horizontalen Rasterauflösung von 10 m für eine hochsommerliche autochthone Wetterlage zugrunde. Modellrechnung 1 basiert auf der heutigen Stadtstruktur und dem heutigen Klima. Modellrechnung 2 basiert auf einer angenommenen Stadtstruktur 2050 und dem dann herrschenden Klima (Szenario RCP 8.5). Anhand der Ergebnisse beider Modellrechnungen wurde eine insgesamt 4-stufige Skala entwickelt, welche die städtischen Grünflächen hinsichtlich ihrer kulturlandwirtschaftlichen Bedeutung in der Nacht bzw. ihrer Erholungsfunktion am Tage klassifiziert. Die Einzelergebnisse beider Klimamodellierungen sind in dieser Karte somit hoch verdichtet dargestellt. Die Auswirkungen des Klimawandels werden dabei durch die Definition der 5 Belastungsstufen sowie ergänzende Signaturen hervorgehoben.

### Grün- und Freiflächen (7.235 ha)

Die Kriterien zur Priorisierung des Schutzbedarfs einer Grünfläche sind den unten abgebildeten Bewertungsmatrizen zu entnehmen.

Schutzbedarf 1. Priorität	(20,1 % Flächenanteil)
Schutzbedarf 2. Priorität	(44 % Flächenanteil)
Schutzbedarf 3. Priorität	(31,6 % Flächenanteil)
Schutzbedarf 4. Priorität	(4,3 % Flächenanteil)

#### Bewertungsmatrix der Grün- und Freiflächen

Kriterium	Definition/Funktion	Schutzbedarf	Wärmebelastung Tag (14:00 Uhr)			
			extrem stark	sehr stark	stark	schwach bis mäßig
1	Grünfläche liegt mehr als 500 m vom bewohnten Siedlungsraum entfernt	4	4	4	4	3
2	Grünfläche liegt im nahen Umfeld hoher oder sehr hoher Wärmebelastung des unbewohnten Siedlungsraums	3	3	3	3	2
3	Grünfläche liegt im Einzugsgebiet einer Kaltluftleitung bzw. eines Kaltlufttauschbereichs	3	3	3	3	2
4	Kriterium 3 mit zusätzlich sehr hoher Kaltluftproduktion	2	2	2	2	2
5	Grünfläche im Kaltlufttauschbereich	2	2	2	2	2
6	Grünfläche im nahen Umfeld hoher oder sehr hoher Wärmebelastung des bewohnten Siedlungsraums	2	2	2	2	2
7	Grünfläche im direkten Umfeld sehr hoher Wärmebelastung des bewohnten Siedlungsraums	1/2	2	2	1	1
8	Grünfläche im Bereich einer Kaltluftleitung oder Ventilationsbahn	1	1	1	1	1

### Kaltluftprozessgeschehen (Ist-Situation)

#### Kaltluftleitung

linienhafte Struktur, welche über Flurwinde kalte Luft aus umliegenden Grünflächen in das überwärmede Stadtgebiet transportiert

#### Ventilationsbahn

linienhafte Struktur, die bei entsprechender Anstromsituation potenziell als bedeutsame Kaltluftleitung fungiert

#### Kaltlufttauschbereich

kleinräumig kaltluftlieferndes Flurwindsystem

#### Kaltluftentstehungsgebiet

Grün- und Freiflächen des Ausgleichsraums mit sehr hoher Kaltluftproduktion

#### bodennahes Windfeld in 2 m ü. Grund

dominierende Strömungsrichtung und mittlere Geschwindigkeit (m/s)

> 0,1 bis 0,3

> 0,3 bis 0,5

> 0,5

#### Siedlungsraum mit klimarelevanter Funktion

### Maßnahmenempfehlungen

Folgende Maßnahmen werden zum Erhalt der Klima- und Erholungsfunktionen auf Flächen mit Schutzwürdigkeit im Ausgleichsraum empfohlen. Die einzelnen Maßnahmen sind in einem externen Bericht detailliert beschrieben:

prioritäre Maßnahmen:	ergänzende Maßnahmen:


<tbl\_r cells="2" ix="2" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols="2