



Dezernat IV

Az. 61.10.10.6

03.08.2021

## BESCHLUSSVORLAGE

V428/2021

Betreff

Stadtklimaanalyse Mannheim 2020

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Öffentlichkeitsstatus	Zuständigkeit
1. Ausschuss für Umwelt und Technik	21.10.2021	öffentlich	Entscheidung

---

Stadtbezirksbezug:  
00      stadtweit

---

Einladung an Bezirksbeirat / Sachverständige:

---

Vorgeschlagene Maßnahme zur Bürgerbeteiligung: Ja/Nein

---

### Beschlussantrag:

Die Stadtverwaltung wird beauftragt, die Stadtklimaanalyse als Planungsgrundlage für alle klimaökologischen Stellungnahmen und planerischen Prozesse zu verwenden.

## **BESCHLUSSVORLAGE**

V428/2021

- 1) Welches strategische Ziel wird durch die Leistung bzw. Maßnahme unterstützt?  
Mannheim bietet mit einer ökologisch und sozial ausgewogenen Urbanität die Vorteile einer Metropole auf engem Raum ohne die damit sonst verbundenen negativen Eigenschaften von Großstädten.  
Mannheim ist eine klimagerechte - perspektivisch klimaneutrale - und resiliente Stadt, die Vorbild für umweltbewusstes Leben und Handeln ist.“

---

Begründung:

---

2) Welches Managementziel wird durch die Leistung bzw. Maßnahme angesprochen?  
Leistungsziele  
- Raumbezogene Planungsdaten und -konzepte zur Stadt- und Stadtteilentwicklung sind erarbeitet und bereitgestellt.  
- Planungs- und entscheidungsrelevante statistische Informationen sind bereitgestellt.

## **Wirkungsziele:**

- Durch die Bereitstellung von raumbezogenen Daten und Konzepten ist die Steuerungsfähigkeit der Stadtgesellschaft sichergestellt und der Informationsbedarf der Bürgerinnen und Bürger befriedigt.
  - Die Stadtentwicklung orientiert sich am gesamtstädtischen System der Durchgrünung und Frischluftzufuhr und trägt damit zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz bei.

### **Begründung:**

- 3) Welche Kennzahl wird direkt oder indirekt beeinflusst?

---

### Begründung:

Falls durch die Maßnahme eine Änderung des Zielwertes erfolgt, bitte nachfolgend eintragen:

Falls durch die Maßnahme eine Änderung des Zielwertes erzielt, bitte nachfolgend eintragen:		
Kennzahl	Zielwert bisher	Zielwert neu

Die Leistung ist eine Pflichtaufgabe ja/nein

- 1) Welche über- bzw. außerplanmäßigen Ressourcen sind zur Durchführung der Leistung bzw. Maßnahme erforderlich?**

<b>Ergebnishaushalt</b>	<b>Aktuelles HH-Jahr</b>	<b>jährlich ab xx.xx.xxxx bis xx.xx.xxxx in €</b>	<b>Erläuterungen</b>
Ertrag			
Personalaufwand			
Sachaufwand			

Transferaufwand			
Zuschüsse			
<b>Saldo</b>			

**Die Auswirkungen der Maßnahme auf den Teilfinanzhaushalt sind auf Seite ..... dargestellt.**

- 2) Die Deckung erfolgt durch Mehrertrag/Minderaufwand (Mehreinzahlung/Minderauszahlung) in der Dienststelle bzw. beim Dezernat bei

Jahr	Betrag	Produkt-Nr.xxxxx	Projekt-Nr. / Investitionsauftrag xxxx
20xx			
20xx			

6)

Finanzhaushalt	Aktuelles HH-Jahr	jährlich ab xx.xx.xxxx bis xx.xx.xxxx in €	Erläuterungen
Einzahlungen			
Auszahlungen			
<b>Saldo</b>			

---

Dr. Kurz

Eisenhauer

## Kurzfassung des Sachverhalts

Die Stadt Mannheim unterliegt seit dem Beginn des Konversionsprozesses einer gesamtstädtischen Transformation, die mit großflächigen städtebaulichen und freiraumplanerischen Entwicklungen einhergeht. Diese haben nicht unerhebliche Auswirkungen – positive wie negative – auf den Naturhaushalt und somit das Stadtklima. Konzepte wie das Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ (V117/2019), der Mannheimer Hitzeaktionsplan oder das Modell Räumliche Ordnung greifen auf Daten der Stadtklimaanalyse zurück. Hinzu kommen Abwägungsprozesse im Rahmen der Bauleitplanung oder von Standortentscheidungen, aber auch wiederkehrende Anfragen aus einer zunehmend klima-sensibilisierten Stadtgesellschaft. Die Stadt Mannheim hat sich mit dem Leitbild „Mannheim 2030“ (V089/2019) das Ziel einer nachhaltigen, klimaresilienten und klimaneutralen Stadtentwicklung gesetzt, welches mit der Aufstellung als Pilotstadt für einen Local Green Deal (V376/2021) nochmals einen Schwerpunkt auf den Erhalt von Ökosystemen und Biodiversität sowie ambitionierte Klimaziele gelegt hat. Aus diesen Gründen ist es notwendig geworden, die vorangegangene Stadtklimaanalyse aus dem Jahr 2010 fortzuschreiben, um den Bedarf nach aktuellen Planungsgrundlagen zu bedienen.

Aus dem Förderprogramm KLIMOPASS „Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg“ des Umweltministerium Baden-Württemberg konnten hierfür erfolgreich Fördermittel in Höhe von 48.157,24 € akquiriert werden, was bei 99.147,83 € Gesamtkosten einer Förderquote von 49 % entspricht.

Neben dem Abschlussbericht stellen Isothermenkarten und Planungshinweiskarten die wichtigsten Ergebnisse der Stadtklimaanalyse 2020 dar. Deren wichtigste Ergebnisse werden in dieser Vorlage kurz erläutert und in der Beschlussanlage vollständig zur Verfügung gestellt.

Im Gegensatz zu 2010 wurde für die Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 methodisch ein computergestützter, modellbasierter Ansatz in Kombination mit einer Lufttemperaturmessfahrt und einem temporären Klimamessnetz gewählt. Der Einsatz eines Berechnungsmodells war fachlich notwendig, um der gegenwärtigen planerischen und baulichen Dynamik im Stadtgebiet Mannheims Rechnung zu tragen. Das Ergebnis der numerischen Modellrechnung setzt sich zusammen aus der bodennahen Lufttemperatur, dem Kaltluftvolumenstrom, der bodennahen Windgeschwindigkeit und der Kaltluftproduktionsrate. Alle Parameter wurden für den Ist-Zustand und mittels Zukunftsmodellen für die Jahre 2050 und 2100 berechnet.

Die Modellrechnung ergab einen Anstieg der Jahresmitteltemperatur in Mannheim im Zeitraum von 2021 bis 2050 um 2 Kelvin auf ca. 11,9 °C (Referenzzeitraum 1971-2000), was dem aktuellen Niveau der französischen Stadt Lyon entspricht. Bis zum Jahr 2100 wird eine Zunahme um bis zu 3,9 Kelvin auf rund 14 °C prognostiziert, vergleichbar mit dem heutigen Klima Venedigs in Italien.

Mit der Planungshinweiskarte steht im Ergebnis eine hochaggregierte Plangrundlage zur Verfügung, die sowohl das gegenwärtige als auch künftige Klimageschehen Mannheims abbildet. Da alle Ergebnisse in einem Geographischen Informationssystem (GIS) aufbereitet wurden, können die Planungshinweiskarte und alle modellierten Zwischenschritte bis auf einzelne Gebäudeblöcke hinunter ausgewertet werden. Die Fortschreibung der Stadtklimaanalyse wird verwaltungsintern für alle klimaökologischen Stellungnahmen und planerischen Abwägungsprozesse als Grundlage herangezogen.

## **Beschlussanlage**

- Abschlussbericht
- Isothermenkarten
- Planungshinweiskarte

## **Gliederung des Sachverhalts und Übersicht der Anlagen**

1. Fortschreibung der Stadtklimaanalyse
2. Fördermittel
3. Methodik
4. Ergebnisse
  - 4.1. Abschlussbericht
    - 4.1.1. Klimaanalysekarte
    - 4.1.2. Prognostizierter Klimawandel in Mannheim
    - 4.1.3. Steckbriefe zu Wirkungs- und Ausgleichsräumen
  - 4.2. Isothermenkarten
  - 4.3. Planungshinweiskarte
5. Ausblick

## Sachverhalt

### 1 Fortschreibung der Stadtklimaanalyse

Die Stadt Mannheim unterliegt seit dem Beginn des Konversionsprozesses einer gesamtstädtischen Transformation, die mit großflächigen städtebaulichen und freiraumplanerischen Entwicklungen einhergeht. Diese haben nicht unerhebliche Auswirkungen – positive wie negative – auf den Naturhaushalt und somit das Stadtklima.

Konzepte wie das Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ (V117/2019), der Mannheimer Hitzeaktionsplan, der Hitzeaktionsplan oder das Modell Räumliche Ordnung greifen auf Daten der Stadtklimaanalyse zurück. Hinzu kommen Abwägungsprozesse im Rahmen der Bauleitplanung oder von Standortentscheidungen, aber auch wiederkehrende Anfragen aus einer zunehmend klima-sensibilisierten Stadtgesellschaft.

Die Stadt Mannheim hat sich mit dem Leitbild „Mannheim 2030“ (V089/2019) das Ziel einer nachhaltigen, klimaresilienten und klimaneutralen Stadtentwicklung gesetzt, welches mit der Aufstellung als Pilotstadt für einen Local Green Deal (V376/2021) nochmals einen Schwerpunkt auf den Erhalt von Ökosystemen und Biodiversität sowie ambitionierte Klimaziele gelegt hat. Aus diesen Gründen ist es notwendig geworden, die vorangegangene Stadtklimaanalyse aus dem Jahr 2010 fortzuschreiben, um den Bedarf nach aktuellen auf die Klimaziele ausgerichteten Planungsgrundlagen zu bedienen.

### 2 Fördermittel

Mit dem Förderprogramm KLIMOPASS „*Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg*“ unterstützt das Umweltministerium Baden-Württemberg die Anpassung an den Klimawandel und die Umsetzung konkreter Anpassungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene. Die Stadt Mannheim hat sich im Jahr 2019 erfolgreich um eine finanzielle Förderung der Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 beworben. Basierend auf dem Projektvolumen von 99.147,83 € wurde eine KLIMOPASS-Förderung in Höhe von 48.157,24 € bewilligt, was einer Förderquote von 49 % entspricht

### 3 Methodik

Im Gegensatz zu 2010 wurde für die Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 methodisch ein computergestützter, modellbasierter Ansatz in Kombination mit einer Lufttemperaturmessfahrt und einem temporären Klimamessnetz gewählt. Der Einsatz eines Berechnungsmodells war fachlich notwendig, um der gegenwärtigen planerischen und baulichen Dynamik im Stadtgebiet Mannheims Rechnung zu tragen. Im Gegensatz zu vergangenen Stadtklimaanalysen, bei denen die Oberflächentemperatur aus einer statischen Infrarot-Thermalbefliegung abgeleitet wurde, kann mittels Modellierung der geplante, jedoch zur Zeit ggf. in Umsetzung befindliche Zustand des Stadtraums analysiert und klimatisch bewertet werden. So floss beispielsweise der noch zu entwickelnde Zustand des Grüngugs Nordost nach der Bundesgartenschau 2023 oder auch der noch nicht vollständig entwickelte Stadtteil Franklin in Gänze in die Modellierung ein.

Hinzu kommt, dass ein computergestützter, modellbasierter Ansatz „einen Blick in die Zukunft“ ermöglicht. Basierend auf Szenarien zur atmosphärischen Treibhausgasentwicklung des „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) können Klimaszenarien für Mannheim für die Jahre 2050 und 2100 modelliert werden.

Eine Klimaanalyse basiert stets auf einer bestimmten Wetterlage. Entsprechen der umweltmeteorologischen VDI-Richtlinie 3787, Blatt 1 „Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen“ ist dies eine autochthone (=strahlungsarme) Wetterlage, charakterisiert durch einen wolkenlosen Himmel und sehr schwachem überlagernden Wind.

Dadurch sind die lokalklimatischen Besonderheiten einer Stadt besonders deutlich ausgesetzt. In Mannheim treten im langjährigen Mittel allerdings nur rund 65 windschwache Strahlungsnächte auf. Daher ist es fachlich notwendig, die computergestützte Modellierung um „reale Verhältnisse“ bzw. lokalklimatische Besonderheiten zu ergänzen.

Daher wurden vier temporäre Klimamessstationen im Untersuchungszeitraum 22.05. - 22.09.2019 errichtet, an denen kontinuierlich Lufttemperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit gemessen wurden.

Zusätzlich konnte auf Messungen an der DWD Wetterstation Mannheim-Vogelstang, an der LUBW-Luftmessstation Mannheim-Nord und der Klimamessstation am Mannheimer Großkraftwerk zurückgegriffen werden. Zudem wurden mit Hilfe von vier Messfahrzeugen entlang ausgewählter Messrouten in einer sommerlichen Strahlungsnacht (vom 22. zum 23.07.2019; Bezugszeitpunkte: 22:00 Uhr und 05:00 Uhr) die ortsspezifischen Lufttemperaturverteilungen im Mannheimer Stadtgebiet erfasst. Die Ergebnisse der Modellrechnungen können hierdurch verifiziert und in Form von Isothermenkarten visualisiert werden.

## 4 Ergebnisse

In den folgenden Unterkapiteln werden die wichtigsten Ergebnisse der Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 kurz erläutert. Für tiefergehende Informationen wird auf die entsprechenden Kapitel des Abschlussberichts (vgl. Beschlussanlage) verwiesen.

### 4.1 Abschlussbericht

#### 4.1.1 Klimaanalysekarte

Das Ergebnis der numerischen Modellrechnung stellt die Klimaanalysekarte dar. Diese wird aus der Modellierung der bodennahen Lufttemperatur, dem Kaltluftvolumenstrom, der bodennahen Windgeschwindigkeit und der Kaltluftproduktionsrate generiert.

Besonderes Augenmerk ist auf die Flächen in bzw. entlang von Kaltluftleitbahnen und Ventilationsbahnen zu legen, die in den Siedlungskörper eindringen und diesen mit Frischluft versorgen (u.a. Grünzug Nord, Umfeld des Gleiskörpers zwischen Rangierbahnhof und Hauptbahnhof). Verstärkt wird der Effekt, wenn in unmittelbarem Umfeld ein Kaltluftentstehungsgebiet liegt (u.a. Grünzug Nordost, Coleman Barracks).

In der Klimaanalysekarte spiegelt sich dies auch in der Einfärbung des siedlungsgeprägten Wirkraums wider: Je rötlicher die Fläche, desto höher die Temperaturverhältnisse im Gegensatz zum kühleren Ausgleichsraum. Im Umkehrschluss zeigen blau-grün eingefärbte Flächen, dass hier Luftmassen aus den Freiräumen effektiv in den Siedlungskörper eindringen können und diesen abkühlen. Besonderes Augenmerk ist bei künftigen Planungen und Vorhaben vor allem auf die Ortsränder zu legen, damit eine ausreichende Durchlüftung der Quartiere erhalten bleibt.

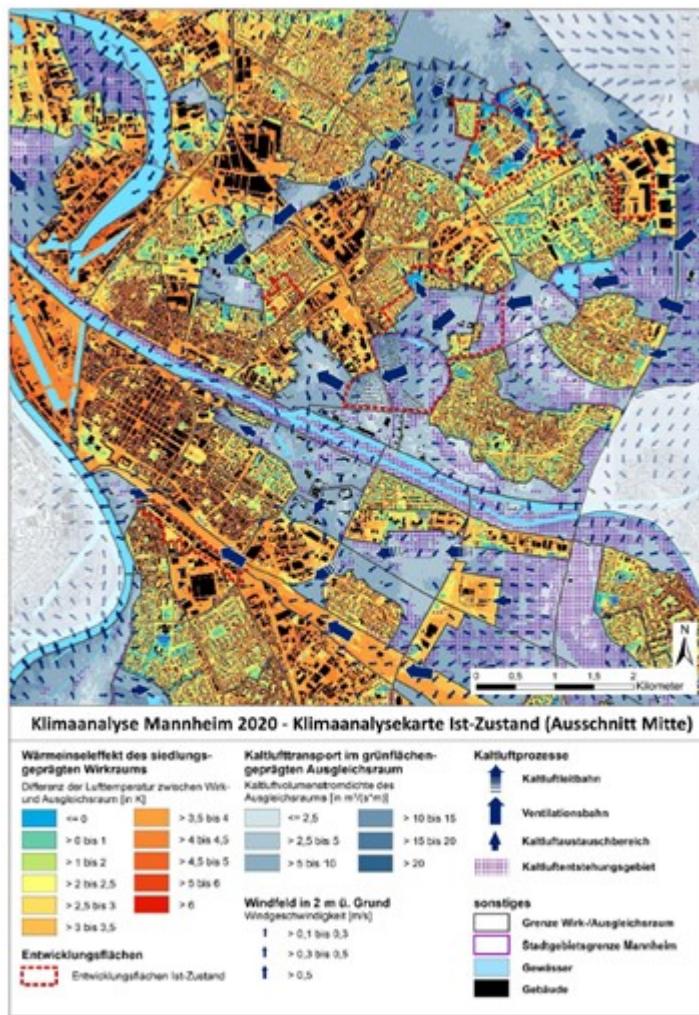


Abbildung 1: Klimaanalysekarte "IST-Zustand" (Ausschnitt)

#### 4.1.2 Prognostizierter Klimawandel in Mannheim

Mit Hilfe des computergestützten, modellbasierten Ansatzes wurde der prognostizierte Klimawandel für Mannheim bis zum Jahr 2100 modelliert. Für die Bewertung des zukünftigen Stadtklimas wurde nach Vorgabe der KLIMOPASS-Förderrichtlinie festgelegt, dass die Ergebnisse der Ensembleauswertungen des Szenarios RCP 8.5 (welches auch als „weiter wie bisher Szenario“ bezeichnet wird) in den 30-jährigen Zeiträumen von 2021 bis 2050 (nahe Zukunft) und 2071-2100 (ferne Zukunft) verwendet werden.

Im Vergleich zum Referenzzeitraum von 1971 bis zum Jahr 2000 steigt die Mitteltemperatur in Mannheim bis 2050 je nach Auswahl der Modellansätze um etwa 1,1 bis 2°C. Bis 2100 prognostizieren die berücksichtigten Modelle im Mittel sogar einen Temperaturanstieg von 3,9°C.

Bei der Annahme des Eintretens von Szenario RCP 8.5 würde die Jahresmitteltemperatur in Mannheim im Zeitraum von 2021 bis 2050 somit auf ca. 11,9°C ansteigen (Referenzzeitraum 1971-2000), was dem aktuellen Niveau der französischen Stadt Lyon entspricht. Im Jahr 2100 würde mit rund 14°C sogar ein ähnliches Klima wie in der italienischen Stadt Venedig herrschen.

Die Trends der Temperatur und die projizierten Änderungen der langjährigen Mittelwerte sind sehr robust und werden von allen Modellkombinationen des Ensembles als statistisch signifikant ausgegeben.

Die großen Unsicherheiten der Prognosen zur fernen Zukunft (2071-2100) sind dabei allerdings

berücksichtigen.

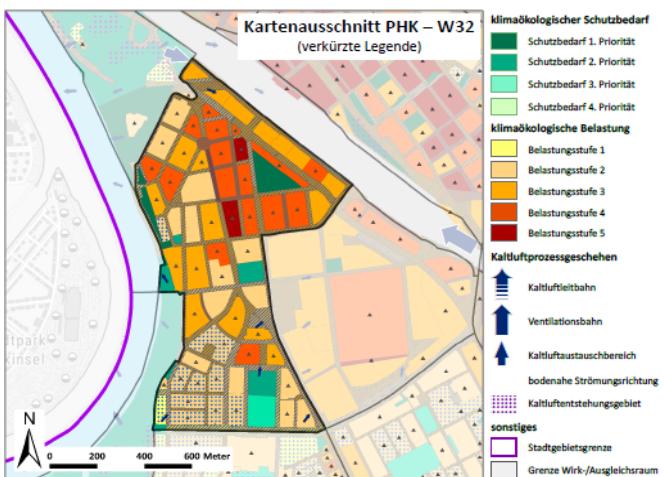
#### 4.1.3 Steckbriefe zu Wirkungs- und Ausgleichsräumen

In den Steckbriefen wird die bioklimatische Bewertung der insgesamt 138 Mannheimer Wirk- und Ausgleichsräume zusammengefasst. In jedem dieser Betrachtungsräume wird das Humanbioklima für die Tag- und Nachtsituation in Form eines Steckbriefes betrachtet. Als Grundlage dienen die Ergebnisse der Planungshinweiskarte in Kombination mit dem Maßnahmenkatalog sowie der Erkenntnisse aus der Messkampagne.

Jeder Steckbrief enthält einen Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte, Flächenstatistiken, einen beschreibenden Textbaustein zur Lage, Nutzungsstruktur und bioklimatischen Situation sowie eine textliche Ausführung detaillierter Maßnahmenempfehlungen für relevante Beispelflächen.

Dabei wird zwischen den drei verschiedene Flächenarten Grün- und Freiflächen, Siedlungsflächen, Verkehrswege und Plätze unterschieden.

**WIRKRAUM: W32 – LINDENHOF**



##### Beschreibung der Lage, Nutzungsstruktur und bioklimatischen Situation

Der Wirkraum W32 (Lindenhof) umfasst neben der bestehenden Bebauung auch das neue Glückstein-Quartier mit seinen neuen Wohn- und Bürogebäuden unmittelbar südwestlich der B36.

Die Wärmebelastung ist im nordöstlichen Teilgebiet des Wirkraums hoch bis sehr hoch, da der Hanns-Glückstein-Platz mit seinen Grünflächen keine weitreichenden Abkühlungseffekte bewirkt.

Im Stadtteilzentrum zwischen Meerfeldstraße und Bellenstraße ist ebenfalls eine sehr stark erhöhte Wärmebelastung festzustellen. Die thermische Gunstwirkung des Schlossparks (A25) und des Rheinufers (A59) bleibt in windschwachen Strahlungsnächten auf den unmittelbaren Nahbereich beschränkt. Die räumlich eng begrenzte thermische Positivwirkung der Grünflächen am Rhein ist zum einen auf ihre relative Tieflage zur anliegenden Bebauung zurückzuführen, zum anderen bewirken die nach längerer Hitzeperiode stark erwärmt-

ten Wassermassen des Rheins in deren unmittelbarer Nähe einen gedämpften nächtlichen Temperaturrückgang. Die niedrigsten Werte finden sich im Schlosspark dementsprechend im Bereich zwischen der Helene-Lange-Schule und der Lindenhofbrücke.

In etwas schwächerem Maß kühlt sich die Luft über den Grünflächen am Hanns-Glückstein-Platz ab (Temperaturdifferenz zum Ortskern Lindenhof etwa 1,5 K). Gleichzeitig wirkt die thermische Gunst kaum über die Grünflächen hinaus, wobei die blockartige Bebauung entlang der Lindenhofstraße als Strömungshindernis wirkt und der Minderung des Wärmeinseleffektes im Ortskern entgegensteht. Weitere inselartige lokalklimatische Gunstrände bilden der Lanz-Park und der Pfalzplatz.

Südlich der Donnersbergstraße lockert sich die Bebauung deutlich auf und gleicht sich jener des Wirkraums W30 (Niederfeld) an. Die thermische Belastung ist dementsprechend deutlich reduziert (Belastungsstufe 2).

##### Maßnahmenempfehlungen

Voraussetzung für die Entwicklung des Quartiers war die Verlegung eines Teilschnitts der Südtautage (B36) direkt an die Bahngleise. Durch die Verlegung ist der Durchgangsverkehr von der Wohnbebauung im Lindenhof abgerückt. Die geplanten Bürogebäude schirmen die Wohnungen gegen den Verkehrslärm ab.

Der Hanns-Glückstein-Platz bildet zusammen mit dem Lanz-Park und dem Pfalzplatz bebauungsinterne Erholungsflächen, die mit ihren Baumbeständen auch an heißen Sommertagen Aufenthaltsqualitäten besitzen. Sie sind daher langfristig zu sichern und ihre Attraktivität aufrecht zu erhalten (Maßnahmen M08 - Erhalt und Verbesserung der Bodenkühlleistung und M09 - Schutz bestehender Parks, Grün- und Waldflächen).

Im Bereich der bioklimatisch sehr stark belasteten Baublöcke zwischen Meerfeldstraße und Bellenstraße bietet sich die bauliche Entkernung und vermehrte Begrünung der Blockinnenbereiche als klimakologische Ausgleichsmaßnahme an (M01 - Innen-/Hinterhofbegrünung). Auch die Grünausstattung der Meerfeldstraße sollte – wo möglich – noch weiter optimiert werden (M05 - Blau-grüne Verkehrsraumgestaltung).

Durch den Klimawandel mit erhöhter sommerlicher Wärmebelastung steigt der Bedarf an innerstädtischen Erholungsflächen. So ist neben dem Erhalt der Grünflächen entlang des Rheins bei sich bietender Gelegenheit eine Schaffung zusätzlicher bebauungsinterner Grünflächen anzustreben (M02 - Öffentliche Grünräume im Wohn- und Arbeitsumfeld schaffen).

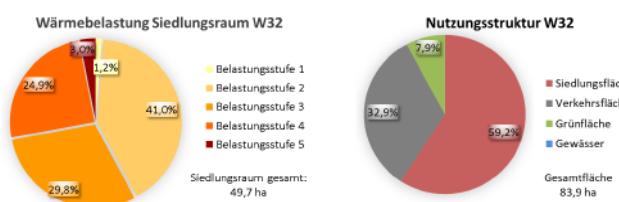


Abbildung 2: Steckbrief Wirkungsraum W 32 – Lindenhof (vgl. Abschlussbericht S. 285)

#### 4.2 Isothermenkarte

Die Isothermenkarten stellen das wesentliche Ergebnis der Messkampagne dar. Von Bedeutung ist weniger die absolute Lufttemperatur als vielmehr die relativen Verhältnisse im Stadtgebiet und das

## Abkühlungsvermögen der Flächen.

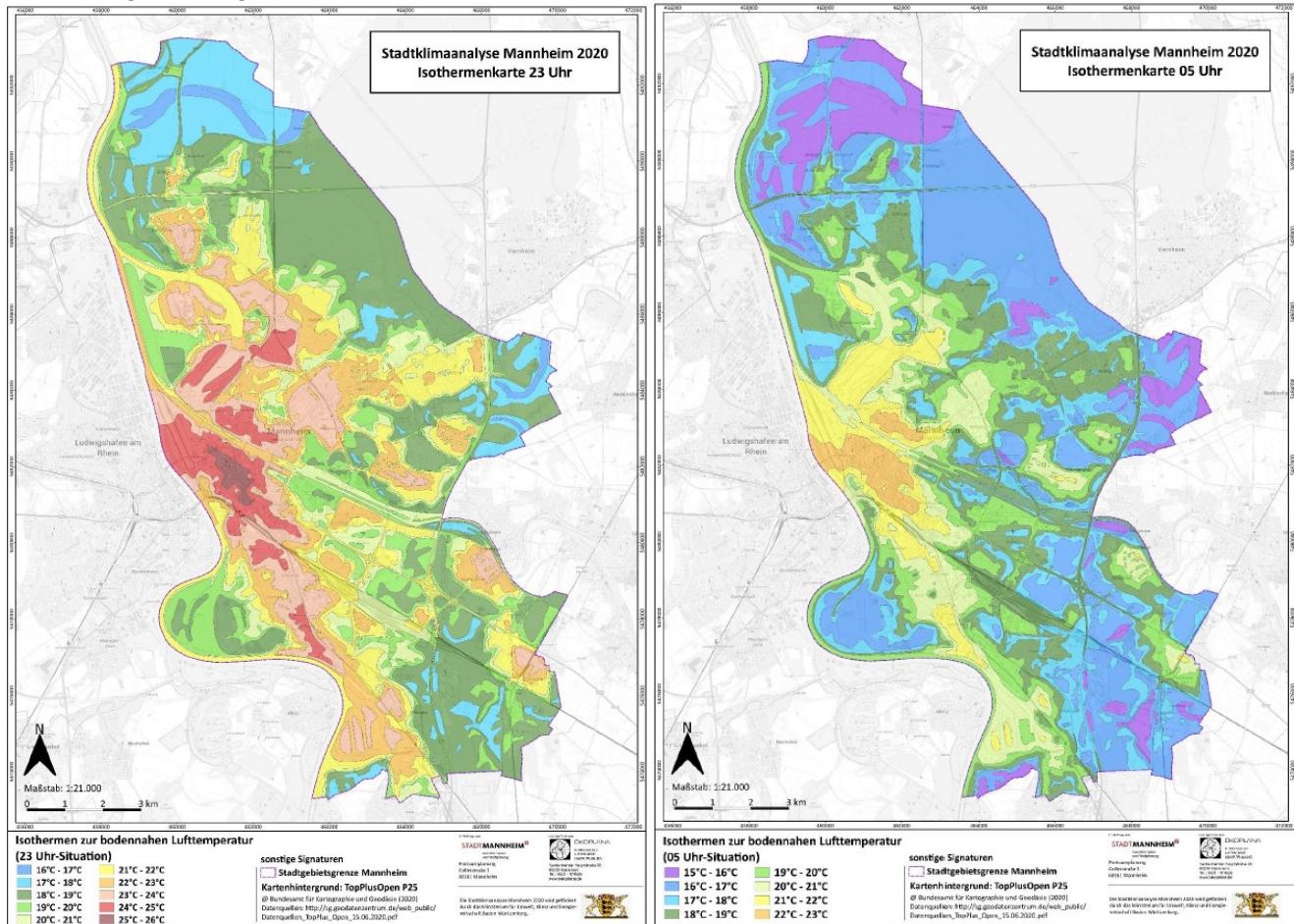


Abbildung 3: Isothermenkarten (links: Abendsituation, rechts: Morgensituation)

Die thermische Situation im Stadtgebiet von Mannheim wird vorwiegend von der Flächennutzung und der Lagebeziehung zwischen Freiräumen und Bebauung bestimmt. Die mittleren Tagesgänge zeigen, dass die Lufterwärmung nach Sonnenaufgang beginnt und im Sommer ihr Maximum zwischen 15:00 Uhr und 17:30 Uhr erreicht. Das Temperaturminimum wird kurz vor Sonnenaufgang gemessen. Die stärkste Überwärmung stellt sich über der Mannheimer Innenstadt in einem von Tattersall/Kaiserring - Planken - Kurpfalzstraße - Paradeplatz - Marktplatz - Rathaus - Zentralinstitut - Luisenring/Jungbuschstraße umrissenen Gebiet ein. Hier werden um 23 Uhr Lufttemperaturen bis 25,4 C registriert.

Der Bereich mit Werten zwischen 24,0 und 25,0 C greift über die Innenstadt hinaus und umfasst große Teile des Hafengebietes zwischen Neckar und Rhein, des Stadtteils Jungbusch und setzt sich östlich der Innenstadt über Teile der Oststadt (Nationaltheater – Rosengarten) und die Schwetzingerstadt bis zum Lindenhof fort. Ähnlich hohe Überwärmungen werden inselhaft auch im Bereich der Industrie- und Gewerbeflächen John-Deere-Werke/Hochschule/Feuerwache-Mitte, im Zentrum von Neckarau bis zum Großkraftwerk sowie nördlich des Neckars in einem Bereich von Neckarstadt-West bis Neckarstadt-Ost, über den Industrieflächen östlich und westlich des Industriehafens sowie Luzenberg/Waldhof gemessen.

Die maximale Temperaturdifferenz auf Mannheimer Gemarkung beläuft sich auf 8,2°C. Die tiefsten Werte (17,2 C bzw. 17,4 C) werden über den Wiesen und landwirtschaftlich genutzten Flächen südlich und östlich von Straßenheim sowie im Bereich der Niederterrasse des Sandtorfer Bruchs nördlich des Flugfeldes der Coleman Barracks und des Stadtteils Sandhofen gemessen.

### **4.3 Planungshinweiskarte**

Die Planungshinweiskarte ist eine kombinierte Bewertung des klimatischen Ist-Zustandes und des Zukunfts-Szenarios und stellt damit das zentrale Produkt für künftige stadtclimatische Beurteilungen dar. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen wurden entsprechend ihrer Wärmebelastung in fünf Belastungsstufen, die Grün- und Freiflächen hingegen entsprechend ihrer Kaltluftleistung und Lage im Stadtgebiet in vier Schutzbedarfskategorien unterteilt. Die Klassifizierung erfolgte in Anlehnung an die VDI-Richtlinien 3785, Blatt 1 bzw. 3787, Blatt 1 (VDI 2008a, VDI 2014). Ausgehend von ihren Bewertungen wurden den Flächen allgemeine Planungshinweise zugeschrieben.

In Mannheim haben mit 37,8 % über ein Drittel der Siedlungsflächen eine im gesamtstädtischen Vergleich günstige bis sehr günstige bioklimatische Situation, 42,7 % weisen eine mittlere bioklimatische Situation und 19,5 % eine ungünstige bis sehr ungünstige bioklimatische Situation auf. Die günstigsten bioklimatischen Bedingungen befinden sich u.a. in den Stadtteilen Vogelstang, Schönau (insbesondere im nördlichen Teil), Neuostheim, Niederfeld, Lindenhof-Süd sowie u.a. den äußeren Stadtteilen Hochstätt, Seckenheim, Friedrichsfeld, Wallstadt und Feudenheim. Darüber hinaus zeigen auch Teile zentrumsnaher Siedlungsräume eine günstige bis sehr günstige bioklimatische Situation.

Hierzu zählt der nordöstliche Teil der Schwetzingerstadt sowie die südlich an den Herzogenriedpark angrenzende Bebauung der Neckarstadt-Ost. Neben der vergleichsweise aufgelockerten Bebauung haben hier die angrenzenden großen Parkflächen einen entlastenden Effekt.

Den gering belasteten Siedlungsräumen stehen dicht bebaute innerstädtische Bereiche (z.B. Quadrate, Neckarstadt-West, Schwetzingerstadt-Süd) oder hoch versiegelte Industrie- und Gewerbegebiete (z.B. Hafenbereiche, Daimler-Werke, Gewerbegebiete Käfertal und Neckarau) mit weitestgehend thermisch belasteten Siedlungen gegenüber.

Weitgehend unabhängig vom generellen Belastungsniveau einer Siedlungsfläche weisen die Kernbereiche eines Siedlungskörpers in der Regel die vergleichsweise höchsten Belastungen auf. Dies begründet sich anhand der zunehmenden Entfernung zum kaltluftproduzierenden Ausgleichsraum. Je geringer dabei die Barrierefunktion der vorherrschenden Bebauung und je höher die siedlungsflächeninterne Kaltluftproduktion ist, desto geringer fällt dieser Effekt aus.

Durch die Berücksichtigung der bis 2050 zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels sind über 70 % des Siedlungsraums mindestens eine Belastungsstufe höher bewertet worden, als es im reinen Ist-Zustand der Fall gewesen wäre. Die Flächen, die davon betroffen sind, sind durch eine Dreieck-Signatur in der Planungshinweiskarte gekennzeichnet.

Unter den Mannheimer Ausgleichsräumen haben 20,1 % den aufgrund ihrer sehr hohen bioklimatischen Bedeutung höchsten Schutzbedarf. Hierzu zählen insbesondere die vier ausgewiesenen Kaltluftleitbahnen (u.a. Grünzug Nord) sowie die sechs Ventilationsbahnen (u.a. Grünzug Nordost). Zudem gehört auch eine Reihe von innerstädtischen Grünflächen dem höchsten Schutzbedarf an (u.a. Friedrichsplatz, Lauergärten).

Ebenfalls einen hohen Schutzbedarf haben die Kaltluftaustauschbereiche, die kaltluftproduzierenden Einzugsgebiete der Leitbahnen sowie eine Reihe weiterer innerstädtischer Grünflächen (u.a. Luisenpark, Schlossgarten, Friedrichspark). Gemeinsam machen diese 44 % der Mannheimer Grünflächen aus.

Weiteren 31,6 % wurde ein mittlerer Schutzbedarf zugewiesen. Hierbei handelt es sich u.a. um weniger leistungsstarke Einzugsgebiete, nicht im direkten Nahbereich des Siedlungsraums befindliche Grünflächen sowie innerstädtische Grünflächen im gering belasteten Siedlungsraum. Grünflächen mit dem klimatisch geringsten Schutzbedarf sind in den peripheren Lagen des Mannheimer Stadtgebiets zu finden und machen lediglich einen Flächenanteil von 4,3 % aus.

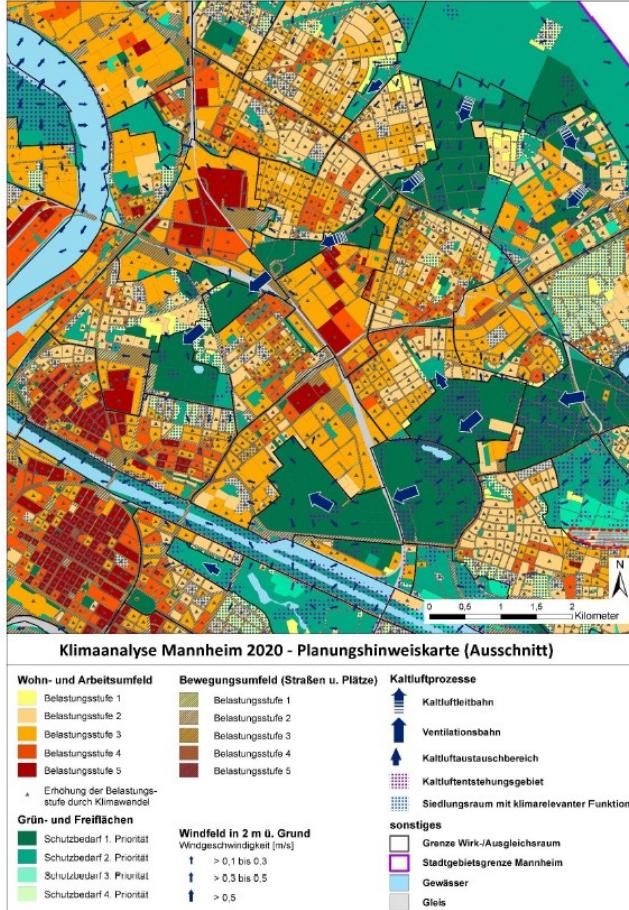


Abbildung 4: Planungshinweiskarte (Ausschnitt)

Die Planungshinweiskarte zeigt Bereiche in der Stadt auf, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation erforderlich bzw. empfehlenswert sind. Es wurde ein Katalog aus 20 klimaökologisch wirksamen Einzelmaßnahmen identifiziert. Die Maßnahmen sind in drei Cluster aufgeteilt: Thermisches Wohlbefinden im Außenraum (I), Verbesserung der Durchlüftung (II) und Reduktion der Wärmebelastung im Innenraum (III).

## 5 Ausblick

Die Fortschreibung der Stadtklimaanalyse wird verwaltungsintern für alle klimaökologischen Stellungnahmen und planerischen Abwägungsprozesse herangezogen. Da alle Ergebnisse in einem Geographischen Informationssystem (GIS) aufbereitet wurden, können die Planungshinweiskarte und alle modellierten Zwischenschritte bis auf einzelne Gebäudeblöcke hinunter ausgewertet werden. Die Ergebnisse der Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 sollen darüber hinaus der zunehmend klimasensibilisierten Stadtgesellschaft in einfacher und verständlicher Form bereitgestellt werden. Hierfür wurde ein Büro für Web- und Kommunikationsdesign beauftragt. Mit dem Ergebnis ist Ende des Jahres 2021 zu rechnen.

Parallel dazu werden, ebenfalls bis Ende 2021, in der Innenstadt zwei Klimastationen errichtet, mit denen Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und Windgeschwindigkeit gemessen werden (auf

dem Bundesgartenschaugelände wird 2022 eine weitere Station errichtet). Dies ermöglicht die Messung der wichtigsten Klimaparameter alle 10 Minuten in dem bioklimatisch am stärksten belasteten Gebiet Mannheims. Bisher fand die Messung lediglich alle 10 Jahre im Rahmen der Fortschreibung der Stadtklimaanalyse statt. Es ist geplant, diese Daten kostenlos und frei verfügbar als OpenData sowie in einer Echtzeit-Visualisierung bereitzustellen.

Die Daten können künftige auch für Klimaanalysen und lokalklimatische Gutachten genutzt werden, da die Klimastationen von der Sensorik und der Standortauswahl den Richtlinien für nebenamtliche Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) entsprechen.