

ÖKOPLANA

KLIMAÖKOLOGIE
LUFTHYGIENE
UMWELTPLANUNG

**KLIMAÖKOLOGISCHE STELLUNGNAHME ZU EINER
POTENZIELLEN HOCHGARAGE (PARKHAUS) IM BEREICH DES
BESTEHENDEN HOCHSEILGARTENS – PFEIFFERSWÖRTH
IN MANNHEIM**



Auftraggeber:

Stadt Mannheim
FB Geoinformation und Stadtplanung
Technisches Rathaus Mannheim
Glücksteinallee 11
68163 Mannheim

Bearbeitet von:

Achim Burst (Dipl.-Geogr.)

Mannheim, 08. Januar 2026

ÖKOPLANA
Seckenheimer Hauptstraße 98
D-68239 Mannheim
Telefon: 0621/474626 · Telefax 475277
E-Mail: info.oekoplana@t-online.de
www.oekoplana.de

Geschäftsinhaber:
Dipl.-Geogr. Achim Burst

Gemeinsam engagiert in der



Deutsche Bank Mannheim
IBAN:
DE73 6707 0024 0046 0600 00
BIC: DEUTDE33HAN

Steuernummer: 37137/44979

Inhalt		Seite
1	Aufgabenstellung	1
2	Planungsgebiet und Planungsentwurf	3
3	Klimaökologische Situation am Planungsstandort	11
4	Auswirkungen der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) auf das örtliche Lokalklima	17
5	Abschließende Kurzbewertung	25
	Quellenverzeichnis / weiterführende Literatur	26

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1:** Lage der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) und des Planungsgebiets „MMT-5 Campus“ im Stadtgefüge von Mannheim
- Abbildung 2:** Geländehöhen am Planungsstandort und in dessen Umfeld
- Abbildung 3:** Luftbild vom Planungsstandort und von dessen Umfeld
- Abbildung 4:** Fotografische Dokumentation vom Planungsstandort und Lage der potenziellen Hochgarage
- Abbildung 5:** Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Heidelberg-Mannheim
- Abbildung 6:** Städtebauliches Konzept „MMT-5 Campus“ - Planungsvariante 1
- Abbildung 7:** Städtebauliches Konzept „MMT-5 Campus“ - Planungsvariante 2
- Abbildung 8:** Lage der Klimamessstation Dudenstraße
- Abbildung 9:** Windstatistiken der Klimamessstationen Mannheim Wetterstation (DWD) und Dudenstraße (ÖKOPLANA). Messzeitraum: August – November 2001)
- Abbildung 10:** Planungsvariante 1, Kaltluftfließbewegungen gegen 04:00 Uhr in einer Höhe von 2 m ü.G.
- Abbildung 11:** Lufttemperatur 2 m ü.G, gegen 04:00 Uhr ohne Realisierung der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) und des „MMT-5 Campus“
- Abbildung 12:** Lufttemperatur 2 m ü.G, gegen 04:00 Uhr mit Realisierung des „MMT-5 Campus“ (Planungsvariante 1)
- Abbildung 13:** Schematische Darstellung zu den nächtlichen Veränderungen von Wind- und Temperaturfeld im Bereich eines Einzelgebäudes
- Abbildung 14:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **ohne** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **2 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 15:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **ohne** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **5 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

- Abbildung 16:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **ohne** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **10 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 17:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **mit** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **2 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 18:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **mit** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **5 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 19:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **mit** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **10 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 20:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen – **Vorher-Nachher-Vergleich** - planungsbedingte Abnahme der Windgeschwindigkeit **2 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 21:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen – **Vorher-Nachher-Vergleich** - planungsbedingte Abnahme der Windgeschwindigkeit **5 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 22:** Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen – **Vorher-Nachher-Vergleich** - planungsbedingte Abnahme der Windgeschwindigkeit **10 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.
- Abbildung 23:** Klimasteckbrief – Stadtklimaanalyse Mannheim 2020

1 Aufgabenstellung

In Mannheim-Wohlgelegen (Stadtbezirk Neckarstadt-Ost) ist zwischen Neckarkanal und Feudenheimer Straße auf einem ca. 4.5 ha großen Areal eine städtebauliche Neuordnung geplant. Damit soll der fünfte Abschnitt des Mannheim Medical Technology Campus („MMT-5 Campus“) realisiert werden.

Im Zuger des Planungsprozesses wurde am 12.09.2025 von ÖKOPLANA/GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH ein Klimagutachten vorgelegt, das die klimaökologischen Folgeerscheinungen von zwei städtebaulichen Entwürfen analysiert und bewertet¹.

Aktuell gibt es ergänzende Überlegungen, im Bereich des heutigen Hochseilgartens zwischen den Straßenzügen Feudenheimer Straße im Norden und Im Pfeifferswörth im Süden eine ca. 12 m hohe Hochgarage (Parkhaus) zu bauen.

Die Lage des Planungsstandorts kann der **Abbildung 1** entnommen werden.

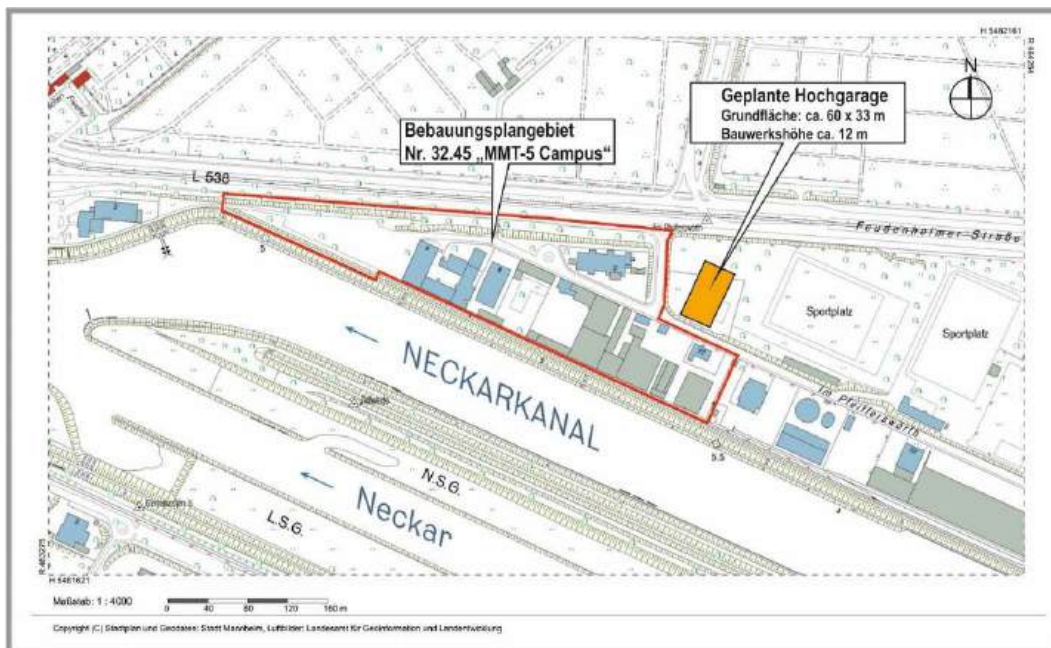


Abbildung 1: Lage der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) und des Planungsgebiets „MMT-5 Campus“ im Stadtgefüge von Mannheim

¹ ÖKOPLANA / GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH (2025): Klimagutachten zum Bebauungsplan Nr. 32.45 „MMT-5 Campus“ in Mannheim-Wohlgelegen. Mannheim. Hannover.

Dem Klimagutachten vom 12.09.2025 ist zu entnehmen, dass der Planungsstandort während stadtklimatisch besonders relevanten sommerlichen Strahlungswet-terlagen in den Abend- und Nachtstunden als Kaltluftentstehungsgebiet fungiert. Zudem ist der Planungsstandort Bestandteil der stadtklimatisch bedeutsamen Kalt-luftzugbahn Grünzug Nordost – Sportpark Neckarstadt-Ost/Feudenheim – Neckar/Neckarkanal – Luisenpark – Unterer Luisenpark.

Es ist daher zu prüfen, inwieweit bei Realisierung des geplanten „MMT-5 Campus“ eine zusätzlich Überbauung des Freigeländes im Bereich des Hochseilgartens durch eine Hochgarage (Parkhaus) die Kaltluftzugbahn in ihrer stadtklimatischen Funktion einschränkt.

Bei der Beurteilung des Planungsvorhabens kann auf Ergebnisse von Modellrech-nungen (Kaltluftprozessgeschehen) zum „MMT-5 Campus“ zurückgegriffen wer-den. Zur überschlägigen Quantifizierung der strömungsdynamischen Auswirkun-gen der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) werden ergänzende mikroskalige Modellrechnungen durchgeführt. Des Weiteren werden die Auswirkungen auf die thermische Situation qualitativ abgeschätzt.

2 Planungsgebiet und Planungsentwurf

Der Planungsstandort für die potenzielle Hochgarage (Parkhaus) befindet sich zwischen der Feudenheimer Straße (L 538) im Norden, Im Pfeifferswörth im Westen und Süden und dem Sportpark Pfeifferswörth im Osten.

Die Geländehöhen im Planungsgebiet belaufen sich auf ca. 89 – 90 m ü. NHN -

Abbildung 2. Entsprechend ist das Gelände nur schwach reliefiert.

Die Wasseroberfläche des Neckarkanals liegt bei ca. 83 m ü. NHN.

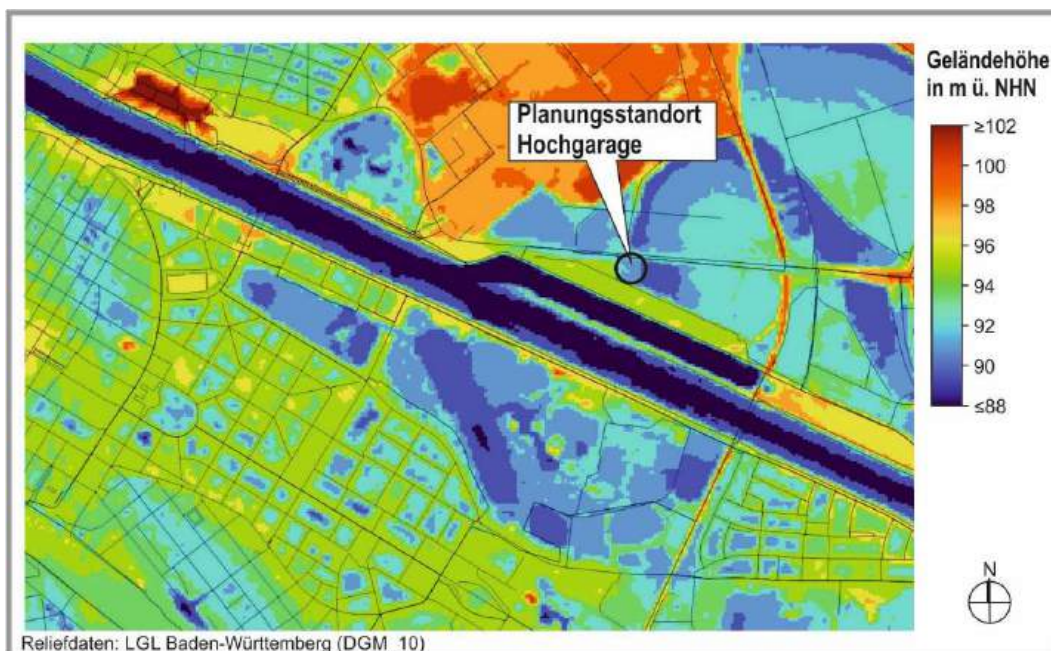


Abbildung 2: Geländehöhen am Planungsstandort und in dessen Umfeld

Die Flächennutzung am Planungsstandort ist größtenteils von Wiesen und randlichen Gehölzflächen geprägt. Im Bereich des Hochseilgartens bestehen zudem Sandflächen (siehe **Abbildung 3** und **4**).



Abbildung 3: Luftbild vom Planungsstandort und von dessen Umfeld. Luftbild bereitgestellt von: Stadt Mannheim

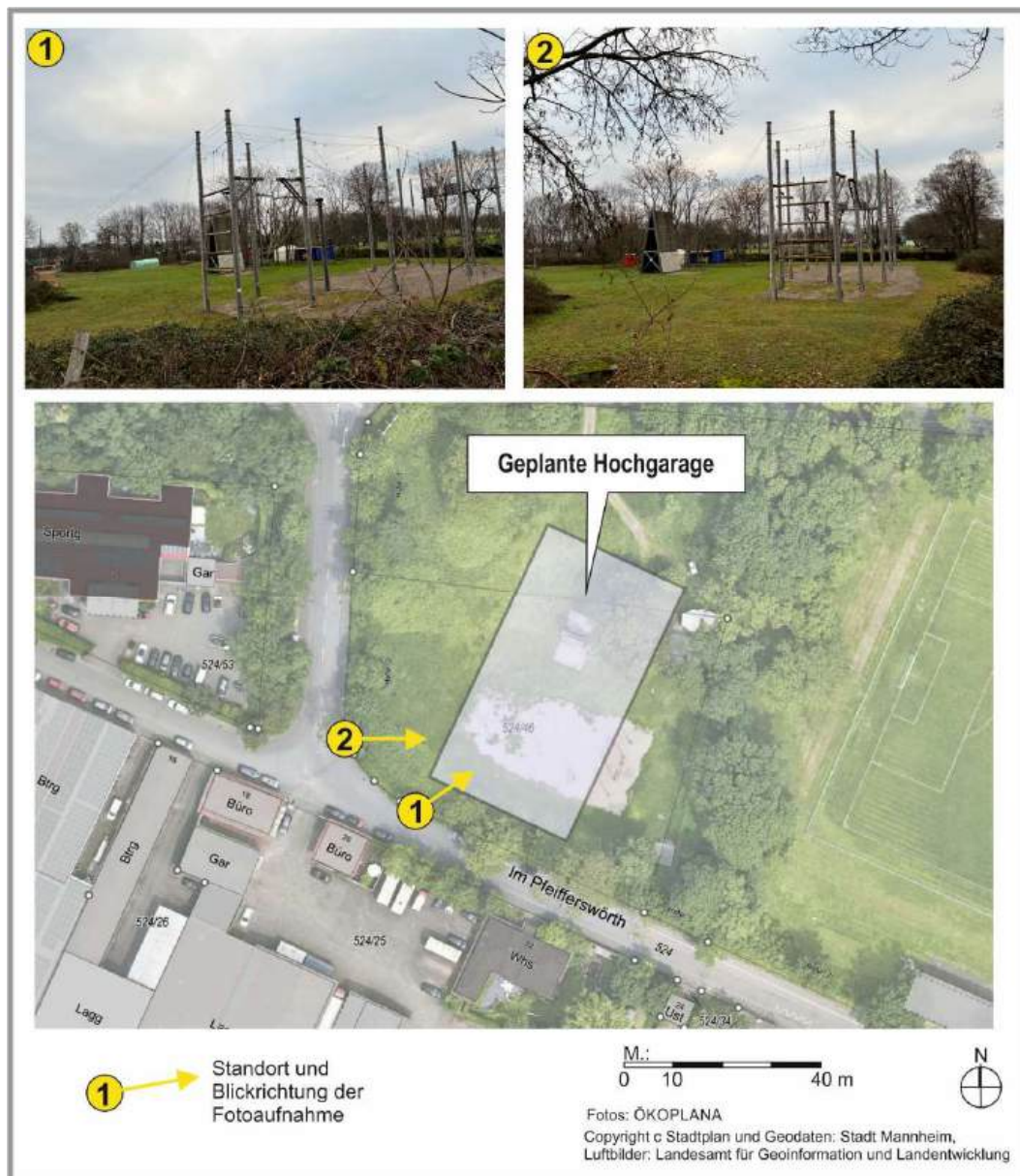


Abbildung 4: Fotografische Dokumentation vom Planungsstandort und Lage der potenziellen Hochgarage. Luftbild bereitgestellt von: Stadt Mannheim

Im aktuellen Flächennutzungsplan 2015/2020 des NACHBARSCHAFTSVERBANDS HEIDELBERG-MANNHEIM (**Abbildung 5**) ist der Planungsstandort als Freiraumareal mit der Nutzung Sport- und Freizeitfläche festgesetzt.

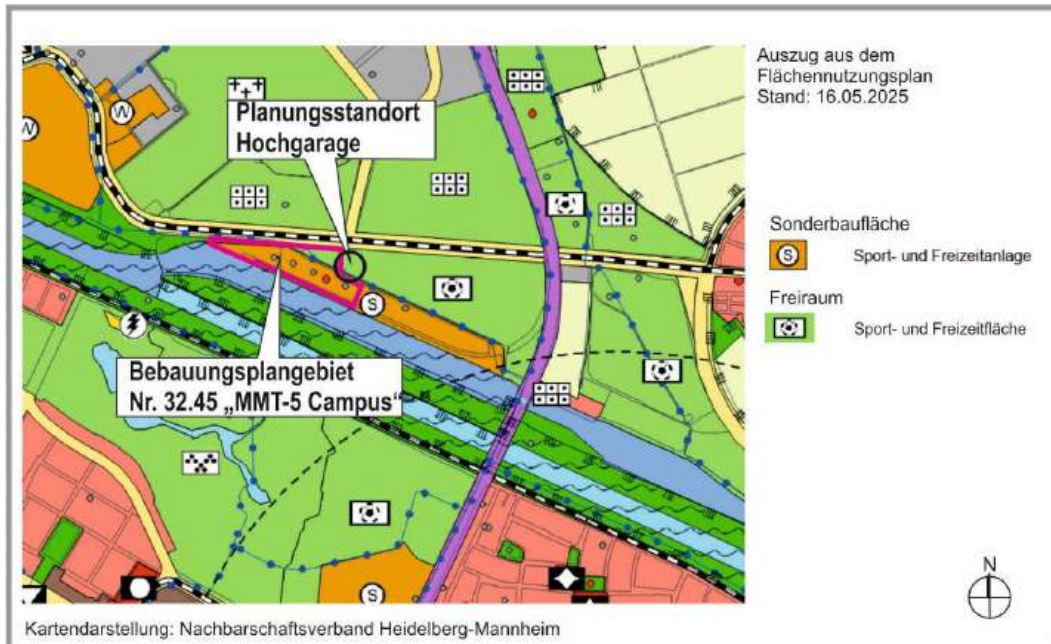


Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Heidelberg-Mannheim.
Datenquelle: <http://www.nachbarschaftsverband.de/fnp/>

Für die geplante Hochgarage (Parkhaus) ist eine Grundfläche von ca. 60 m x 33 m (Grundfläche 1.980 m²) anzunehmen. Die max. Gebäudehöhe liegt bei ca. 12 m (Angaben: Stadt Mannheim).

Der potenzielle Neubau einer Hochgarage (Parkhaus) ist im Zusammenhang mit dem Planungsvorhaben „MMT-5 Campus“ zu sehen (Lage siehe **Abbildung 5**).

Laut Stadt Mannheim (https://www.mannheim.de/sites/default/files/2023-05/32.37_Planungsposter_A1.pdf) sollen die Bauflächen im „MMT-5 Campus“ als Sondergebiete, z.B. Medizin oder Forschung, festgesetzt werden. Hier soll ein Cluster Gesundheitswirtschaft und Gesundheitsforschung entwickelt werden.

Derzeit bestehen hierzu zwei Planungsvarianten.

Planungsvariante 1 (**Abbildung 6**) sieht insgesamt fünf Baufelder vor. Vier Baufelder sind entlang des Neckarkanals angeordnet, ein Baufeld umfasst das Gelände einer sportmedizinischen Rehabilitationsstätte an der Ecke Im Pfeifferswörth / Feudenheimer Straße.

Auf den vier Baufeldern entlang des Neckarkanals soll eine GRZ von 0.8 festgesetzt werden. Auf dem Baufeld im nordöstlichen Planungsteilgebiet ist eine GRZ von 0.4 geplant.

Die Gebietsgröße ohne das Baufeld 1 an der Westspitze und das Planungsteilgebiet an der Ecke Im Pfeifferswörth / Feudenheimer Straße beträgt 22.263 m².

Die Bebauung entlang des Neckarkanals wird durch zwei Nord-Süd orientierte, ca. 37 m und 35 m breite Grünzonen gegliedert.

Die auf den Baufeldern eingetragenen Gebäudeumrisse zeigen Gebäudebreiten von ca. 20 bis 22 m und Gebäudelängen von 40 bis 60 m.

An der Westspitze des Planungsgebiets soll der bestehende Parkplatz überbaut werden. Hier sind max. Gebäudehöhen von 30 m und 18 m angedacht. In den weiteren Baufeldern entlang des Neckarkanals sollen max. Gebäudehöhen von 18 m festgesetzt werden. Durch Technikaufbauten kann bei Labornutzung die max. Bauhöhe um 3 – 4 m weiter ansteigen. Ausnahme bildet das 30 m hohe Gebäude im Westen.

Die Abstände der möglichen Gebäude auf den einzelnen Baufeldern betragen in Ost-West-Richtung mindestens 13.5 m.

Die im Planungsentwurf noch vorgesehene Quartiersgarage ist nun im Bereich des Hochseilgartens platziert. Im Planungsgebiet „MMT-5 Campus“ kann hierdurch ein weiteres Gebäude entwickelt werden.

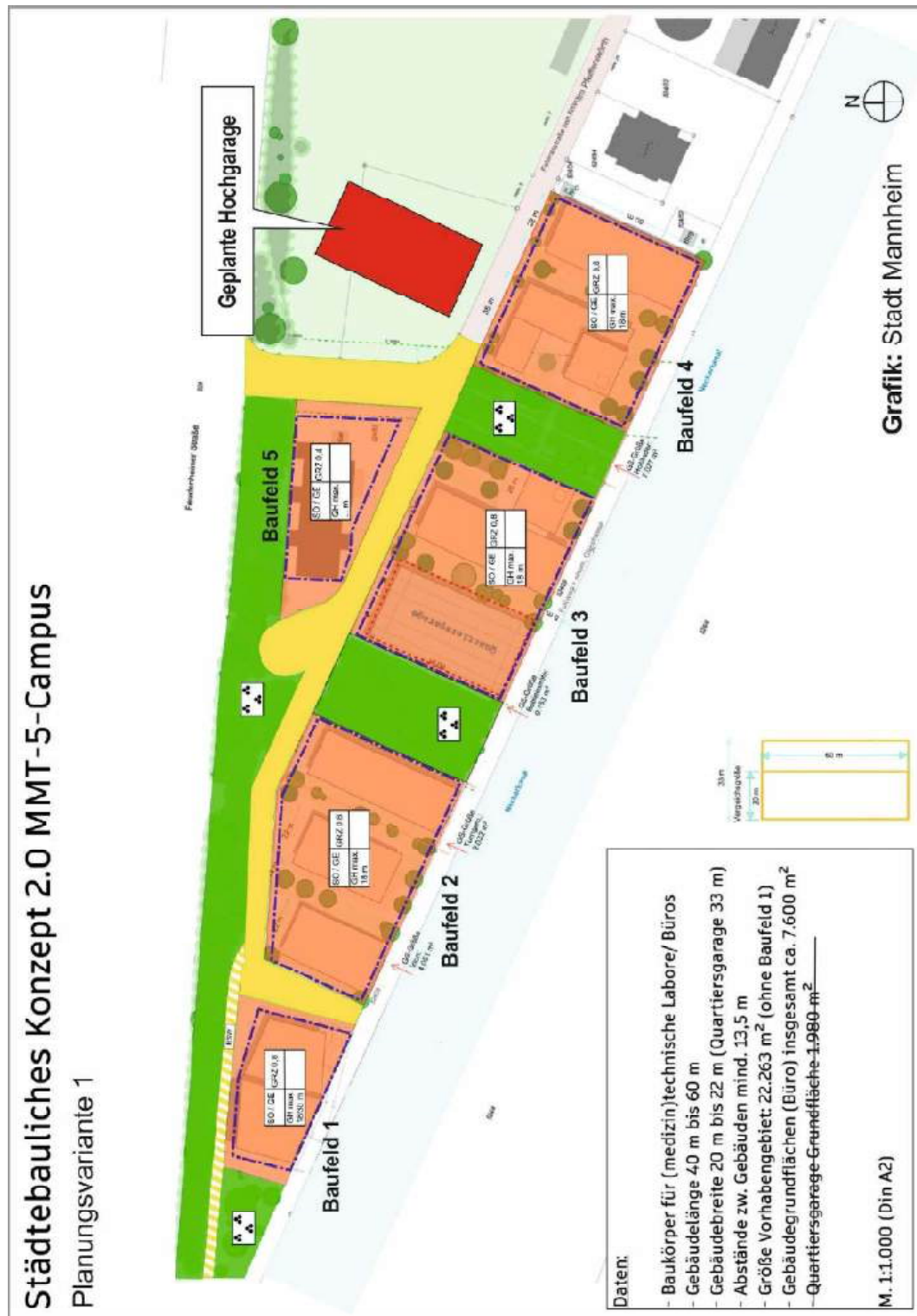


Abbildung 6: Städtebauliches Konzept „MMT-5 Campus“ - Planungsvariante 1

Bei Planungsvariante 2 (**Abbildung 7**) wird für die Bebauung auf dem Baufeld 1 allein eine max. Gebäudehöhe von 30 m vorausgesetzt (= Maximalvariante).

Im Baufeld 2 sind, anstelle von drei Baukörpern mit zwei 14 m breiten Abstandsflächen, zwei etwas breitere Baukörper mit einer 24 m breiten Abstandsfläche geplant.

Auch auf den Baufeldern 3 und 4 sind die Baukörperkubaturen im Vergleich zu Planungsvariante 1 modifiziert.



Abbildung 7: Städtebauliches Konzept „MMT-5 Campus“ - Planungsvariante 2

3 Klimaökologische Situation am Planungsstandort

Windmessungen an der DWD-Station Mannheim-Vogelstang sowie die Messungen durch ÖKOPLANA im Zeitraum August – November 2001 in der Dudenstraße nördlich des Planungsgebiet „MMT-5 Campus“ (**Abbildungen 8 und 9**) dokumentieren, dass am Planungsstandort für die Hochgarage (Parkhaus) im Allgemeinen südliche bis südwestliche und nördliche Windrichtungen vorherrschen.

In windschwachen Strahlungsnächten (ca. 30% der Nächte in der warmen Jahreszeit Mai – September) stellen sich vermehrt westnordwestliche bis ostnordöstliche Winde ein. Diese sind zum einen lokalen Kaltluftbewegungen über den Grünzug Nordost und zum anderen rheingrabenspezifischen Regionalströmungen zuzuordnen. In Nähe zum Neckar/Neckarkanal können sich in Bodennähe in windschwachen Strahlungsnächten zudem flurwindartige Luftaustauschbewegungen zwischen den kühlen Flächen des Luisenparks und den warmen Wasserflächen des Neckars/Neckarkanal ausbilden. Dies dokumentieren Ergebnisse von Kaltluftströmungssimulationen (GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH / ÖKOPLANA 2021).

Der Planungsstandort fungiert zusammen mit den ostsüdöstlich angrenzenden Sportflächen strömungsdynamisch als Bindeglied zwischen den Kaltluftbewegungen entlang des Grünzugs Nordost / Kleingärten / Hauptfriedhof und den Kaltluftbewegungsflächen Luisenpark / Unterer Luisenpark in Richtung Mannheimer Innenstadt. Die Kaltluftströmungsgeschwindigkeiten sind im Allgemeinen nur gering (unter 1.0 m/s in einer Höhe von 2 m ü.G.), so dass größere Barrieren in Form riegelartiger Bebauung die bodennahen Kaltluftbewegungen zum Erliegen bringen können.

Der Sicherung innerstädtischer Kaltluftbewegungsflächen wird in der Stadtklimatologie große Bedeutung zugeordnet. So empfiehlt die VDI-Richtlinie 3785, Blatt 1 (2008), dass im Rahmen der Stadtentwicklungsplanung möglichst die Barrierewirkungen auf den bodennahen Luftaustausch zu erkennen und zu beseitigen bzw. eng zu begrenzen sind.

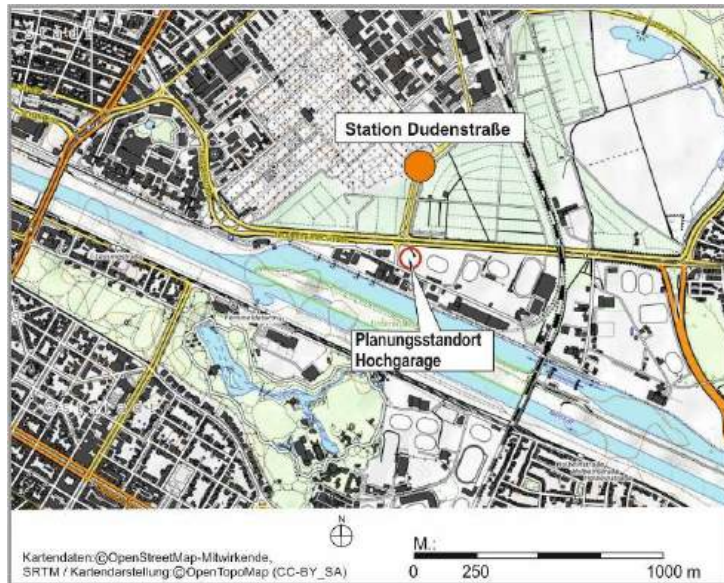


Abbildung 8: Lage der Klimamessstation Dudenstraße

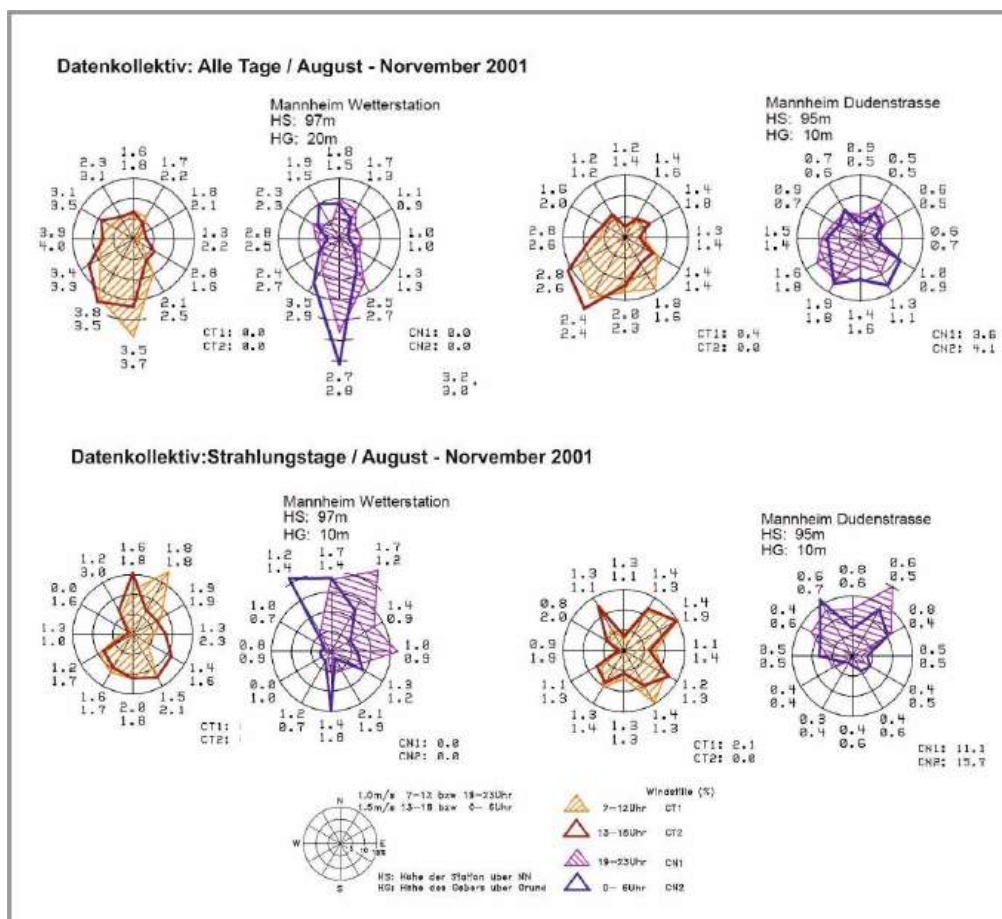


Abbildung 9: Windstatistiken der Klimamessstationen Mannheim Wetterstation (DWD) und Dudenstraße (ÖKOPLANA). Messzeitraum: August – November 2001)

Die im Klimagutachten vom 12.09.2025 vorgelegten Planungsvarianten für den „MMT-5 Campus“ nehmen diese Vorgabe auf und berücksichtigen bebauungsinterne Belüftungsachsen in Richtung Neckarkanal. Die strömungsdynamische Durchlässigkeit für lokale Kaltluftbewegungen wird beispielhaft für die Planungsvariante 1 in **Abbildung 10** verdeutlicht. Das Gelände des Hochseilgartens fungiert dabei als bedeutsame Kaltluftbewegungsfläche zwischen des Kleingärten nördlich der Feudenheimer Straße und des Campus-Geländes südlich des Strabenzugs Im Pfeifferswörth.

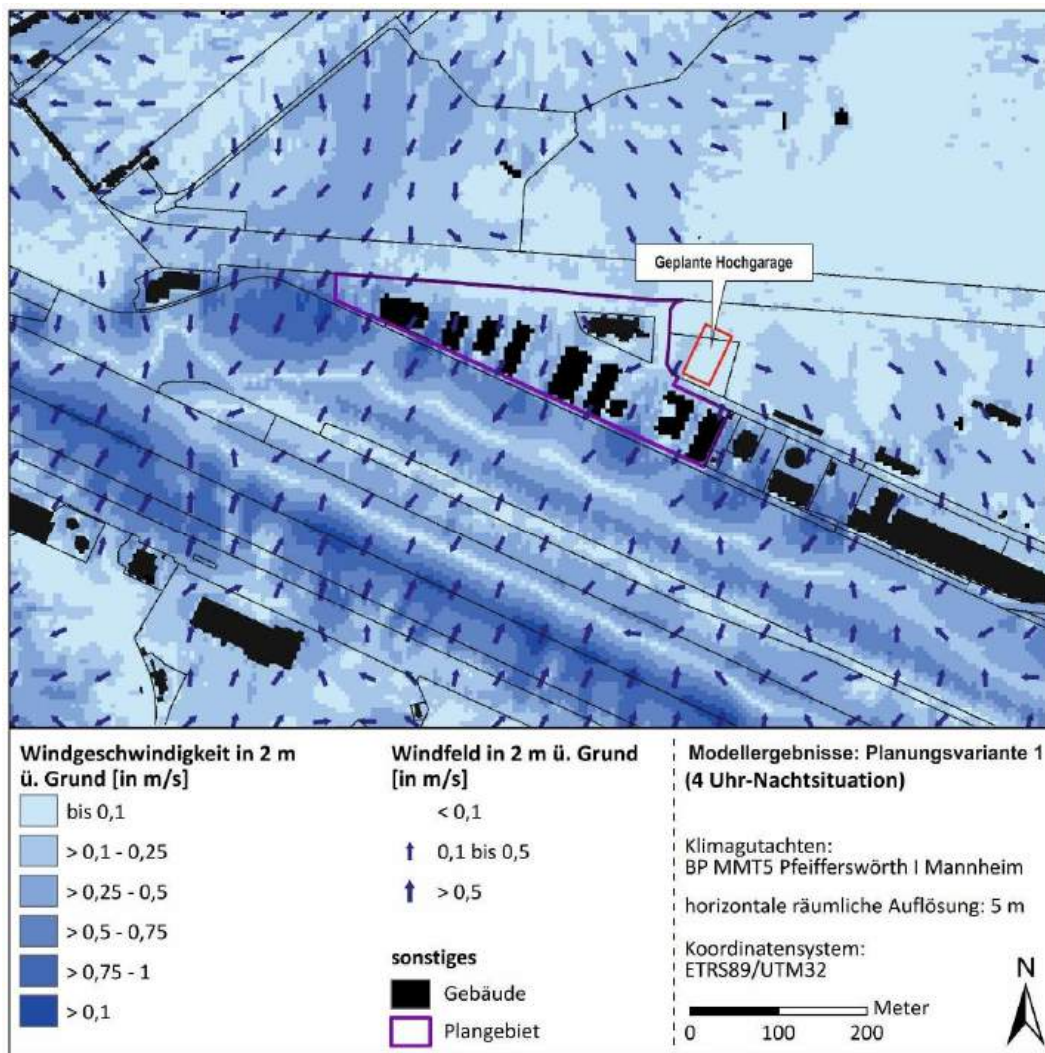


Abbildung 10: Planungsvariante 1, Kaltluftfließbewegungen gegen 04:00 Uhr in einer Höhe von 2 m ü.G. (aus: ÖKOPLANA / GEO-NET UMWELTCONSULTING 2025)

Neben der Sicherung innerstädtischer Kaltluftbewegungsflächen empfiehlt die VDI-Richtlinie 3785, Blatt 1 (2008) des Weiteren, dass die Ausbildung neuer „Hitze-Hot-Spots“ zu vermeiden ist. Eine vermehrte Überbauung kaltluftproduzierender Freiflächen ist damit möglichst zu vermeiden.

Wie **Abbildung 11** verdeutlicht, bildet das Gelände des Hochseilgartens zusammen mit den benachbarten Sportplatzflächen eine lokale kaltluftproduzierende Lufttemperatursenke, die wesentlich zur Verminderung der Wärmeinselbildung über den bebauten Flächen südlich des Straßenzugs Im Pfeifferswörth beiträgt.

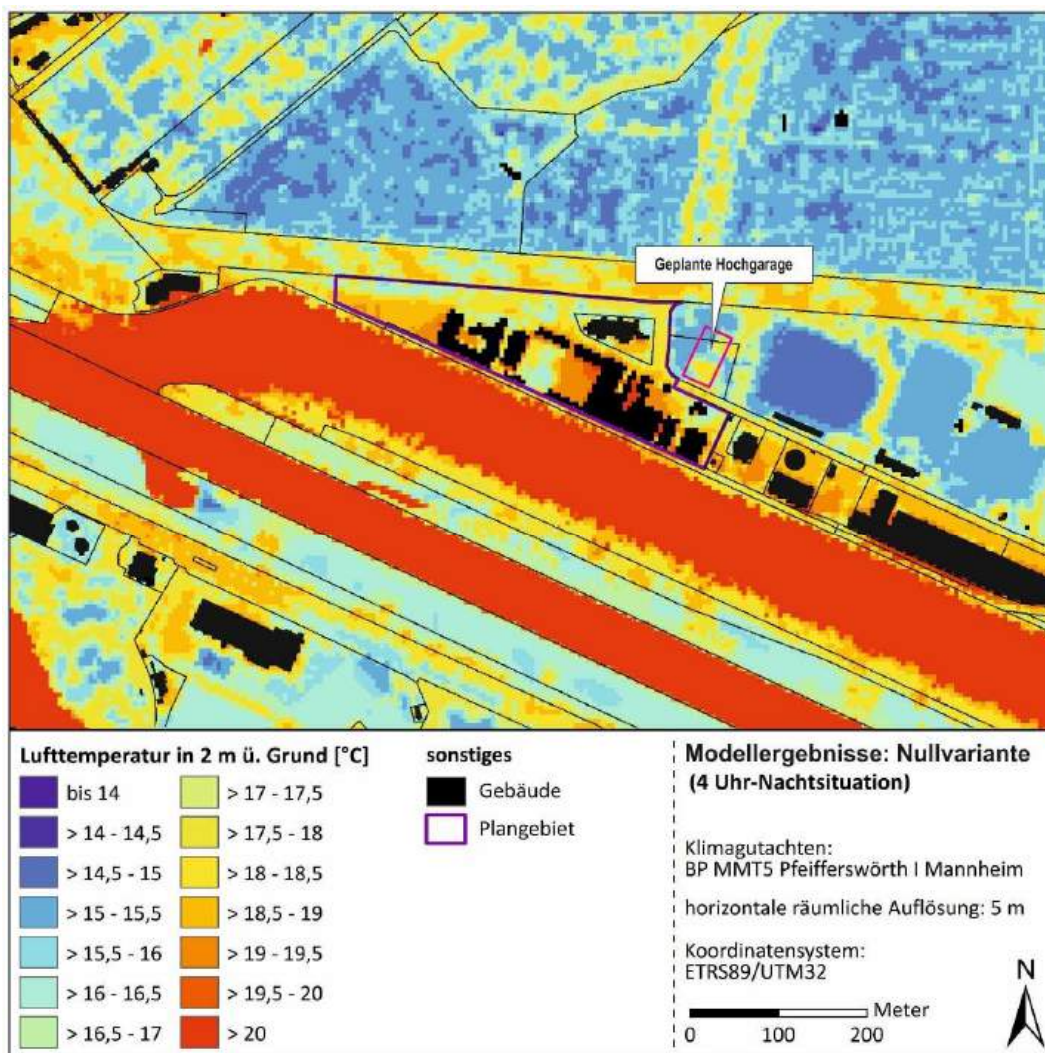


Abbildung 11: Lufttemperatur 2 m ü.G. gegen 04:00 Uhr ohne Realisierung der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) und des „MMT-5 Campus“

Auch bei Realisierung des „MMT-5 Campus“ ist das „Kaltluftliefergebiet Hochseilgarten“ von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Wie die Ergebnisse von Modellrechnungen zeigen (**Abbildung 12**), unterstützt die Kaltluftzufuhr aus dem klimaökologischen Ausgleichraum Hochseilgarten die nächtliche Abkühlung in Teilbereichen des geplanten Campus-Geländes.

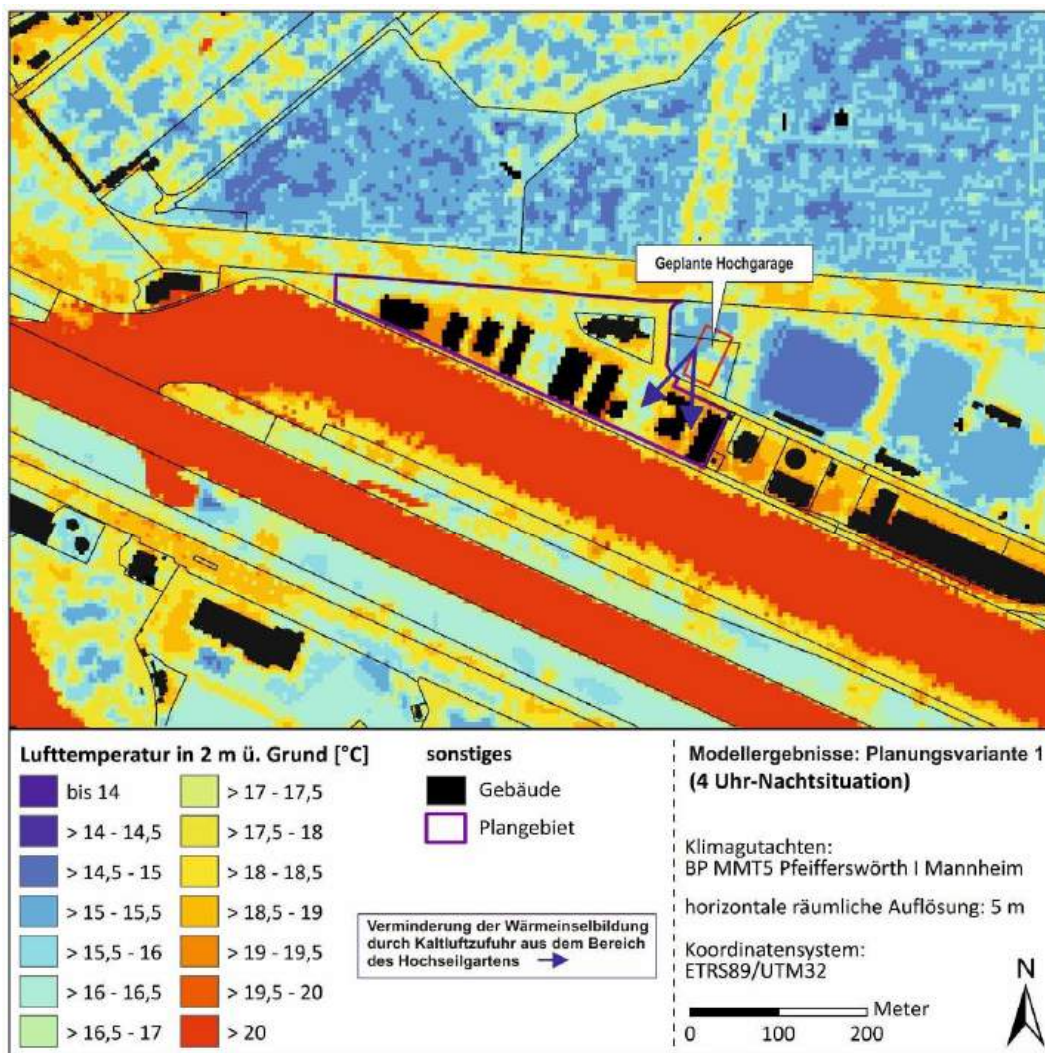


Abbildung 12: Lufttemperatur 2 m ü.G. gegen 04:00 Uhr mit Realisierung des „MMT-5 Campus“ (Planungsvariante 1)

Dem Planungsstandort für die potenzielle Hochgarage (Parkhaus) sind demnach folgende klimaökologischen Gunsteffekte zuzuordnen:

Am Tag:

- Belüftungsfläche, über welcher der Höhenwind vermehrt bodennah durchgreifen kann und dadurch Wärmestaus und Luftschadstoffakkumulationen entlang der Feudenheimer Straße unterbindet.
- Verminderte bioklimatische Belastung im Nahbereich von Bäumen

In der Nacht:

- Kaltluftproduktionsfläche
- Kaltluftbewegungsfläche

In der Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 (GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH / ÖKOPLANA 2021) wird die bestehende Bebauung im Umfeld des Planungsstandorts wie folgt klimaökologisch eingeordnet: „Die Gewerbebebauung am Neckarkanal weist eine kleinräumige aber dennoch auffallende Barrierewirkung in Nord-Süd-Richtung auf. Damit die klimaökologisch funktionierende räumliche Verknüpfung der Ausgleichsräume Luisenpark südlich des Neckars und Grünzug Nordost gesichert bleibt, sind örtlich möglichst keine weiteren baulichen Verdichtungen anzustreben, die zusätzliche Luftaustauschbarrieren bilden. Sind Flächennutzungsänderungen vorgesehen, ist die nord-süd-gerichtete Durchströmbarkeit des Gebietes möglichst nicht zusätzlich einzuschränken bzw. idealerweise zu verbessern.“

4 Auswirkungen der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) auf das örtliche Lokalklima

Wie in Kap. 1 bereits angeführt, kann bei der klimaökologischen Beurteilung des potenziellen Planungsvorhabens auf Ergebnisse von Modellrechnungen zum „MMT-5 Campus“ zurückgegriffen werden. Zur überschlägigen Quantifizierung der strömungsdynamischen Auswirkungen der potenziellen Hochgarage (Parkhaus) werden ergänzende mikroskalige Modellrechnungen durchgeführt.

Bauwerke stellen Strömungshindernisse dar, die um- und überströmt werden müssen. Dabei wird ein Teil der kinetischen Energie (= Bewegungsenergie) der Windströmung in turbulente Energie umgesetzt, was mit einer Minderung der Strömungsgeschwindigkeit einhergeht.

Die potenzielle Hochgarage (Parkhaus) mit ihrer Höhe von 12 m wirkt somit auf dem Gelände des Hochseilgartens als zusätzliche Strömungsbarriere. Dies hat charakteristische Veränderungen ausgewählter meteorologischer Parameter in der unmittelbaren Umgebung zur Folge. Die zu erwartenden planungsbedingten Veränderungen bei Wind- und Temperaturfeld in den Nachtstunden können wie folgt in schematischer Weise erläutert werden (**Abbildung 13**).

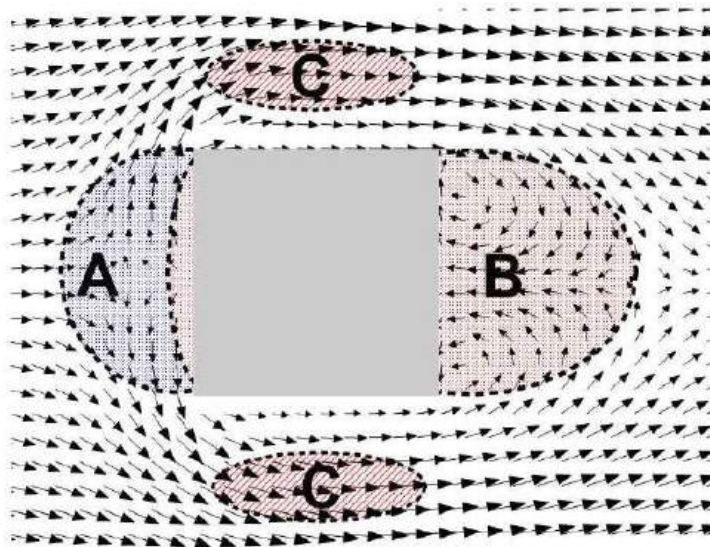


Abbildung 13: Schematische Darstellung zu den nächtlichen Veränderungen von Wind- und Temperaturfeld im Bereich eines Einzelgebäudes (Grafikentwurf: ÖKOPLANA / PROF. DR. G. GROSS)

Ein Baukörper in einer Kaltluftbewegungsfläche/-zugbahn bildet für die zuströmende nächtliche Kaltluft eine undurchdringbare Barriere. Auch bei einem offenen Parkhaus ist eine freie Durchströmbarkeit durch Geländer, Einhausungen, Treppen-/Fahrstuhlhäuser, Stützen etc. nicht gegeben.

Die Strömung in Luv-Lage vor dem Baukörper wird aufgestaut, was zu einer windberuhigten Zone führt (A). In diesem Staubereich kann sich die nächtliche bodennahe Luft stärker abkühlen, da sich die turbulenzbedingte Vermischung mit der darüber lagernden wärmeren Luft (nächtliche Bodeninversion) verringert. In unmittelbarer Wandnähe kann es auch durch die Bildung eines Luvwirbels mit abwärts gerichteter Strömung zu einer leichten Temperaturerhöhung kommen. Die Länge des Staubereiches hängt von der Gebäudegeometrie, der Kaltluftfließgeschwindigkeit und der Kaltluftmächtigkeit ab.

Auch hinter dem geplanten Baukörper wird die Strömung verzögert (B). Aufgrund der modifizierten Bodeneigenschaften mit vermehrter Versiegelung und Verdichtung des Untergrundes ist hier allerdings mit einer Erwärmung zu rechnen. Diese wärmere Luft wird mit der Luftströmung in die angrenzenden Bereiche geführt und vermindert die ansonsten stärkere Abkühlung.

Der im Luv-Bereich der potenziellen Bebauung verzögerte Anteil der Strömung wird mit etwas höherer Windgeschwindigkeit an den Seiten vorbeigeführt (Umströmungseffekt, C). Dadurch wird die Turbulenz erhöht, was zu einer etwas intensiveren Vermischung mit der in der Höhe wärmeren Luft führt. In diesen Flankenbereichen kann daher nach Realisierung der Bebauung mit höheren Temperaturen gerechnet werden, die dann auch mit dem vorhandenen Wind in die Umgebung verfrachtet werden.

Die nachfolgenden Simulationen zu den planungsbedingten Veränderungen des nächtlichen kaltluftbedingten Windfeldes erfolgen überschlägig mit dem 3-dimensionalen prognostischen Strömungsmodell MISKAM. Hierbei werden die Bau- und Flächennutzungsstrukturen in einem Gitter abgebildet (horizontal 2 m x 2 m, vertikal nicht-äquidistant 0.5 - 4 m). Vegetationsflächen werden über ihre Wuchshöhe, Blattflächendichte und den Bedeckungsgrad definiert. Das Modellgebiet umfasst eine Flächengröße von 240 m x 200 m zzgl. Modellrandbereiche. Zäune und Mauern finden keine Beachtung, da diese als temporär angenommen werden können. Die Hochgarage wird als geschlossenes Bauwerk definiert.

Als Modellgrundlage dient die Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ (siehe ÖKOPLANA, GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH / ÖKOPLANA 2025).

Für eine stadtklimatisch besonders relevante Strahlungsnacht werden den Modellrechnungen nachfolgende Modelleingangsdaten zu Grunde gelegt:

- Mittlere Windgeschwindigkeit: 1.5 m/s in einer Höhen von 15 m ü.G.
- Leicht stabile Luftschichtung
- Windrichtung NE (60°)

Die **Abbildungen 14 – 16** zeigen die Ergebnisse der Modellrechnungen ohne die potenzielle Hochgarage (Parkhaus).

In der Höhenschicht 2 m ü.G. (**Abbildung 14**) sind die Luv- und Leeeffekte von Gebäuden, die mit auffallenden Windabschwächungen einhergehen, deutlich erkennbar → mittlere Windgeschwindigkeit unter 0.5 m/s. An den Gebäudekanten sowie entlang strömungsparalleler Gebäudeabstandsflächen kommt es durch das Zusammendrängen der Windstromlinien zu leichten Beschleunigungseffekten, so dass in einer Höhe von 2 m ü.G. stellenweise Strömungsgeschwindigkeiten bis über 1.3 m/s berechnet werden. Die im „MMT-5 Campus“ vorgesehenen Durchlüftungsachsen sind aus klimaökologischer Sicht erforderlich, um die gebäudebedingte Barrierewirkung wirksam zu minimieren. Dies wird auch durch die Ergebnisse der Strömungssimulationen für die Höhenschichten 5 m ü.G. und 10 m ü.G. verdeutlicht.

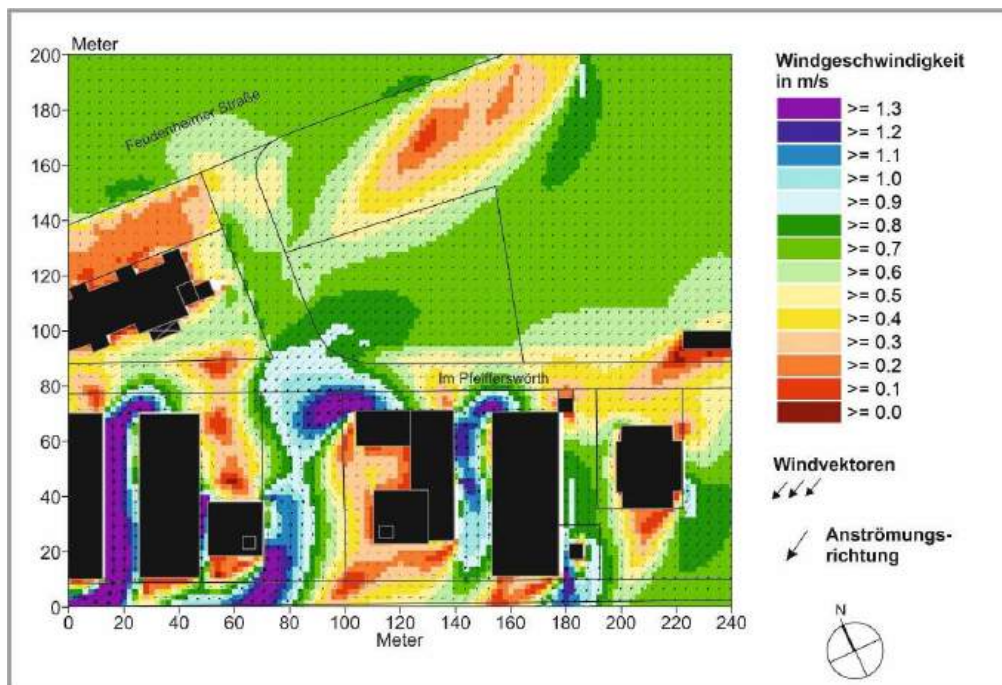


Abbildung 14: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **ohne** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **2 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

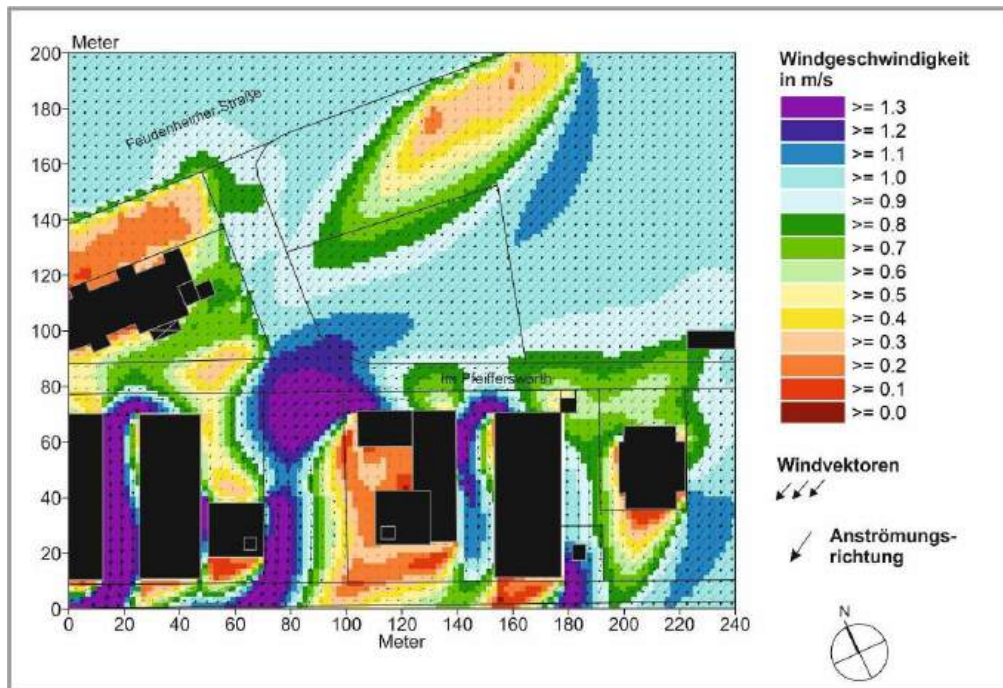


Abbildung 15: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **ohne** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **5 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

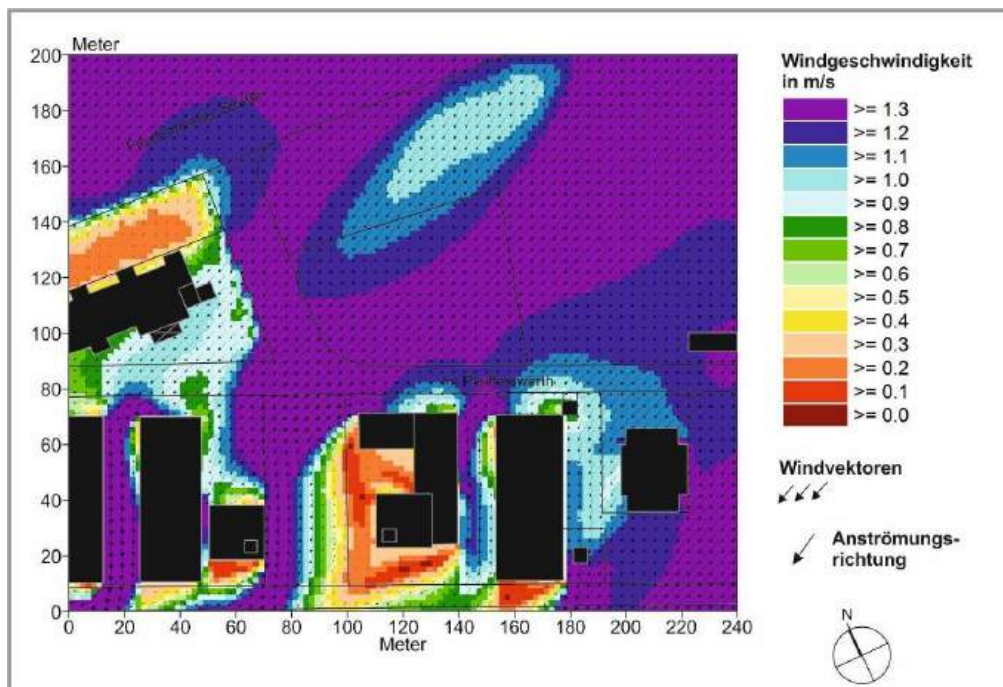


Abbildung 16: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **ohne** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **10 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

Mit Realisierung der geplanten Hochgarage (Parkhaus) - **Abbildungen 17 – 22** - entsteht im Bereich des Hochseilgartens eine deutliche Strömungsbarriere, die in allen Höhenschichten (2 m ü.G., 5 m ü.G., 10 m ü.G.) die N-S-Durchströmbarkeit der geplanten Gebäudezwischenräume im „MMT-5 Campus“ südlich des Straßenzugs Im Pfeifferswörth stört. Den planungsbedingten Windabschwächungen stehen in unmittelbarer Nachbarschaft zwar kleinräumige Windbeschleunigungen gegenüber, diese sind allerdings auf Turbulenzeffekte zurückzuführen, die örtlich zur Aufzehrung der vermehrt stabil geschichteten Kaltluft führt. Des Weiteren ist zu bedenken, dass durch die Hochgarage (Parkhaus) mit ihren zusätzlichen Erschließungsflächen in deutlichem Umfang Kaltluftentstehungspotenzial verloren geht, das nicht mehr zur Abkühlung der geplanten Bebauung auf dem „MMT-5 Campus“ zur Verfügung steht. Die mit den Planungsvarianten 1 und 2 „MMT-5-Campus“ verfolgte Zielvorstellung, die Durchströmbarkeit des Planungsgebiets für lokale Kaltluftbewegungen zu ermöglichen, wird damit nicht unterstützt.

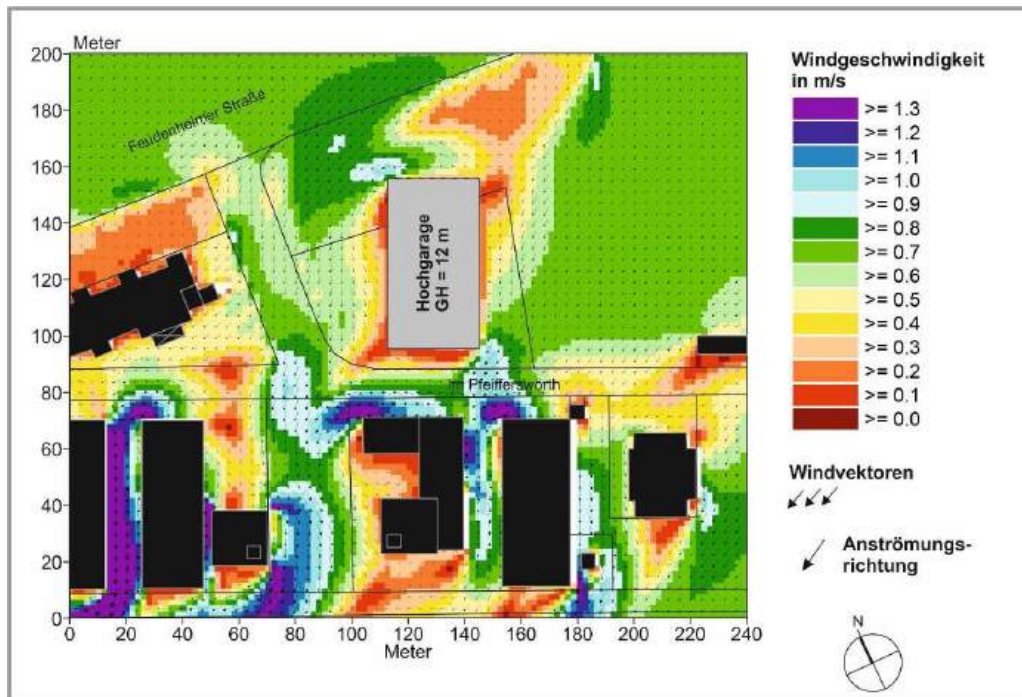


Abbildung 17: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **mit** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **2 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

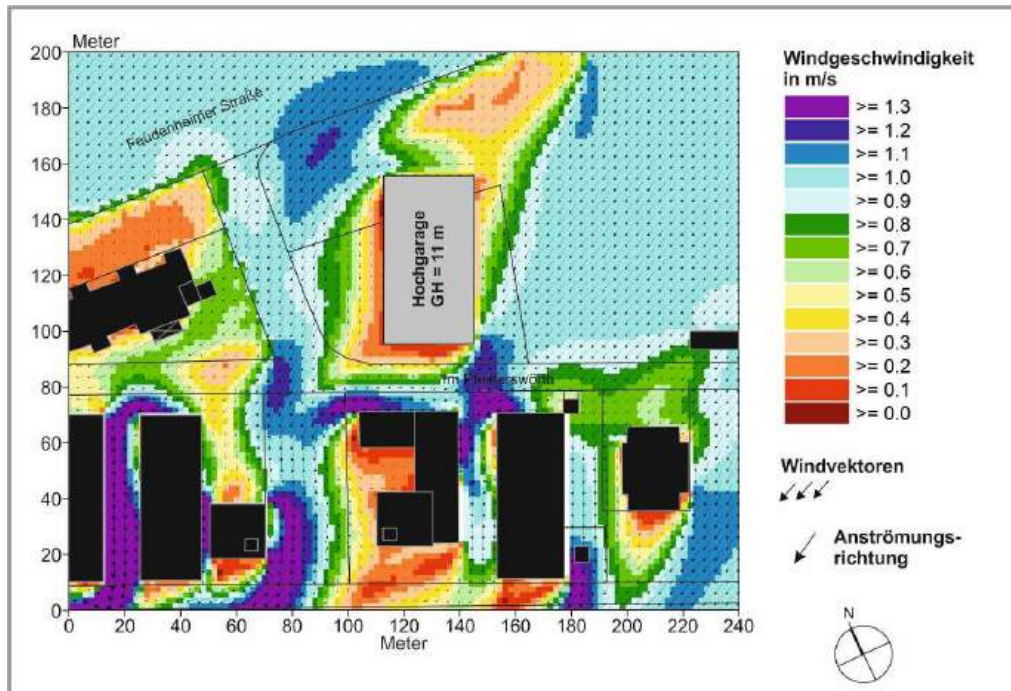


Abbildung 18: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **mit** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **5 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

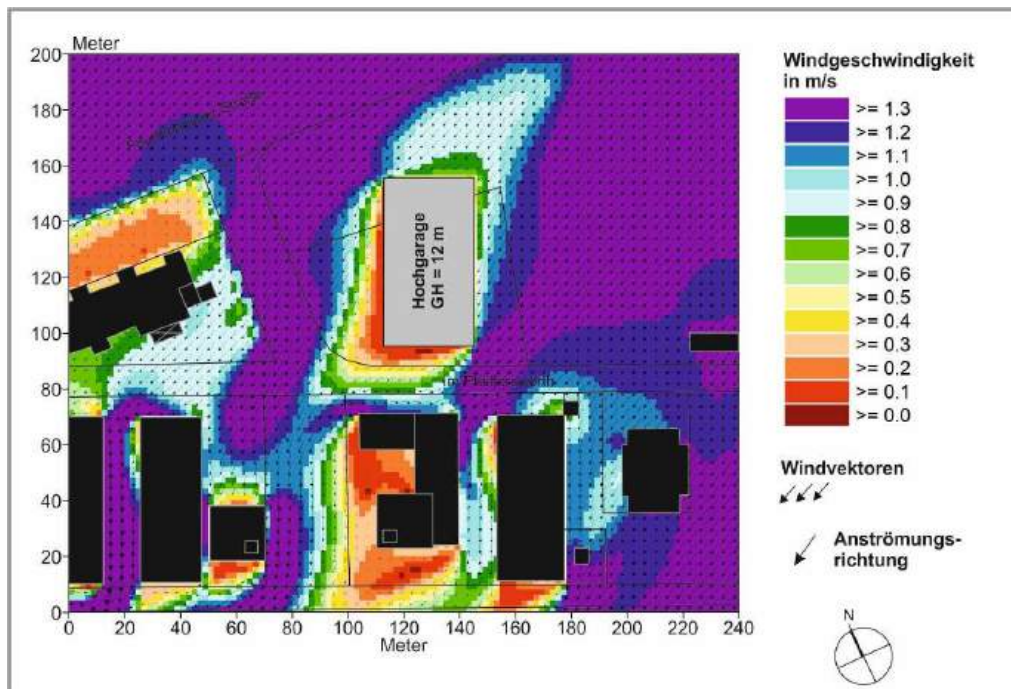


Abbildung 19: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen - Planungsvariante 1 „MMT-5 Campus“ **mit** Hochgarage im Bereich des Hochseilgartens. Windgeschwindigkeit und Windrichtung **10 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

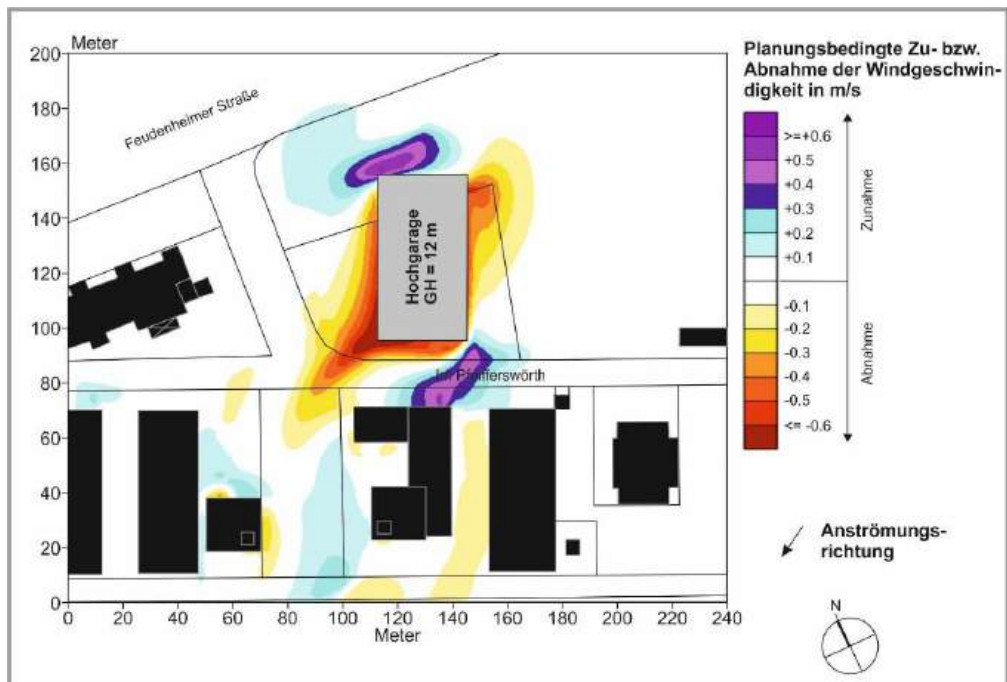


Abbildung 20: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen – **Vorher-Nachher-Vergleich** - planungsbedingte Abnahme der Windgeschwindigkeit 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

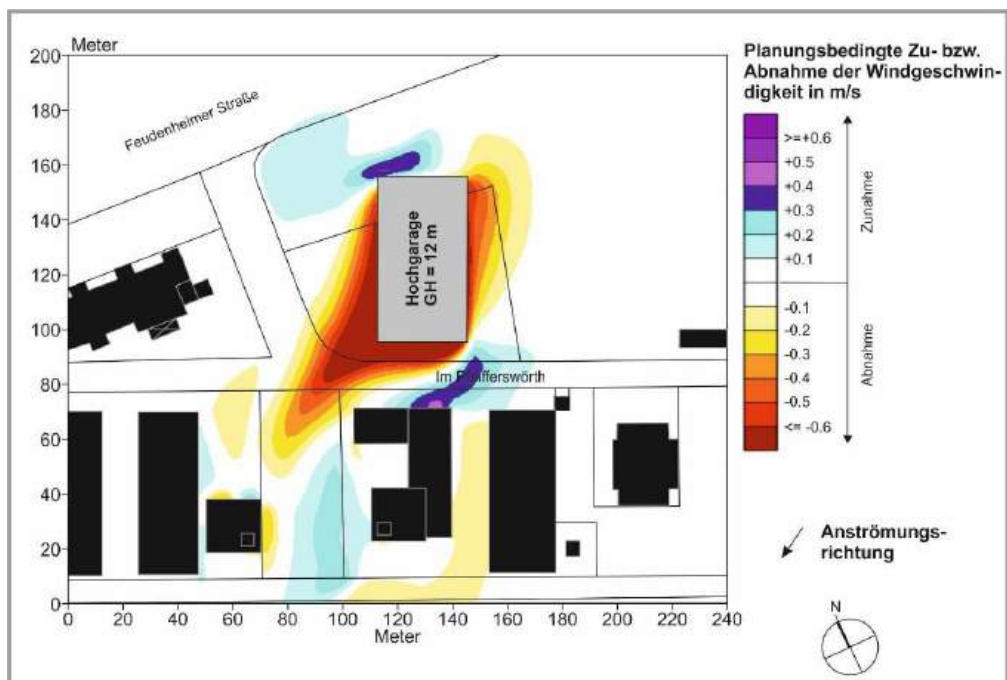


Abbildung 21: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen – **Vorher-Nachher-Vergleich** - planungsbedingte Abnahme der Windgeschwindigkeit 5 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

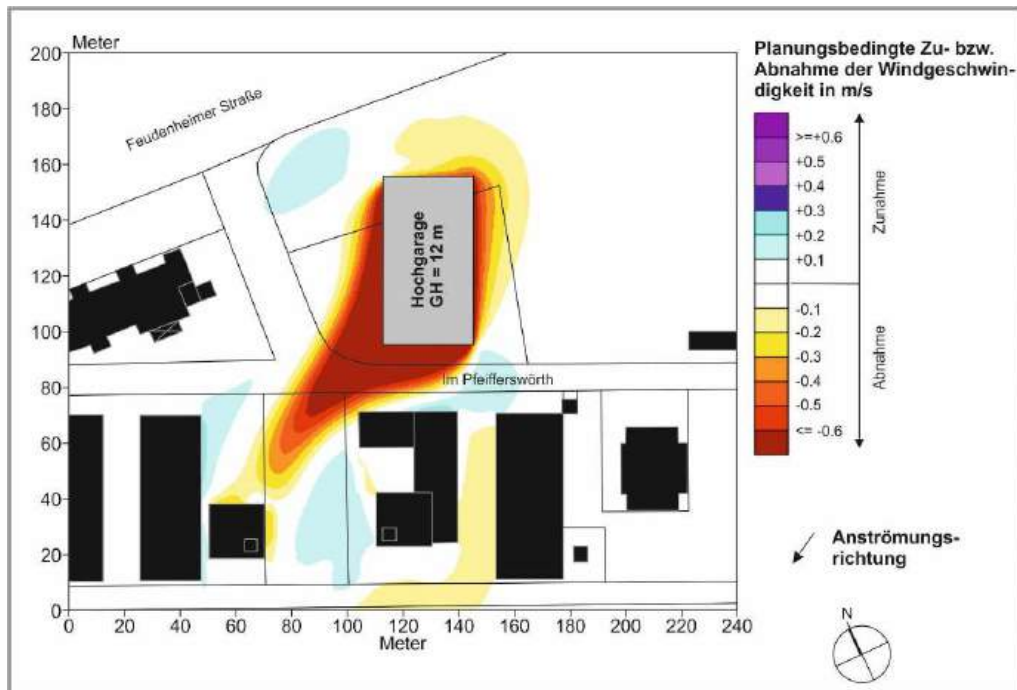


Abbildung 22: Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen – **Vorher-Nachher-Vergleich** - planungsbedingte Abnahme der Windgeschwindigkeit **10 m ü.G.** bei einer Windanströmung aus Nordosten mit 1.5 m/s in einer Höhe von 15 m ü.G.

5 Abschließende Kurzbewertung

Aus klimaökologischer Sicht ist bei Realisierung des „MMT-5 Campus“ eine bauliche Inanspruchnahme des Geländes durch eine Hochgarage (Parkhaus) im Bereich des Hochseilgartens nicht zu empfehlen.

Wie in den Kap. 3 und 4 angeführt, ist der Planungsstandort Bestandteil der Kaltluftzugbahn Grünzug Nordost - Sportpark Neckarstadt-Ost/Feudenheim – Neckar/Neckarkanal - Luisenpark – Unterer Luisenpark. Somit besteht eine Empfindlichkeit gegenüber Strömungshindernissen in Form von Hochbau.

Wie die Ergebnisse der durchgeführten Strömungssimulationen aufzeigen, bleibt die von einer Hochgarage ausgehende Barrierewirkung auf bodennahe Kaltluftbewegungen nicht auf die Flächen nördlich des Straßenzugs Im Pfeifferswörth begrenzt, sondern greift auch in die geplanten Durchlüftungssachsen des angedachten „MMT-5 Campus“ ein.

Mit dem Bau einer Hochgarage (Parkhaus) wird zudem in ein Kaltluftentstehungsgebiet (siehe **Abbildung 23**) eingegriffen, das zur Minderung des Wärmeinseleffekts im geplanten „MMT-5 Campus“ erforderlich ist.

Die von versiegelten Zu- und Abfahrten und dem Bauwerk ausgehende Wärmeabstrahlung unterbindet in stadtklimatische besonders relevanten Sommer- und Tropennächten die örtliche Abkühlung, was zur Schwächung / Modifikation lokaler Flurwinde führt. Dabei ist es nahezu unerheblich, ob die Hochgarage in geschlossener oder offener Form realisiert wird. Auch Ausgleichsmaßnahmen in Form von Fassadenbegrünung mindern die lokalklimatischen Negativeffekte nur in begrenztem Umfang.

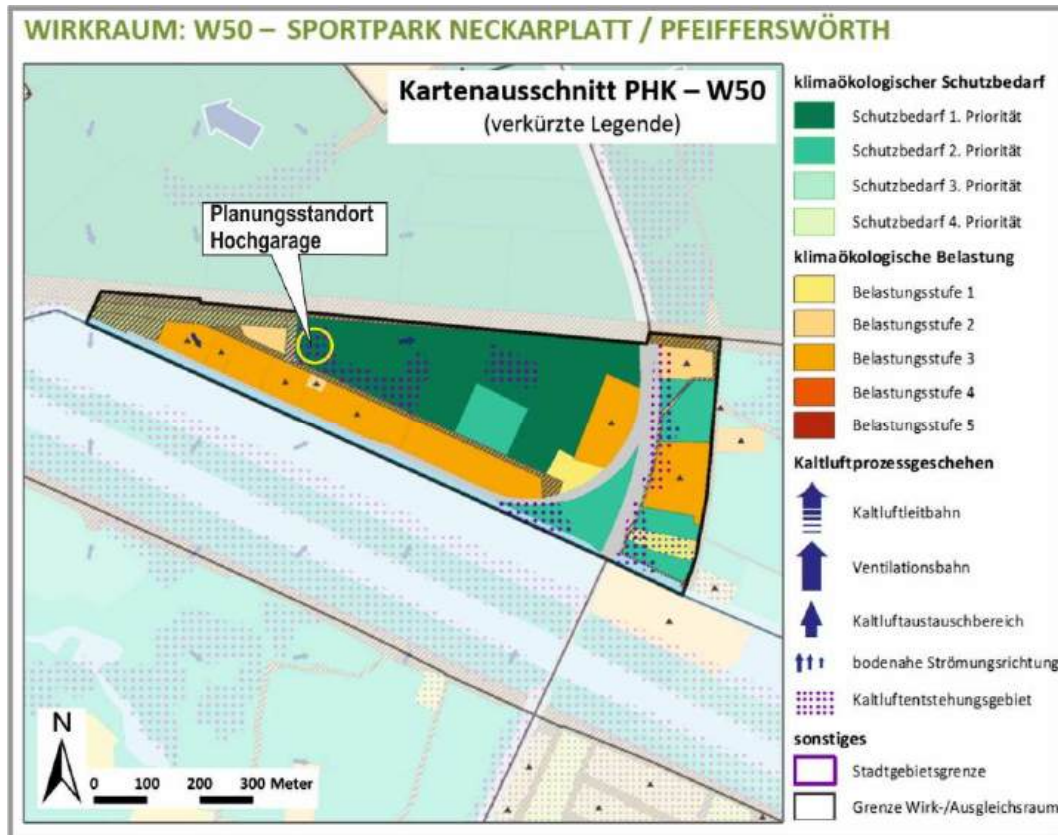


Abbildung 23: Klimasteckbrief – Stadtklimaanalyse Mannheim 2020 (aus: GEO-NET
UMWELTCONSULTING, ÖKOPLANA 2021)

Burst

gez. Achim Burst (Dipl.-Geogr.)
ÖKOPLANA

Mannheim, 08. Januar 2026

Quellenverzeichnis / weiterführende Schriften

EICHHORN, J. (2006/2016): MISKAM - Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell. Mainz.

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH, ÖKOPLANA (2021): Stadtklimaanalyse Mannheim 2020. Hannover, Mannheim.

ÖKOPLANA (2017): Klimagutachten zum aktuellen Planungsentwurf Grünzug Nordost / Spinelli-Barracks + Bundesgartenschau 2023 in Mannheim. Mannheim.

ÖKOPLANA, GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH (2025): Klimagutachten zum Bebauungsplan Nr. 32.45 „MMT-5 Campus“ in Mannheim-Wohlgelegen. Mannheim. Hannover.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2020): VDI 3787, Bl. 8. Umweltmeteorologie - Stadtentwicklung im Klimawandel. Düsseldorf.