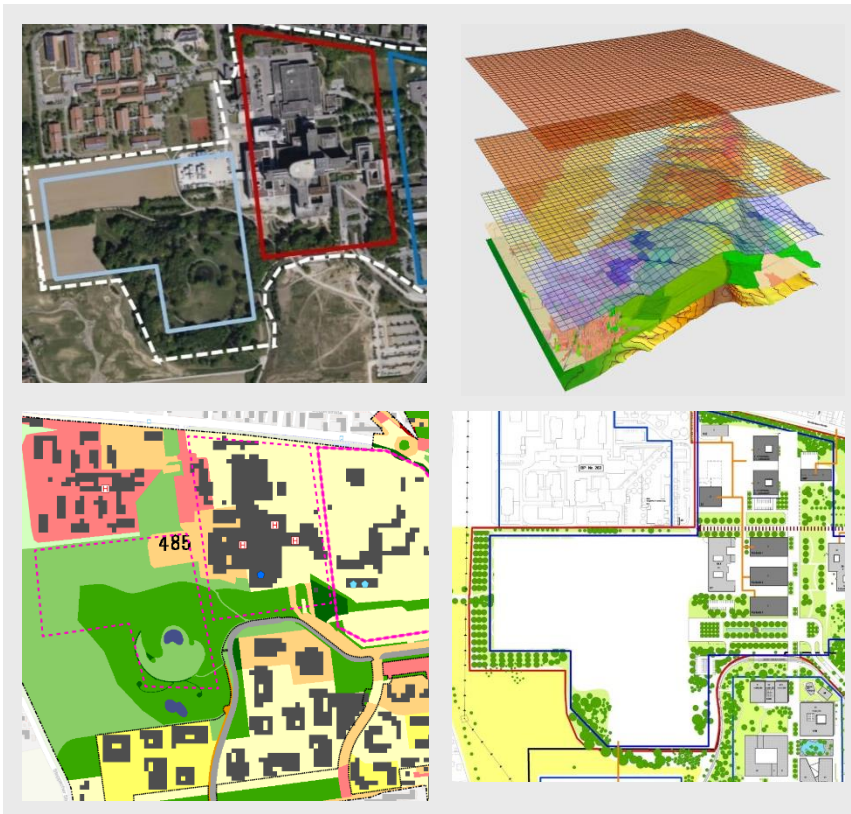


Analyse Klimaökologie

Planverfahren „Neubau Universitätsklinikum“ in Augsburg

Verbal-argumentative Expertise zur klimaökologischen Auswirkung des Vorhabens



Auftraggeber:

Staatliches Bauamt Augsburg

Holbeinstraße 10

86150 Augsburg



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

Tel. (0511) 3887200

FAX (0511) 3887201

www.geo-net.de



Inhaltsverzeichnis

Grundlagen.....	3
1 Einleitung und Methodik.....	3
2 Stadtklimatische Situation und Beurteilung der Nutzungsänderung.....	7
Kaltluftströmungsfeld zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens	9
Lufttemperatur zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens	12
Wärmebelastung zum Zeitpunkt 14 Uhr.....	13
3 Schlussfolgerungen & Empfehlungen.....	16
Fazit 20	

Abbildungen

ABB. 1 RAHMENPLAN VARIANTE STBA VOM JULI 2025 (STAATLICHE BAUAMT AUGSBURG 2025A).	4
ABB. 2 AUSZUG AUS DER PLANUNGSHINWEISKARTE 2023 FÜR DEN BEREICH UNIKLINIKUM MIT LEGENDE, DIE PINKEN UMRINGE MARKIEREN DIE UNGEFÄHRE LAGE DER BAUFELDER (GEO-NET 2023).....	5
ABB. 3 ÜBERSICHTSPLAN VOM JUNI 2025 (STAATLICHES BAUAMT AUGSBURG 2025B).	6
ABB. 4 LUFTBILDAUFNAHME IM UMFELD DES UNIKLINIKUMS AUGSBURG. (BILDQUELLE: WMS, BAYERN DOP 20). 7	
ABB. 5 AUSZUG DER IN DER ZUKUNFTSRECHNUNG DER SKA VERWENDETEN LANDNUTZUNGSKLASSEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET. (GEO-NET 2023)	8
ABB. 6 KALTLUFTVOLUMENSTROM ($M^3/(S*M)$) UND BODENNAHES KALTLUFTSTRÖMUNGSFELD ZUM ZEITPUNKT 4 UHR MORGENS MIT 200 M WINDFELD AUS DER ZUKUNFTSMODELLIERUNG DER SKA 2023.	9
ABB. 7 AUSZUG AUS DEM DIGITALEN GELÄNDEMOMENT (DGM) FÜR DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET MIT ÜBERLAGERTEM WINDFELD AUS DER IST-ZUSTANDS-MODELLIERUNG DER SKA 2023.	11
ABB. 8 KALTLUFTVOLUMENSTROM ($M^3/(S*M)$) UND BODENNAHES KALTLUFTSTRÖMUNGSFELD ZUM ZEITPUNKT 4 UHR MORGENS MIT 200 M WINDFELD AUS DER NEUMODELLIERUNG DER IST-SITUATION IN 5M AUFLÖSUNG VON 2025.....	11
ABB. 9 LUFTTEMPERATUR (°C) ZUM ZEITPUNKT 4 UHR MORGENS AUS DER ZUKUNFTSMODELLIERUNG DER SKA 2023.	13
ABB. 10 PHYSIOLOGISCH ÄQUIVALENTE TEMPERATUR (°C) ZUM ZEITPUNKT 14 UHR AUS DER ZUKUNFTSMODELLIERUNG DER SKA 2023.	15

Grundlagen

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH 2023: Stadtklimaanalyse Augsburg; Endbericht.

MAYER, H., & HÖPPE, P. 1987: Thermal comfort of man in different urban environments. *Theoretical and Applied Climatology*, 38(1), 43–49. <https://doi.org/10.1007/BF00866252>

STAATLICHES BAUAMT AUGSBURG 2025: Neubau Universitätsklinikum Augsburg; Leistungsbild für ein klimaökologisches Fachgutachten; Projektentwicklung.

VDI 3787, BLATT 2. 2022: Umweltmeteorologie. Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung der thermischen Komponente des Klimas. <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-3787-blatt-2-umweltmeteorologie-methoden-zur-human-biometeorologischen-bewertung-der-thermischen-komponente-des-klimas>

VDI 3787, BLATT 4. 2020: Umweltmeteorologie. Methoden zur Beschreibung von Stark- und Schwachwinden in bebauten Gebieten und deren Bewertung. <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-3787-blatt-4-umweltmeteorologie-methoden-zur-beschreibung-von-stark-und-schwachwinden-in-bebauten-gebieten-und-deren-bewertung>

ZIMMER, J. 2025: Erfassung und Bewertung des Gehölzbestandes, Plan Teilabschnitt Baufeld West

1 Einleitung und Methodik

Nach über 40 Jahren Betrieb wurde entschieden das Universitätsklinikum Augsburg durch einen benachbarten Neubau des Hauptgebäudes für die Zukunft zu rüsten. Nach Diskussion von zwei Optionen wurde Ende Juli 2024 entschieden, den Neubau westlich des Bestandgebäudes („Baufeld West“) zu realisieren. *Für dieses Baufeld wurde von einem Architekturbüro ein städtebaulicher Entwurf erarbeitet, der die Grundlage für die Aufstellung der Bauleitplanung darstellt. Dabei wurde lediglich untersucht, ob sich der Flächenbedarf auf dem Grundstück umsetzen lässt, ein konkreter Gebäudeentwurf mit einer Kubatur wurde noch nicht entwickelt. Für den Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans (geplant im 1. Quartal 2026) mit dem gesamten Klinikareal als Geltungsbereich und für die Flächennutzungsplanänderung, sowie für die Auslobung eines Architekturwettbewerbes wird eine erste Planungsempfehlung aus stadtklimatischer Sicht benötigt. Diese Einschätzung ist zu vertiefen, sobald ein detaillierter Gebäudeentwurf nach dem Architekturwettbewerb vorliegt* (Staatliche Bauamt Augsburg 2025, vgl. Abb. 1). Die verwendete Variante des Rahmenplans stellt Annahmen dar, die als Grundlage für verschiedene Gutachten getroffen wurden. Die zu veröffentlichende Rahmenplanung wird abstrakter aussehen. Zur ersten Beurteilung des Einflusses dieses Neubaus auf das Schutzgut Klima dient diese erarbeitete fachgutachterliche Stellungnahme. Der Bedarf für eine genauere Betrachtung besteht, da die Flächen im Baufeld West in der Stadtklimaanalyse (SKA) von 2023 als Freiflächen mit hohem bzw. erhöhtem Schutzbedarf bewertet und teilweise als Flächen mit hoher Kaltluftproduktivität gekennzeichnet wurden (GEO-NET 2023). Die Planungsempfehlungen zur „hohen“ Kategorie in der Planungshinweiskarte (PHK) 2023 lauten: „Auf die Erhaltung der klimatischen Funktion ist zu achten. Je nach Vorhabengröße kann dies über eine qualitative Stellungnahme oder modellhafte Untersuchung zur Optimierung der Planung erfolgen.“ (GEO-NET 2023, Abb. 2). Außerdem zeigt



die PHK für der Großteil der Baufelder Mitte und Ost einen allgemeinen guten stadtklimatischen Zustand („Kein Handlungsbedarf“), daraus lässt sich ein gewisser Bedarf ableiten diesen guten Zustand zu erhalten. Als Basis für die verbal-gutachterliche Stellungnahme dienen die Ergebnisse der Stadtklimaanalyse Augsburg (SKA) von 2023 in 10 m Auflösung und eine aktualisierte Modellrechnung des Ist-Zustandes von 2025 in 5 m Auflösung.



Abb. 1 Rahmenplan Variante StBA vom Juli 2025 (Staatliche Bauamt Augsburg 2025a).

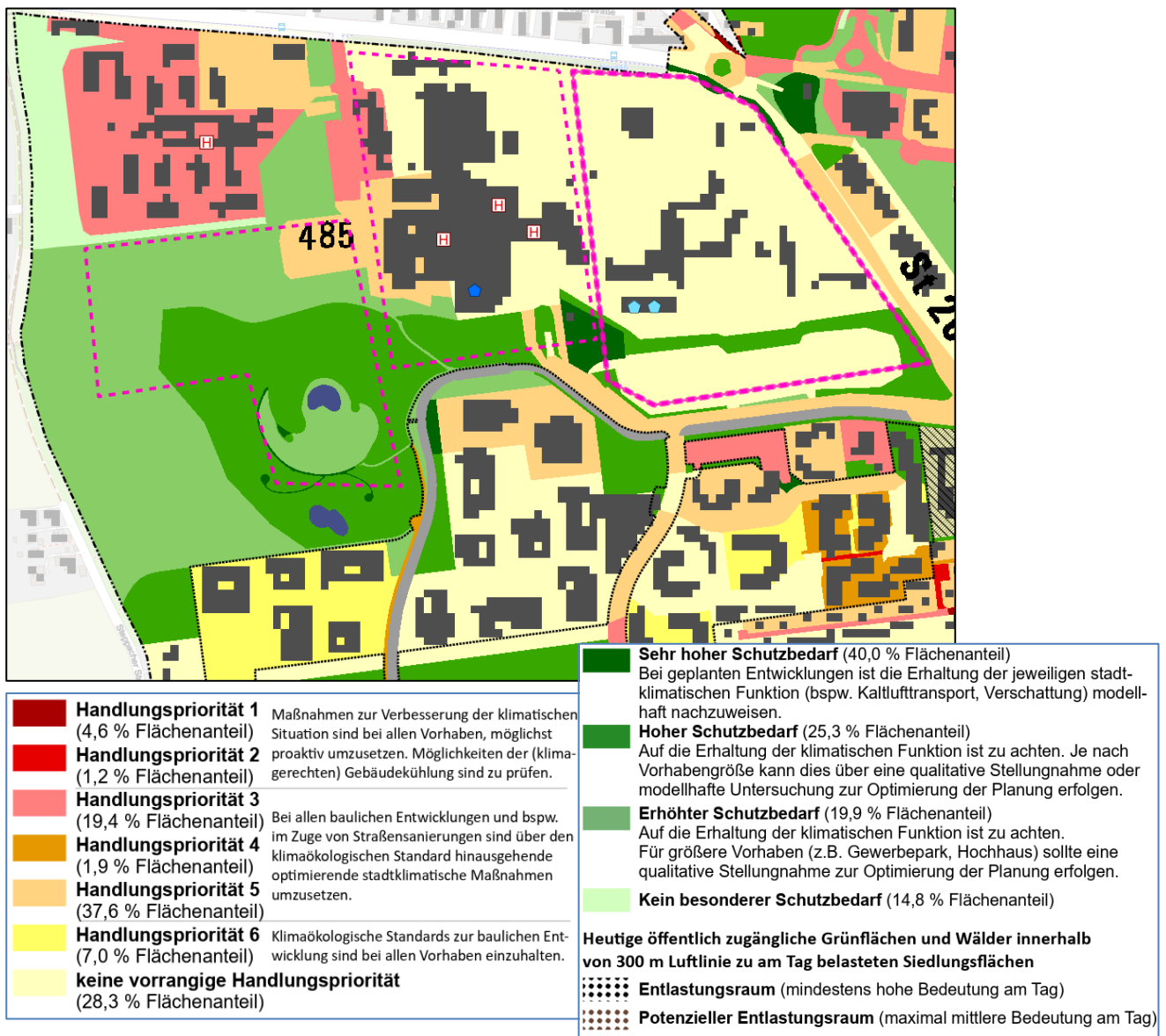


Abb. 2 Auszug aus der Planungshinweiskarte 2023 für den Bereich Uniklinikum mit Legende, die pinken Umringe markieren die ungefähre Lage der Baufelder (GEO-NET 2023).

Das rd. 39 ha umfassende Klinikgelände liegt am Stadtrand von Augsburg und grenzt im Westen unmittelbar an das Stadtgebiet von Neusäß. Im Süden grenzt in geringer Entfernung das Stadtgebiet von Stadtbergen an. Das Grundstück erstreckt sich von der Westheimer Straße und dem Gelände des Bezirkskrankenhauses im Norden, der Neusäßer Straße im Osten, der Stenglinstraße im Süden und der Steppacher Straße im Westen. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Gelände des Universitätsklinikums befinden sich das Bezirkskrankenhaus Augsburg und die Medizinische Fakultät der Universität Augsburg. (Staatliche Bauamt Augsburg 2025, vgl. Abb. 4).

Das Baufeld West erstreckt sich westlich des Zentralgebäudes über die bestehenden Ackerflächen und den bestehenden Patientengarten und hat eine Fläche von ca. 14,3 ha. Das Baufeld wird im Norden durch die niedrige Bebauung des Bezirkskrankenhauses Augsburg und im Westen durch das kleinteilige Wohngebiet mit Einfamilienhausbebauung begrenzt. Im Südosten wird das Baufeld durch eine Straßenbahnverbindung vom Bereich der Medizinischen Fakultät getrennt. Der Patientengarten ist mit Aushubmaterial des bestehenden Klinikbaus modelliert, hat einen reichen Baumbestand und weist Höhenunterschiede von bis zu 5 Metern auf. (Staatliche Bauamt Augsburg 2025, vgl. Abb. 3).

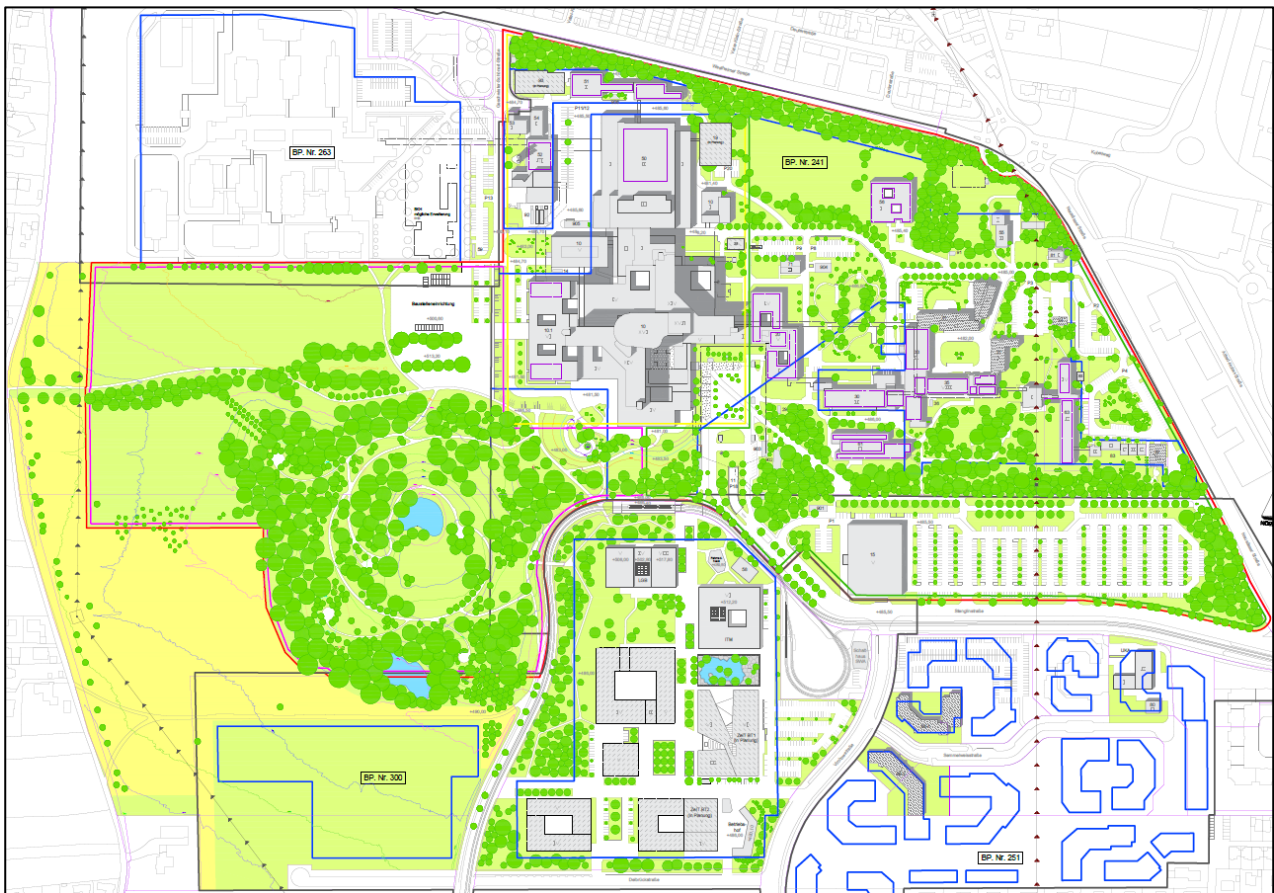


Abb. 3 Übersichtsplan vom Juni 2025 (Staatliches Bauamt Augsburg 2025b).

2 Stadtklimatische Situation und Beurteilung der Nutzungsänderung

Ausgangspunkt für die Ermittlung der klimatischen Zusammenhänge ist eine austauscharme, sommerliche Hochdruckwetterlage, die häufig mit einer überdurchschnittlich hohen Wärmebelastung in den Siedlungsräumen sowie lufthygienischen Belastungen einhergeht. Während bei einer windstarken „Normallage“ der Siedlungsraum gut durchlüftet wird und eine Überwärmung kaum gegeben ist, stellt die windschwache Hochdruckwetterlage mit wolkenlosem Himmel im Sommer eine „Worst Case“-Betrachtung dar. Unter diesen Rahmenbedingungen können nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen aus Grün- und Brachflächen zum Abbau einer Wärmebelastung in den überwärmten Siedlungsflächen beitragen. Da das Bauvorhaben eine Fertigstellung des Uniklinikums im Jahr 2038 zum Ziel hat, werden in den folgenden Kapiteln vorrangig Einschätzungen auf Basis der Zukunftsmodellierung der SKA 2023 vorgenommen. Hierdurch können Wechselwirkungen zum geplanten Medizin Campus im Süden des Baufeldes West und Einflüsse des Klimawandels mit einbezogen werden.

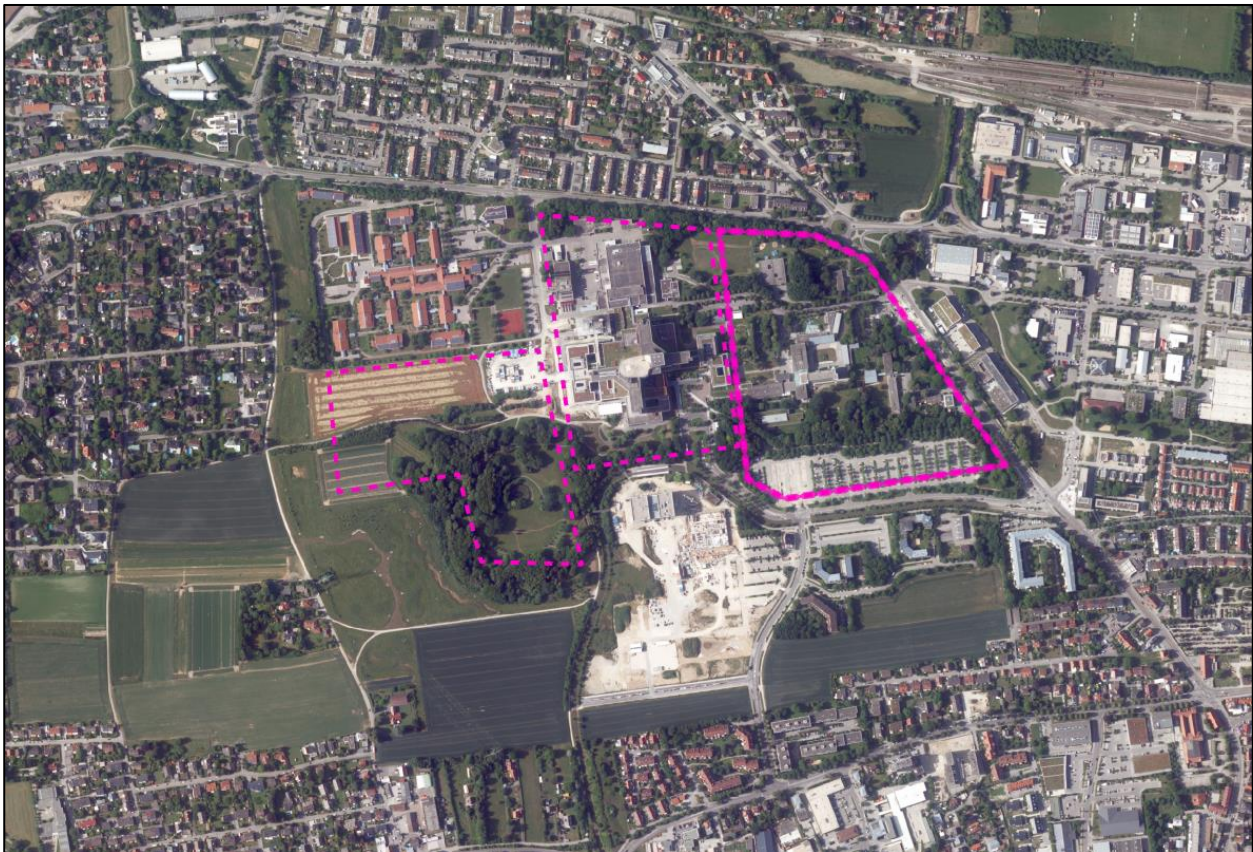
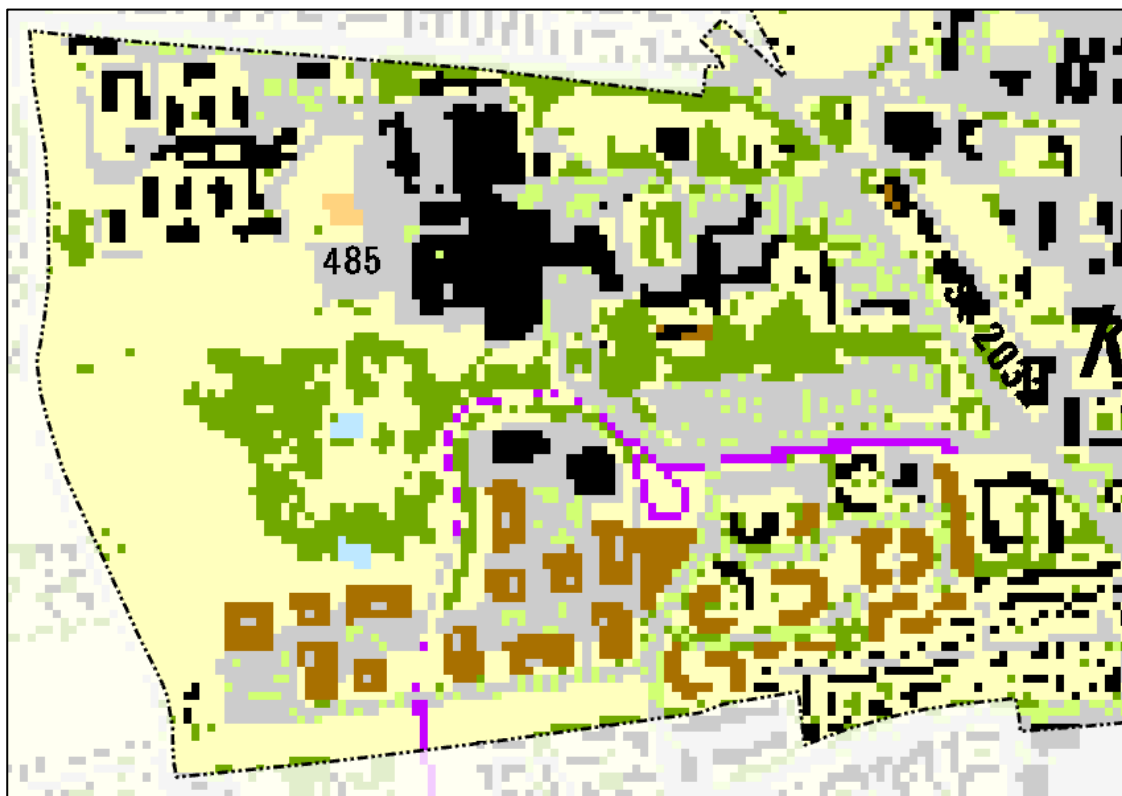


Abb. 4 Luftbildaufnahme im Umfeld des Uniklinikums Augsburg. (Bildquelle: WMS, Bayern DOP 20).

Heutzutage befinden sich in dem zu untersuchenden Baufeld West überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen und der Patientengarten (Abb. 4). In der Modellrechnung der Stadtklimaanalyse 2023 ist die Fläche sowohl in der Ist-Modellierung als auch in der hier dargestellten Zukunftsmodellierung überwiegend als Rasen und als „Vegetation > 2,5 m über Rasen“ (Baumbestand) eingegangen (Abb. 5).

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der SKA 2023 für das Klinikareal zunächst einzeln anhand der wichtigsten stadtklimatischen Parameter (Kaltlufthaushalt und Temperaturen) beschrieben und erste Schlussfolgerungen für den Klinikneubau abgeleitet. Im abschließenden dritten Kapitel werden diese Schlussfolgerungen je nach Baufeld zusammengefasst und mögliche Maßnahmen aufgezeigt, sowie ein kurzes Fazit gezogen.



OBERFLÄCHENNUTZUNG

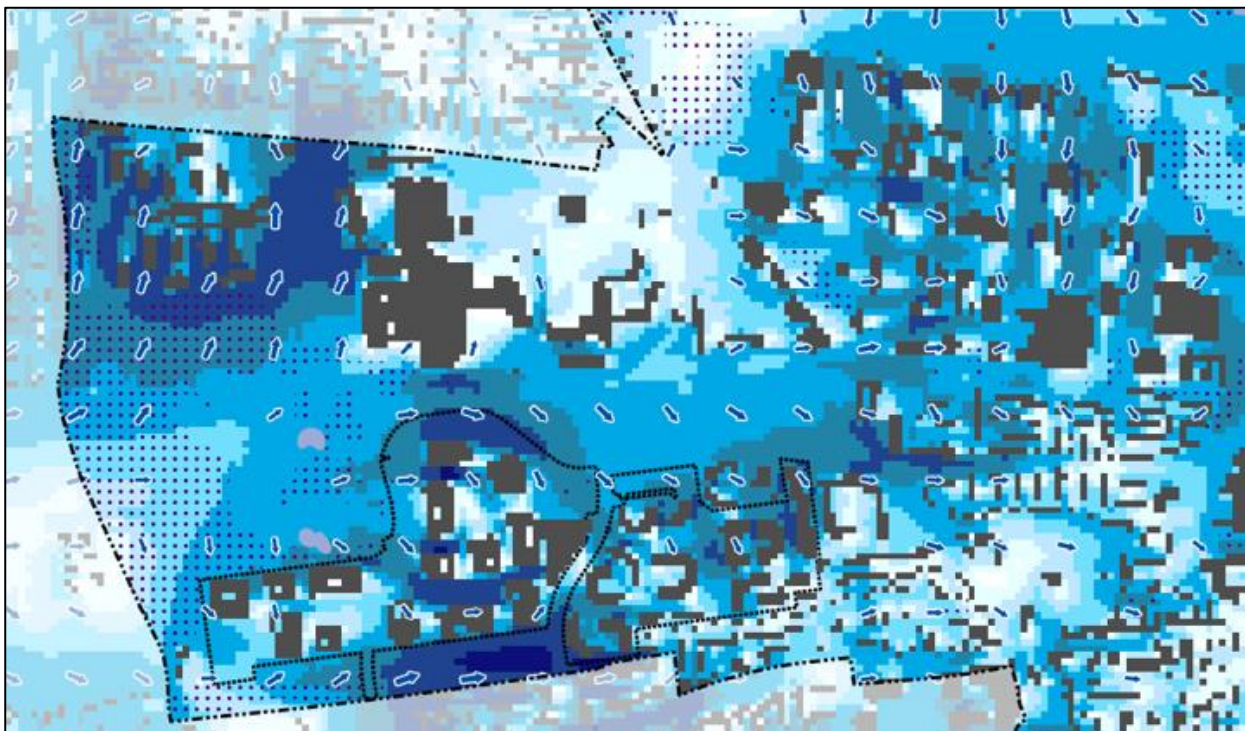
Gebäude	Vegetation (> 2,5 m) über Versiegelung
Gebäude mit Gründach	Vegetation (> 2,5 m) über Rasen
Unbebaut versiegelt	Vegetation (> 2,5 m) über naturfernem Boden
Gewässer	Photovoltaik
Gleisfläche	
Rasen plus Vegetation < 2,5 m	
naturferner Boden plus Vegetation < 2,5 m	

Abb. 5 Auszug der in der Zukunftsrechnung der SKA verwendeten Landnutzungsklassen im Untersuchungsgebiet. (GEO-NET 2023)

Kaltluftströmungsfeld zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens

Abb. 6 zeigt das zum nächtlichen Analysezeitpunkt ausgeprägte Feld des Kaltluftvolumenstroms der Zukunftsmodellierung der SKA 2023 in zwei Inhaltsebenen. Die Strömungsrichtung wird über die Pfeilrichtung in Form von Vektoren abgebildet, während der Kaltluftvolumenstrom über eine Flächenfarbe dargestellt wird.

Die Höhe des Kaltluftvolumenstroms liegt im dargestellten Kartenausschnitt bei Werten zwischen 0 und rd. $70 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$ und umfasst damit fast vollständig den in Augsburg auftretenden Wertebereich. In den Baufeldern West und Mitte liegt der Kaltluftvolumenstrom zwischen 0 und $\sim 40 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$. Die Windpfeile, die ab einer klimaökologisch relevanten Windgeschwindigkeit von $0,1 \text{ m/s}$ dargestellt sind, zeigen, dass die Kaltluft im Umfeld des Baufeldes West von den westlich gelegenen landwirtschaftlichen Freiflächen (Überwiegend auf der Gemarkung Neusäß) kommt und sich in unterschiedlicher Intensität über das Baufeld in die drei anderen Richtungen fortsetzt.



**KALTLUFTVOLUMEN-
STROMDICHTHE [$\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$]**

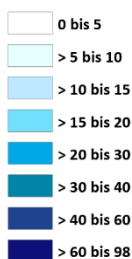


Abb. 6 Kaltluftvolumenstrom ($\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$) und bodennahes Kaltluftströmungsfeld zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens mit 200 m Windfeld aus der Zukunftsmodellierung der SKA 2023.

Die Muster des Kaltluftvolumenstromes lassen sich hierbei zum Teil mit der Geländeneigung begründen (Abb. 7). Von Steppach im Südwesten (ca. 520 m) fällt das Gelände zum Augsburger Stadtteil Kriegshaber hin ab (ca. 480 m), wodurch sich die entstehende Kaltluft besser in Bewegung setzen kann. Abb. 8 zeigt das Kaltluftgeschehen der Ist-Situation auf Basis der Neumodellierung der Stadt von Anfang 2025. Hier konnte erstmals mit der höheren Auflösung von 5 m gerechnet werden. Mit diesen Ergebnissen lässt sich die Hinderniswirkung von Gebäuden, aber vor allem vom Baumbestand z. B. im Patientengarten genauer beurteilen. Man sieht, dass die von Westen kommende Kaltluftströmung im Baufeld Ost fast gänzlich abgebremst wird. Über dem dortigen Baumbestand kann aber lokal neue Kaltluft entstehen, die am Übergang zum Stadtteil Kriegshaber dann wieder auf das in den Karten betrachtete 2m Niveau absinkt und sich dort als erneutes Ansteigen des Kaltluftvolumenstromes entlang der Straßen östlich der Neusäßer Straße zeigt.

Auswirkungen der Kaltluft auf die umgrenzenden Gebiete durch den Neubau:

Solange die Freiflächen im Stadtgebiet Neusäß westlich des Baufeldes West und das Geländegefälle erhalten bleiben ist davon auszugehen, dass trotz des Klinikneubaus und der neuen Versiegelung der Umgebung nicht mit einem Versiegen des Kaltluftvolumenstromes zu rechnen ist. Da Teile der dortigen Kaltluftentstehungsgebiete im Flächennutzungsplan als mögliche Wohngebiete ausgewiesen sind, sollte der Verlust dieser Flächen und die Auswirkungen für den Klinikneubau in einem gesonderten Gutachten durch eine Modellrechnung analysiert werden.

Durch den Klinikneubau wird Kaltluftproduktionsfläche verloren gehen, aber dies wird nicht zum Erliegen der Kaltluftströmung führen. Die Einebnung des Hügels, auf dem der Patientengarten heutzutage steht, würde zu einer Verringerung der Rauigkeit in dem Gebiet führen und somit die Möglichkeit zum Kaltlufttransport von West nach Ost, unter Optimierung der neuen Freiflächen, sogar leicht verbessern. Das im Rahmenplan dargestellte Baufeld West gibt keine Vorgaben zur Ausrichtung des Klinikneubaus. Eine Errichtung des Gebäudes wird in unmittelbarer Nähe zum Bestandsgebäude im Baufeld Mitte als Anbindung zum Zentrum für Intensivtherapie (Anbau West) angestrebt. Tendenziell würde eine Ost-West Ausrichtung des Klinikneubaus den Kaltluftvolumenstrom in Richtung Norden (Neusäß und BKH) etwas stärker behindern, während eine Nord-Süd Ausrichtung den Weitertransport in Richtung Baufeld Ost stärker beeinflussen würde. Je nach Ausgestaltung der späteren Gebäude und Grünflächen kann in beiden Fällen prinzipiell die Kaltluftversorgung optimiert werden. Wie anhand von Abb. 8 bereits erläutert wurde, sind Auswirkungen auf den Stadtteil Kriegshaber (oder das Virchow—Viertel) nicht zu erwarten, da die Kaltluftversorgung hier eher über die natürlichen Oberflächen im Baufeld Ost angetrieben wird. Für das Neusässer Wohngebiet zeigt sich anhand der 5m Modellierung, dass die Versorgung mit Kaltluft eher aus dem Westen erfolgt und somit ein gewisser Verlust von Kaltluftvolumen aus dem Bereich des Uniklinikums vertretbar ist. Mit einem völligen Erliegen der Kaltluftströmung in die beiden genannten Bereiche ist durch den Neubau nicht zu rechnen, da das Ausgangsniveau ausreichend ist. Diese Aussagen gelten auch für den Übergangszeitraum, in dem das neue und das alte Uniklinikum noch nebeneinanderstehen. Wenn dann nach weiteren Jahren ein Rückbau des alten Klinikums beginnt, kann sich eine leichte Verbesserung der Kaltluftdurchströmbarkeit ergeben. Die Auswirkungen auf den UniMed Campus sind ebenfalls als gering einzustufen, da auch hier ein gewisser Erhalt der Kaltluftversorgung aus den Uniklinikareal heraus angenommen werden kann. Darüber hinaus zeigte die Zukunftsmodellierung der SKA 2023, dass das Areal direkt von Westen (und Süden) mit Kaltluft durchströmt wird.

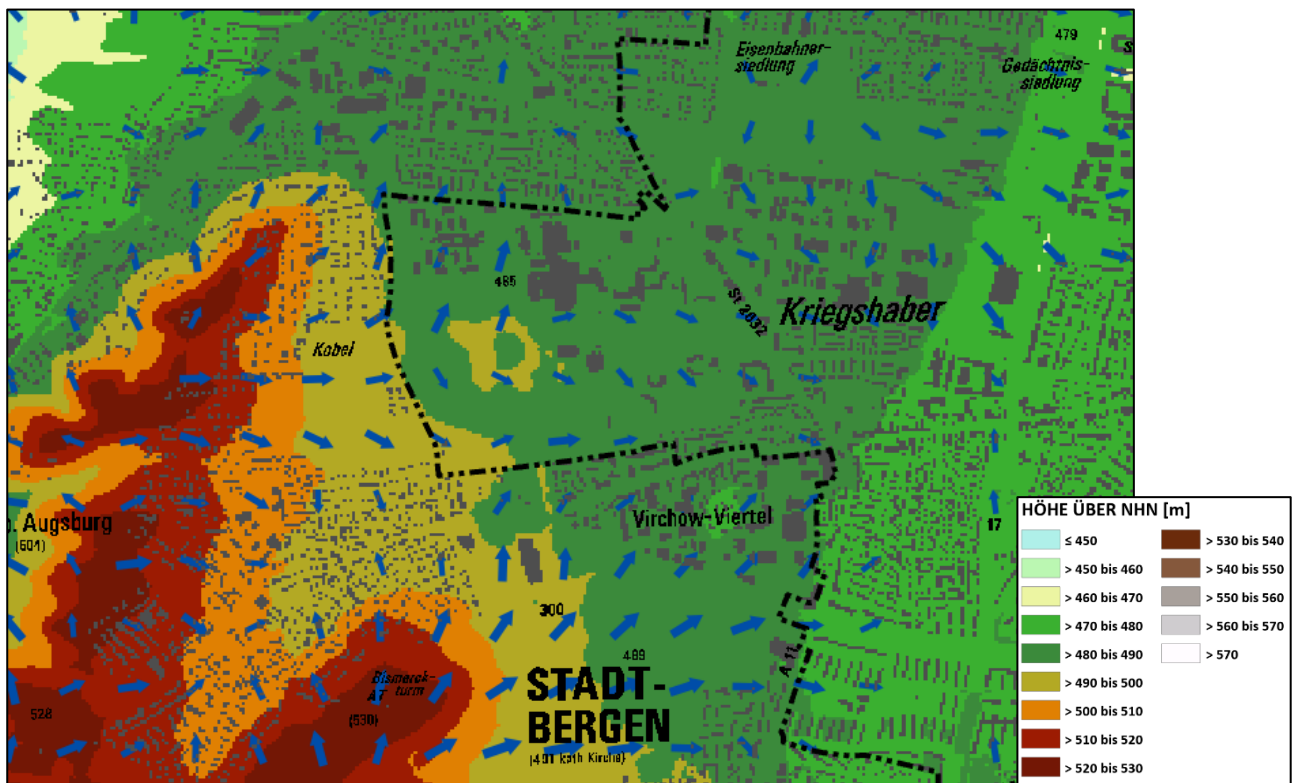


Abb. 7 Auszug aus dem Digitalen Geländemodell (DGM) für das Untersuchungsgebiet mit überlagertem Windfeld aus der Ist-Zustands-Modellierung der SKA 2023.

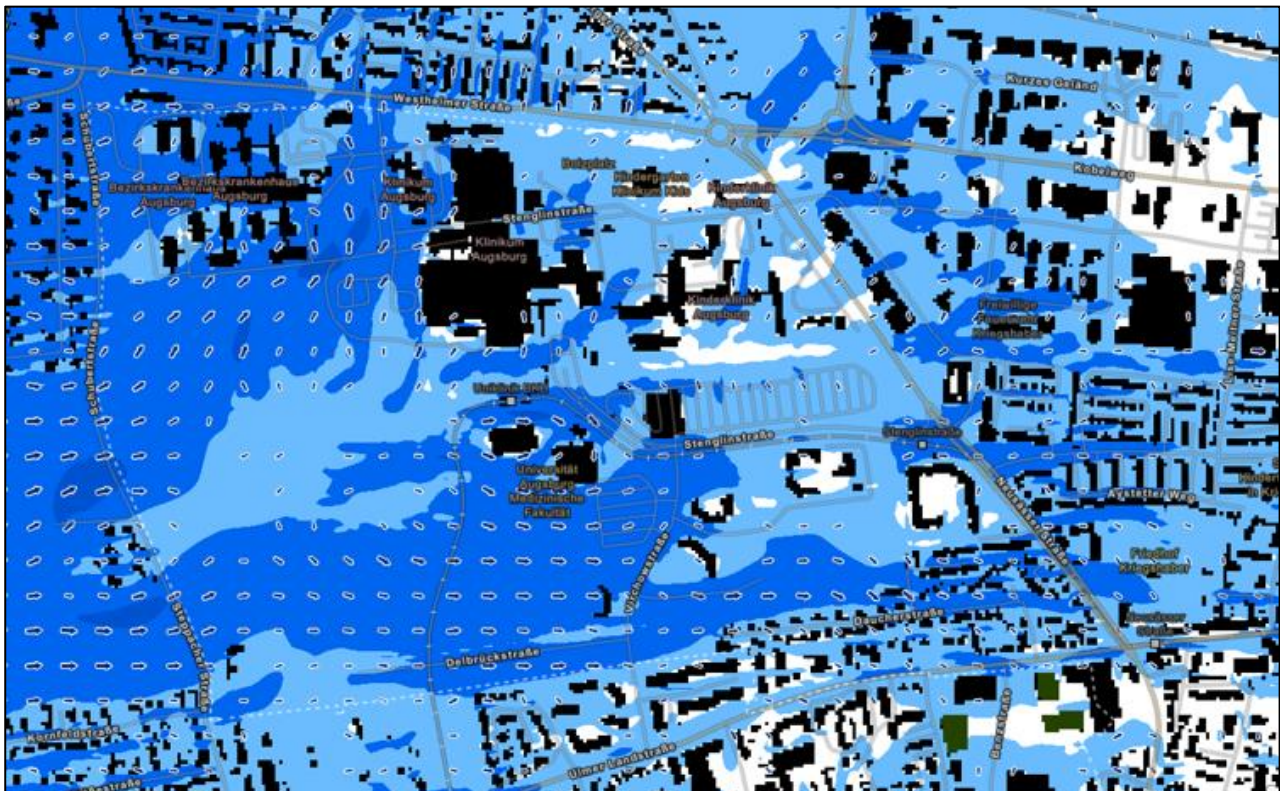


Abb. 8 Kaltluftvolumenstrom ($\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$) und bodennahe Kaltluftströmungsfeld zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens mit 200 m Windfeld aus der Neumodellierung der Ist-Situation in 5m Auflösung von 2025.



Lufttemperatur zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens

Wie bei der Kaltluft wird auch die Lufttemperatur anhand der Zukunftsmodellierung der SKA 2023 beurteilt (Abb. 9). Das absolute Temperaturniveau zwischen ~14 °C auf Freiflächen und ~20 °C in den stärker bebauten und versiegelten Bereichen zeigt dabei eine mögliche Entwicklung bis ca. zum Jahr 2040. Entscheidender sind hier die räumlichen Muster. Die nächtliche Lufttemperatur, die stark die Innenraum- und somit Schlaftemperatur in den umliegenden Häusern beeinflusst, ist in hohem Maße abhängig von den Oberflächen und damit den Nutzungsklassen in der näheren Umgebung. Es ist erkennbar, dass die Erwärmung durch die Bebauung am aktuellen Klinikstandort, aber bspw. auch am künftigen Medizincampus, sich auf das nahe Umfeld begrenzt und keine Auswirkungen auf benachbarte (Wohn-)Gebiete hat.

Schlussfolgerungen für den Neubau:

Die oben geschilderten Erkenntnisse zeigen, dass durch den Klinikneubau keine signifikanten nächtlichen Erwärmungen in den benachbarten Gebieten zu erwarten sind. Der klare Fokus liegt hier also auf den Patienten des Uniklinikums: für diese vulnerable Personengruppe ist ein angenehmer Nachtschlaf zur Unterstützung der Genesung von besonderer Bedeutung. Im Sinne der Anpassung an den Klimawandel, kann der Schutz der Patienten hier aber nicht nur durch eine technische Gebäudekühlung erfolgen. Der Neubau bietet die Chance das Gebäude und seine Umgebung so zu gestalten, dass es nachts deutlich besser auskühlen kann als das Bestandgebäude und somit resilienter auf steigende Temperaturen durch den Klimawandel reagieren kann. Empfehlungen zu den zu prüfenden Maßnahmen folgen im Kapitel 3.

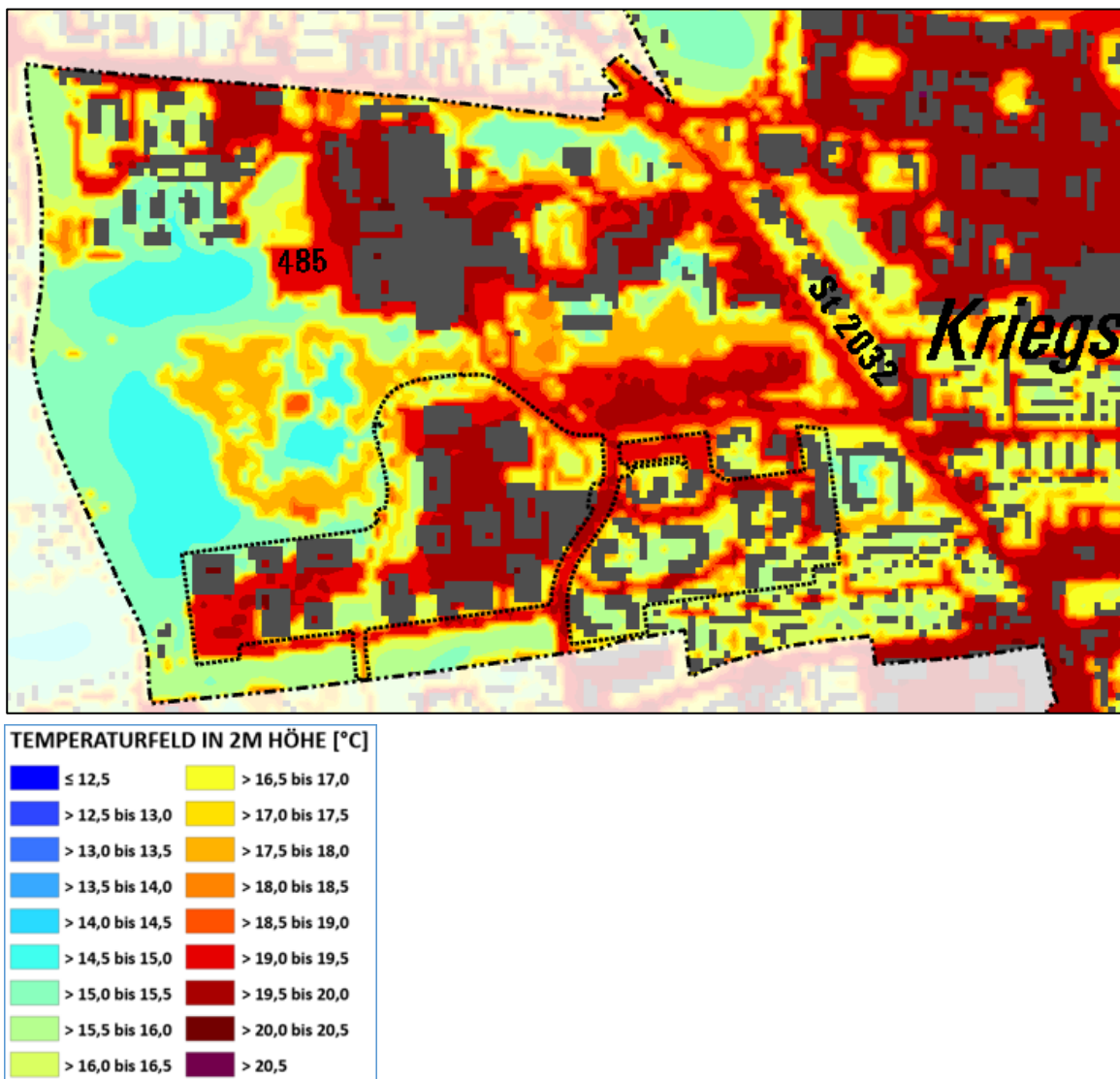


Abb. 9 Lufttemperatur (°C) zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens aus der Zukunftsmodellierung der SKA 2023.

Wärmebelastung zum Zeitpunkt 14 Uhr

In der SKA wurde zur Bewertung der Tagsituation der humanbioklimatische Index PET (Physiologisch Äquivalente Temperatur) um 14:00 Uhr MEZ an einem wolkenlosen Sommertag herangezogen (Mayer & Höppe, 1987). Mit Blick auf die Wärmebelastung ist dieser Index vor allem für die Bewertung des Aufenthalts im Freien am Tage sinnvoll einsetzbar und kann als die gefühlte Temperatur angesehen werden.

Für die PET existiert in der VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2 eine absolute Bewertungsskala, die das thermische Empfinden und die physiologischen Belastungsstufen quantifizieren (z.B. Starke Wärmebelastung ab PET 35 °C; Tab. 1;(VDI 3787, Blatt 2, 2022)).

**Tab. 1: Zuordnung von Schwellenwerten für den Bewertungsindex PET während der Tagesstunden (VDI 3787, Bl. 2)**

PET	Thermisches Empfinden	Physiologische Belastungsstufe
$\leq 4\text{ °C}$	Sehr kalt	Extremer Kältestress
4-8 °C	Kalt	Starker Kältestress
8-13 °C	Kühl	Moderater Kältestress
13-18 °C	Leicht kühl	Leichter Kältestress
18-23 °C	Komfortabel (neutral)	Kein thermischer Stress
23-29 °C	Leicht warm	Leichte Wärmebelastung
29-35 °C	Warm	Moderate Wärmebelastung
35-41 °C	Heiß	Starke Wärmebelastung
$> 41\text{ °C}$	Sehr heiß	Extrem starke Wärmebelastung

Abb. 10 zeigt die PET für den Untersuchungsraum und wie bei den anderen Parametern auch für das Zukunftsszenario aus der SKA. In diesem Szenario wird ein Ansteigen der Temperaturen angenommen, wodurch es in der betrachteten Wetterlage sowohl auf unverschatteten Freiflächen als auch in hochverdichteten und versiegelten Gebieten zu extrem starken Wärmebelastungen kommen kann. Wie bei der nächtlichen Lufttemperatur zeigt sich, dass die PET stark von den Gegebenheiten im lokalen Umfeld abhängt. Die positive Wirkung von alten Baumbeständen wie dem Patientengarten ist auf einen Radius von wenigen 10er Metern um das Kronendach herum begrenzt. Die relativ niedrige Wärmebelastung nordöstlich des Uniklinikums ist auf den Schattenwurf des hohen Gebäudes zurückzuführen. Außerdem ist erkennbar, dass schon kleine Begrünungsmaßnahmen eine positive Wirkung entfalten können: so stellt sich der Medizincampus besser dar als das Bezirkskrankenhaus. Auch der Parkplatz im Baufeld Ost ist nicht so stark überwärmt, wie es bei Parkplätzen üblich ist. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass durch die 10m Auflösung nicht alle in der Realität existierenden Verschattungselemente (z. B. großkronige Einzelbäume) abgebildet werden konnten. Die 5m Modellierung zeigt hier ein besser differenziertes Bild (ohne Abb.).

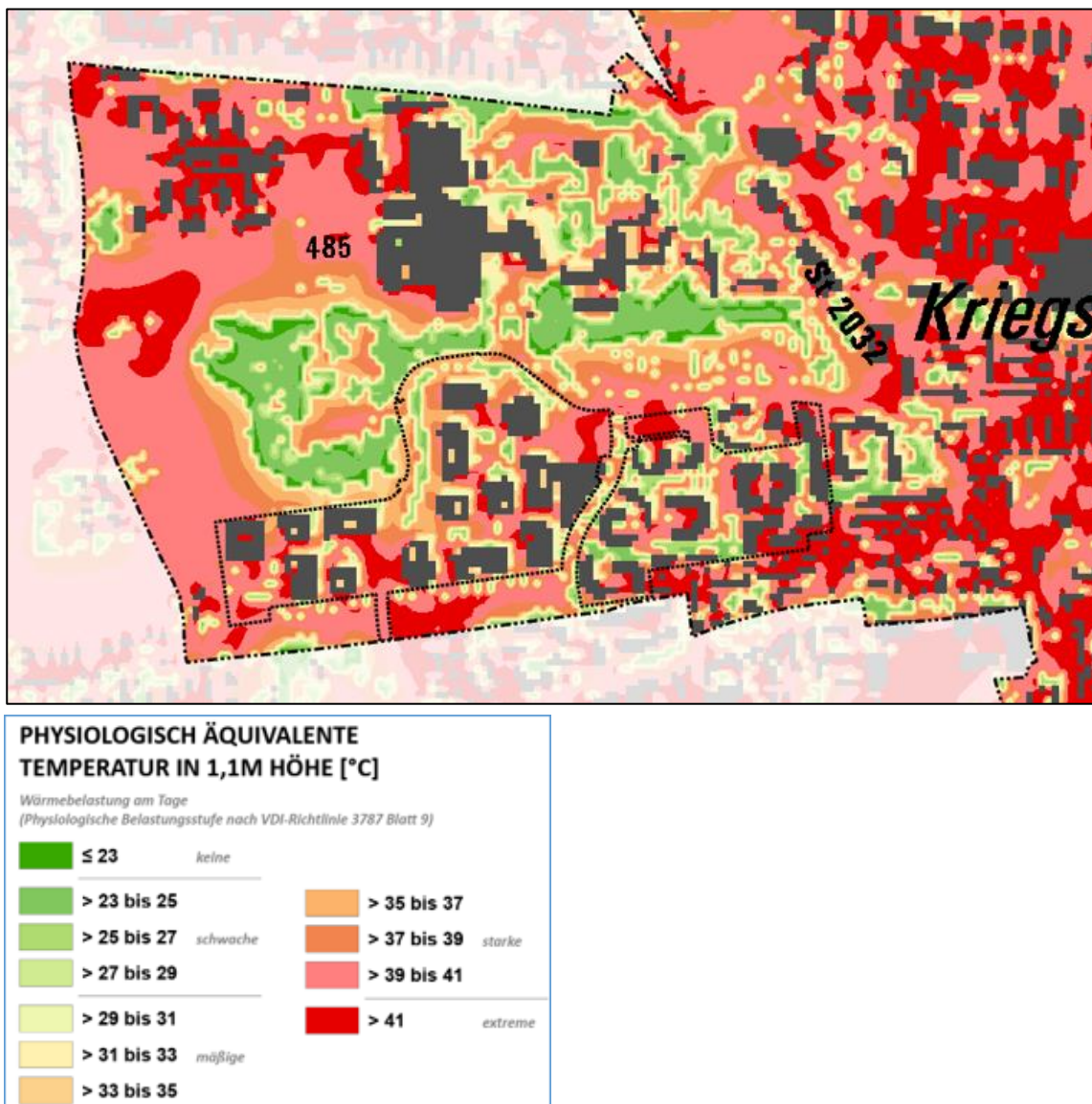


Abb. 10 Physiologisch Äquivalente Temperatur (°C) zum Zeitpunkt 14 Uhr aus der Zukunftsmodellierung der SKA 2023.

Schlussfolgerungen für den Neubau:

Wie bei der Lufttemperatur gilt auch für die Wärmebelastung am Tag, dass durch den Klinikneubau keine signifikante Verschlechterung der Situation in den benachbarten Gebieten zu erwarten ist. Der Fokus liegt hier wieder auf den Patienten und sonstigen Personen, die sich auf dem Klinikgelände aufhalten. Die Rodung des bestehenden Patientengartens, um die Zuwegung bzw. die Baustelle an sich einzurichten, ist hierbei ein großer Verlust für die Aufenthaltsqualität in thermisch belastenden Situationen. Bis zur Schaffung eines neuen Patientengarten ist außerdem mit einer langen Zeitspanne für den Bau und dann den Aufwuchs der neu zu pflanzenden Bäume zu rechnen, sodass die heute vorhandene Erholungsfunktion lange eingeschränkt sein wird. Für einige Patienten ist ein langer Fußweg im Freien nicht umsetzbar. Für die Übergangszeit sollte geprüft werden in der Nähe des Bestandsgebäudes und nach dem Umzug im Nahfeld des neuen Gebäudes temporäre oder auch dauerhafte Begrünungsmaßnahmen als kleine „Cool Spots“ umzusetzen. Weitere Maßnahmenempfehlungen hierzu erfolgen im Abschlusskapitel 3.

3 Schlussfolgerungen & Empfehlungen

Abschließend wird unter Berücksichtigung der oben zusammengetragenen Erkenntnisse für das Gebiet eine Einschätzung des Rahmenplans vorgenommen. Die Vorbetrachtungen haben gezeigt, dass die zu erwartenden Einflüsse auf die klimaökologische Situation in der Nachbarschaft des Klinikums nicht signifikant sind und angesichts der zu erwartenden Vorteile für zukünftige Patienten des Klinikums wenig Gewicht haben. Der einzige Klimaparameter, der sich durch den Neubau in Neusäß oder Stadtbergen verändern könnte, ist die Versorgung mit Kaltluft. Für diesen Faktor konnte aber aufgezeigt werden, dass a) ein vollständiger Verlust der Kaltluftversorgung aus dem Klinikbereich unwahrscheinlich ist und b) alternative und wichtigere Kaltluftzuflüsse aus anderen Bereichen in die Nachbargemeinden bereits heute bestehen. Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen konzentrieren sich daher auf die Optimierung des Rahmenplans hinsichtlich einer Minderung von Hitzebelastungen für die zukünftigen Patienten, aber auch andere Personen, die sich tagsüber oder nachts auf dem Gelände des Universitätsklinikums aufhalten.

Die Elemente des Rahmenplans (Abb. 1) werden dabei grob getrennt nach den drei Baufeldern West, Mitte, Ost diskutiert und zu jedem Abschnitt gibt es Maßnahmenempfehlungen.

Baufeld West:

Der Rahmenplan plant für das Baufeld West einen flexiblen Bauraum mit Möglichkeit eines neuen Patientengartens an noch nicht festgelegter Stelle. Für die klimaökologische Bewertung werden zwei Worst-Case-Gebäudeausrichtungen zu Grunde gelegt, eine Nord-Süd-Ausrichtung sowie eine Ost-West-Ausrichtung in unmittelbarer Nähe zum Bestandsgebäude im Baufeld Mitte.

Wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, ist mit einer Kaltluftversorgung des Baufeldes West aus den westlich angrenzenden Gebieten der Stadt Neusäß vorerst (ein Teil der Flächen sind im FNP als mögliche Wohngebiete ausgewiesen) zu rechnen und zu gegebener Zeit ebenfalls über ein Gutachten (mit Modellrechnung) zu bewerten. Bei einem so großen Bauwerk wie einem Klinikum reicht eine Versorgung mit kühlerer Luft aus der Umgebung aber nicht aus, um nachts angenehme Schlaftemperaturen zu gewährleisten. Vor allem in Anbetracht der zukünftigen klimatischen Entwicklung und der Vulnerabilität der Patienten gegenüber Hitzebelastungen, muss das Klinikgebäude selbst und seine nähere Umgebung so gestaltet werden, dass es tagsüber angenehme Aufenthaltsbereiche gibt, sich das Gebäude nicht zu stark aufheizt und gleichzeitig nachts die umliegenden Flächen möglichst gut auskühlen können. Je weniger sich ein Gebäude aufheizt, desto weniger wird Kaltluft zum Auskühlen benötigt. Die Kaltluftversorgung ist dennoch eine zusätzliche Abkühlmöglichkeit.

Weiterhin wurde im Kapitel zur Wärmebelastung am Tag auf den Verlust des Patientengartens hingewiesen und dass ein großer Bedarf entsteht diesen durch temporäre Aufenthaltsbereiche auszugleichen, bis der neue Patientengarten fertig gestellt wurde. Außerdem wird es viele Jahre dauern, bis die Bäume im neuen Patientengarten so großkronig und damit schattenspendend sind, wie der heutige Baumbestand. Die angefertigte Baumvitalitätsbewertung hat allerdings gezeigt, dass viele Bäume im heutigen Patientengarten eine schlechte Vitalität aufweisen (Zimmer 2025). Angesichts der sich verändernden klimatischen Bedingungen durch den Klimawandel ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass diese Bäume im Laufe der Zeit ausfallen würden und durch klimaangepasste Baumarten ersetzt werden müssten. Der Neubau und damit die Neuschaffung des Patientengartens bietet hier die Chance, sinnvolle Bewässerungskonzepte und andere Maßnahmen mitzudenken, die den Baumbestand gegenüber dem Klimawandel resilienter macht.

Es gelten insgesamt ähnliche Maßnahmenempfehlungen wie beim Baufeld Mitte nach dem Rückbau:



- Dachbegrünung prüfen, ggf. auf Zwischendächern begehbare intensivbegrünte Dachgärten einplanen, ggf. mit Retentionsdächern kombinieren, bei ersterem positive Rückkopplungen mit Photovoltaikanlagen möglich
- Begrünung von Süd/West-Fassaden unter Berücksichtigung der Hygienevorschriften prüfen
- Wege nach Möglichkeit nur teilversiegeln (wasserdurchlässige Materialien, ggf. Rasengittersteine bei Stellplätzen)
- Helle, aber nicht blendende Oberflächenmaterialien für Fassaden und Wege (ggf. auch für Dächer) verwenden
- Entlang von Fußwegen: in regelmäßigen Abständen verschattete Sitzgelegenheiten schaffen, dabei Schattenwürfe aus der Umgebung und Sonnenstand zur Mittagszeit einberechnen
- Bei Baum- und Strauchpflanzungen auf Durchlüftung achten: Statt dichter Alleen oder großer Gruppen eher kleine Baumgruppen und Alleen mit Lücken schaffen → vor allem so ein dichter Baumriegel quer zu Kaltluft aus Westen, wie er im Rahmenplan eingezeichnet ist (vorgegebene Maßnahme aus saP), sollte mindestens an einer, besser an mehreren Stellen Lücken aufweisen
- Ggf. Querbezüge zur Siedlungsentwässerung nutzen und so offene Wasserflächen schaffen, die zur Verdunstungskühlung beitragen
- Zur Förderung der Kaltluftdurchströmbarkeit von Westen könnte der wieder neuanzulegende Patientengarten ebenerdig gestaltet werden
- Optimierung der Gebäudestellung, sodass die Verbindung des Kaltluftvolumenstromes nach Norden (Neusäß + BKH) und Osten möglichst gut erhalten bleibt
- Nutzung von Regenwasser aus den bebauten Gebieten für die Bewässerung der Grünversorgung
- Schaffung von weiterer Verdunstungskühlung: Durch Verdunstung kann die Wärmebelastung am Tag im Außenraum reduziert werden. Neben Verdunstung durch Vegetation (z.B. durch Bäume oder durch Grünfassaden oder Grünwände) können offene Wasserspielflächen oder Brunnen zur Verdunstungskühlung beitragen. Des Weiteren können an versiegelten Flächen, die nicht dauerhaft entsiegelt werden können, mobile Grünelemente eingesetzt werden, die je nach Ausgestaltung auch zur Verschattung beitragen und als Sitzelemente dienen können.

Baufeld Mitte:

Dieser Bereich muss hinsichtlich zweier Zustände bewertet werden: die Zeit, in der das Bestandsgebäude noch genutzt wird, es aber bereits Bautätigkeiten auf dem Baufeld West gibt und die Zeit nach dem Rückbau des Bestandsgebäudes, in der die im Rahmenplan angedeutete Nachnutzung bewertet wird. Wie im Kapitel zur Wärmebelastung am Tag beschrieben, werden durch die Baumaßnahmen die wichtigen Erholungsorte im Patientengarten temporär, aber für längere Zeit nicht zur Verfügung stehen. Um den Patienten trotzdem einen angenehmen Aufenthalt im Freien zu ermöglichen, sollten temporär oder auch dauerhaft Begrünungsmaßnahmen („Cool Spots“) in der Nähe des Bestandgebäudes eingerichtet werden.

Ein weiterer Faktor hierbei ist der Aufenthaltskomfort hinsichtlich des Themas Wind. Durch die Höhe und Größe des heutigen aber auch des künftigen Klinikums (Einstufung als Hochhaus) kann, z. B. durch eine Kanalisation des Windes zwischen den zwei Hochhäusern, in anderen Wetterlagen eine Beeinträchtigung des Windkomforts oder sogar eine Gefährdung durch Starkwind entstehen (vgl. VDI 3787 Blatt 4 S. 10 – 11). Dies sollte durch ein gesondertes Gutachten überprüft werden.

Maßnahmenempfehlungen vor dem Rückbau:

- Ggf. Schaffung von „Cool-Spots“ rund um das Klinikgebäude:
 - Westlich und südlich des Gebäudes erhöhter Bedarf durch Sonneneinstrahlung, Abwägung zur Lärmbelastung durch die Neubau-Baustelle
 - Verwendung von Sonnensegeln oder mobilem Grün, bei letzterem ist auf ausreichenden Schattenwurf zu achten
 - Platzierung von Sitzmöglichkeiten in verschatteten Bereichen (ggf. eher im Osten des Gebäudes)
 - Ggf. Schaffung von teilweise verschatteten Zuwegungen z. B. durch Pergolen

Nach dem Rückbau ist im Baufeld Mitte eine Schaffung von unterschiedlichen Nutzungen, wie Gebäuden, Zuwegungen und Freiflächen mit kleinen Baumbeständen geplant. Dieser Bereich sollte so optimiert bebaut werden, dass das Gebiet aus sich selbst heraus nachts gut abkühlt und so dass dort ggf. auch Kaltluft entstehen kann. Denn egal, wie das zukünftige Klinikgebäude positioniert wird, wird das Baufeld Mitte im „Schatten“ dieses neuen Gebäudes liegen und höchstwahrscheinlich in geringerem Maße von Kaltluft aus dem Westen profitieren als die anderen angrenzenden Gebiete. Daraus ergeben sich folgende *Maßnahmenempfehlungen*:

- Dachbegrünung und ggf. Begrünung von Süd/West-Fassaden prüfen, bei ersterem positive Rückkopplungen mit Photovoltaikanlagen möglich
- Wege nach Möglichkeit nur teilversiegeln (wasserdurchlässige Materialien, ggf. Rasengittersteine bei Stellplätzen)
- Ausweitung von Entsiegelungsmaßnahmen bzw. Schaffung von unversiegelten und versickerungsfähigen Oberflächen: Versiegelte Oberflächen tragen zum städtischen Wärmeinseleffekt in der Nacht bei und bieten tagsüber nicht das Potenzial durch Verdunstungskühlung die Wärmebelastung zu vermindern. Weiterhin sind sie im Zusammenhang mit Starkregenereignissen ungünstig, da keine Versickerung möglich ist. Die Entsiegelung von versiegelten Flächen kann dazu beitragen, die Wärmebelastung vor Ort zu vermindern
- Verschattung von versiegelten Plätzen: Versiegelte, unverschattete Plätze können eine extreme Wärmebelastung aufweisen. Um diese Wärmebelastung zu vermindern, empfiehlt sich eine Verschattung der



entsprechenden Flächen vor allem durch Bäume. Neben der direkten Verschattung durch die Baumkronen ergibt sich ein zusätzlich kühlender Effekt durch Verdunstung. Vor allem ein Erhalt von Bestandsbäumen wird empfohlen. In den Bereichen, in denen Neupflanzungen von Bäumen als Maßnahme zur Verschattung vorgesehen sind, werden bis zum Erreichen der endgültigen Wuchshöhe künstliche Verschattungselemente wie luftdurchlässige Sonnensegel empfohlen.

- Entlang von Fußwegen: in regelmäßigen Abständen verschattete Sitzgelegenheiten schaffen, dabei Schattenwürfe aus der Umgebung und Sonnenstand zur Mittagszeit im Sommer einberechnen
- Bei Baum- und Strauchpflanzungen auf Durchlüftung achten: Statt dichter Alleen oder großer Gruppen eher kleine Baumgruppen und Alleen mit Lücken schaffen
- Ggf. Querbezüge zur Siedlungsentwässerung nutzen und so offene Wasserflächen schaffen, die zur Verdunstungskühlung beitragen
- Verwendung von hellen Oberflächenmaterialien: Generell werden helle Oberflächenmaterialien und Fassadenfarben empfohlen, da sie nur einen geringeren Anteil der Sonneneinstrahlung absorbieren und einen größeren Anteil der Einstrahlung reflektieren. In der Tagsituation können allerdings großflächige, zusammenhängende, helle Oberflächen durch Reflexion der Sonneneinstrahlung lokal zu einer Verminderung des thermischen Wohlbefindens führen, sodass diese Maßnahme als eine Ergänzung zu weiteren Anpassungsmaßnahmen zu verstehen ist.

Baufeld Ost:

Für das Baufeld Ost wurde in der PHK die Bewertung „keine vorrangige Handlungspriorität“ vergeben. Dies kann einem hohen Schutzbedarf gleichgesetzt werden, da die aktuelle klimatische Situation sehr gut ist. Daraus folgt, dass dieser gute Zustand als erhaltenswert einzustufen ist. Der Bereich profitiert schon heute von einem diversen Baumbestand und langfristig ist die Verlegung der Kita aus dem nördlichen Bereich in den südlichen Baubestand geplant, wodurch die Fläche mit guter Aufenthaltsqualität potenziell vergrößert werden kann. Die Aufenthaltsqualität in diesem Bereich ist aus thermischer Sicht vor allem am Tag sehr gut. Es müssen aber andere Faktoren, wie die fußläufige Erreichbarkeit für vulnerable Gruppen, die Ausstattung mit Sitzgelegenheiten und ein Einfluss auf die Aufenthaltsqualität hinsichtlich Schall-Immissionen durch die benachbarten Straßen überprüft werden. Darüber hinaus ist beim Parkplatz die Errichtung eines oberirdischen Parkhauses geplant. Für die neuen Gebäude in dem Baufenster sind Hitzeschutzmaßnahmen erforderlich. Durch den temporären Wegfall des Patientengartens wird das Baufeld Ost noch einmal mehr Nutzung und Bedeutung erfahren.

Maßnahmenempfehlungen:

- Schaffung einer natürlichen, unversiegelten Oberfläche nach Rückbau des Kita-Gebäudes, sowie nach Möglichkeit Entsiegelung der Zuwegung
- Schaffung einer offenen (ggf. bewegten) Wasserfläche als Ersatz für den Teich im Patientengarten inkl. Sitzgelegenheiten und Verschattung des Uferbereiches
- Schaffung einer optimierten Verbindung des Kaltluftvolumenstromes aus Westen mit den Grünachsen im Baufeld Ost
- Thermische Optimierung des Parkhausneubaus, z. B. durch Begrünung der Süd- und Westfassaden
- Prüfung einer Teilentsiegelung der verbleibenden Parkplatzfläche
- Im Falle einer weiteren Nachverdichtung: Umsetzung von Hitzeschutzmaßnahmen an den neuen Gebäuden und Prüfung der Auswirkungen auf den Gebäudebestand

Insgesamt empfehlen wir hieraus folgende Anforderungen für Wettbewerbsteilnehmende im weiteren Projektverlauf bzw. für die Festsetzungen im Bebauungsplan abzuleiten:

- Die im Kapitel 3 dieses Gutachten empfohlenen Maßnahmen sind bei der Planung möglichst zu berücksichtigen.



- Die Gebäudeausrichtung des Uniklinikums muss die Kaltluftversorgung für die nördlich (Neusäß und BKH) und östlich anschließenden Flächen berücksichtigen. Bei Beeinträchtigungen sind diese durch geeignete Maßnahmen zusätzlich zu kompensieren.
- An allen Neubauten sind Hitzeschutzmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel umzusetzen (z. B. über Fassadenbegrünung)
- Alle Freiflächen, die dem Aufenthalt von Menschen dienen, so wie die Zuwegung zu diesen Flächen (Fuß- und Radwege) sind hinsichtlich einer guten Aufenthaltsqualität am Tage zu optimieren (z. B. durch die Schaffung lokaler „Cool Spots“).
- Neupflanzungen von Bäumen sind so auszurichten, dass keine übermäßige Hinderniswirkung für die Durchlüftung in der Nacht entsteht (z. B. durch kleine Baumgruppen und regelmäßige Lücken in Baumreihen)
- Der Versiegelungsgrad des Gebietes ist zu minimieren und jeweils die Möglichkeit einer Teilversiegelung zu prüfen. Es müssen unversiegelte natürliche rauigkeitsarme Oberflächen (z. B. Rasenflächen) eingeplant werden, um die nächtliche Abkühlung in unmittelbarer Nähe zum Klinikneubau zu optimieren.

Fazit

Die verbalgutachterliche Analyse der klimaökologischen Situation im Umfeld des heutigen und zukünftigen Uniklinikums Augsburg hat verschiedene Schwerpunkte aufgezeigt. Bezüglich der Versorgung mit Kaltluft konnte erläutert werden, dass der Fokus auf dem Erhalt einer guten Versorgung für das Uniklinikum liegt. Signifikante Auswirkungen durch den Neubau auf die angrenzenden Siedlungsgebiete innerhalb und außerhalb von Augsburg sind nicht zu erwarten. Dies trifft nicht nur auf den Kaltlufthaushalt zu, sondern auch auf die Themen Überwärmung in der Nacht und Aufenthaltsqualität am Tag. Hinsichtlich der Wärmebelastung am Tag und in der Nacht ist auf dem Gelände des Uniklinikums selbst und vorrangig im Bereich des Neubaus ein hoher Bedarf vorhanden. Ziel ist es, mögliche negative Auswirkungen durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren und den aktuell überwiegend guten klimatischen Zustand des Gebietes zu erhalten.

Im Auftrag des
Staatlichen Bauamts Augsburg
Holbeinstraße 10
86150 Augsburg

GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Hannover, den 22.10.2025

Die Erstellung der Klimaexpertise erfolgte entsprechend dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen. Die Klimaexpertise bleibt bis zur Abnahme und Bezahlung alleiniges Eigentum des Auftragnehmers. Eigentum und Nutzungsrecht liegen bei den Auftraggebern.