

**Auftraggeber:**           **Universitätsstadt Tübingen**  
**Brunnenstraße 3**  
**72074 Tübingen**

**Lokalklimatisches Gutachten**  
**für die geplante Entwicklung des Gebiets**  
**„Schaibelshalden“ in Tübingen – Hagelloch**

**Projekt-Nr.:**           **26-04-06-FR**

**Umfang:**               **22 Seiten**

**Datum:**               **05. Mai 2026**

**Bearbeiter:**         **Dr. Marcel Gangwisch, M.Sc. in Umweltwissenschaften**  
**Dr. Christine Ketterer, M.Sc. in Climate Sciences**  
**Dr. Rainer Röckle, Diplom-Meteorologie**

**iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG**  
**Eisenbahnstraße 43**  
**79098 Freiburg**

**Telefon:**             **0761/ 400077-15**

**E-Mail:**              **[gangwisch@ima-umwelt.de](mailto:gangwisch@ima-umwelt.de)**

**Internet:**           **[www.ima-umwelt.de](http://www.ima-umwelt.de)**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Standort und örtliche Gegebenheiten</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Planung</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Lokalklimatische Verhältnisse</b> .....	<b>7</b>
	4.1 Kaltluftabflüsse .....	7
	4.2 Stadtklimaanalyse Tübingen.....	8
	4.2.1 Kaltluftströmung .....	8
	4.2.2 Thermische Verhältnisse.....	14
<b>5</b>	<b>Auswirkungen der Planung</b> .....	<b>18</b>
	5.1 Durchlüftung und Kaltluftverhältnisse.....	18
	5.2 Thermische Verhältnisse .....	19
<b>6</b>	<b>Planungsempfehlungen</b> .....	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>22</b>

## **1 Situation und Aufgabenstellung**

Die Universitätsstadt Tübingen plant die Entwicklung des Gebiets „Schaibelshalden“ im Tübinger Stadtteil Hagelloch. Geplant ist ein reines Wohngebiet auf einer Fläche von ca. 2,1 ha. Das Plangebiet liegt im Nordwesten des Tübinger Stadtgebiets im östlichen Bereich des Stadtteils Hagelloch zwischen der Hagenloher Straße und der Alten Steige. Auf dem Gebiet befinden sich größere Grünflächen, landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Streuobstwiesen. Nach Südwesten, Westen und Nordwesten hin schließt Wohnnutzung an. Das Vorhaben sieht die Errichtung mehrerer Gebäude, überwiegend für Wohnnutzung, vor.

Im Rahmen der Planung wird eine klimatologische Untersuchung gefordert, um mögliche Auswirkungen auf das Lokalklima im Gebiet und der näheren Umgebung sowie den Einfluss auf die Kaltluftabflüsse, welche die Weststadt und die Kernstadt von Tübingen belüften, abzuschätzen.

Die lokalklimatische Situation im Bereich des Plangebiets wird zunächst anhand der Stadtklimaanalyse Tübingen, sowie anhand weiterer lokalklimatischer Untersuchungen im Raum Tübingen und meteorologischer Beobachtungen der LUBW in der Umgebung eingeordnet.

Nach Darstellung der lokalklimatischen Bestandssituation werden die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf Basis unserer fachgutachterlichen Erfahrung abgeschätzt und dargestellt. Es folgen Hinweise zur Planung, um negative Effekte der Planung auf das Lokalklima zu minimieren.

## **2 Standort und örtliche Gegebenheiten**

Das Gebiet „Schaibelshalden“ liegt im Tübinger Stadtteil Hagelloch (Abbildung 2-1). Der Stadtteil Hagelloch liegt auf einem Plateau zwischen dem Himbach und dem Weilersbach. Beide Bäche bzw. deren Täler verlaufen von Nord nach Süd und öffnen sich nach Süden hin zum Neckartal. Das Plateau wird im Norden durch den Hornkopf (ca. 515 m ü. NHN) im Naturpark Schönbuch begrenzt (Abbildung 2-2). Das Plangebiet mit einer Fläche von etwa 2,1 ha liegt auf etwa 430 m ü. NHN noch auf dem Hochplateau von Hagelloch. Direkt angrenzend in östlicher Richtung fällt das Gelände allerdings stark in Richtung Rosenbach bzw. Weilersbach auf etwa 387 m ü. NHN ab.

Das Plangebiet selbst besteht zum Großteil aus landwirtschaftlich genutzten Freiflächen und Streuobstwiesen. Das Gebiet liegt am Siedlungsrand in direkter Nähe zum historischen Ortskern und wird im Norden durch die Hagenloher-Straße und im Südwesten durch die Alte-Steige begrenzt. Im Süden liegen weitere landwirtschaftliche Freiflächen und Obstbaumwiesen (Rosenäcker und Steigäcker), im Osten in über 200 m Entfernung liegen Rosenbach bzw. Weilerbach. Im Norden grenzt Wohnbebauung entlang der Hagenloher Straße an das Plangebiet. Südwestlich und westlich des Gebiets schließt sich hauptsächlich Wohnnutzungen aus zweigeschossigen (II+D) und traufständigen Wohngebäuden mit Satteldach an.

Die Gebäude im Gebiet und der näheren Umgebung weisen größtenteils Höhen von bis zu 12 m auf. Das Gebäude des Jungendraums in Hagelloch ist etwa 15 m hoch.

Das großräumige Geländere relief ist in Abbildung 2-3 dargestellt.

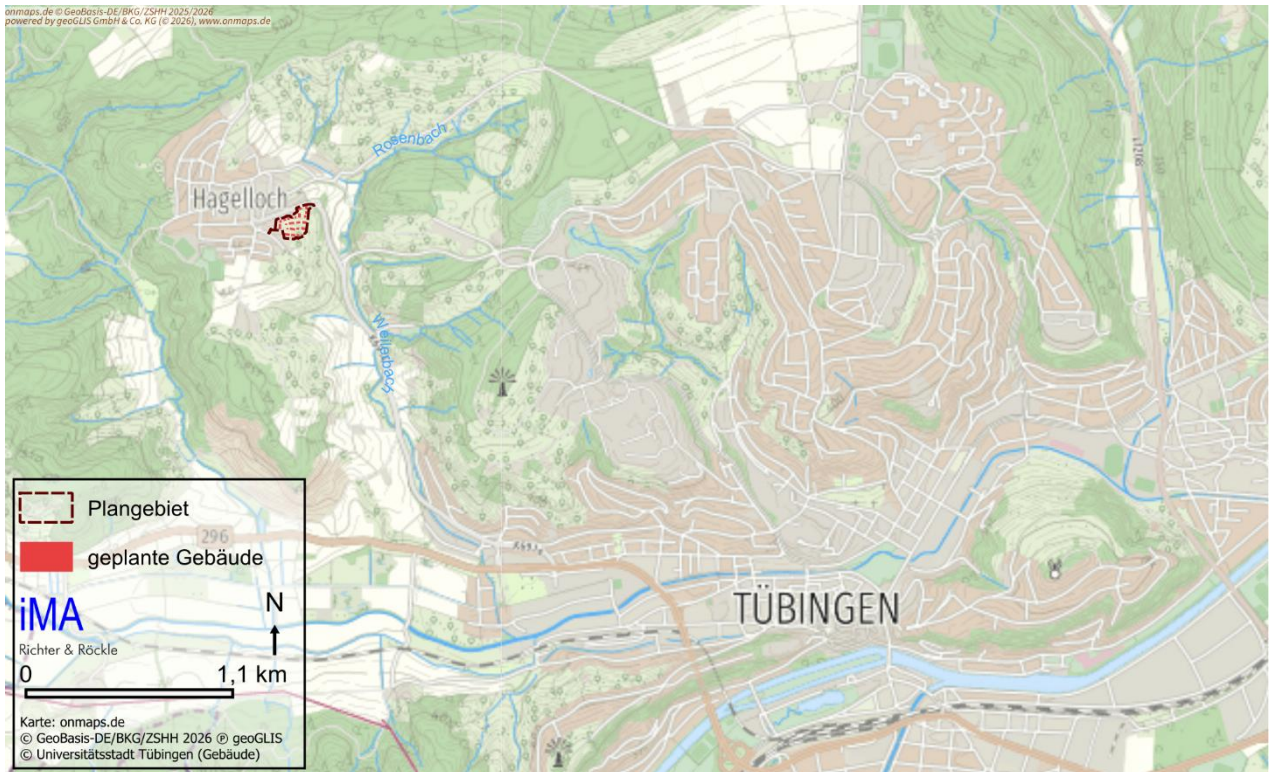


Abbildung 2-1: Ausschnitt aus der topografischen Karte mit Lage des Plangebiets.

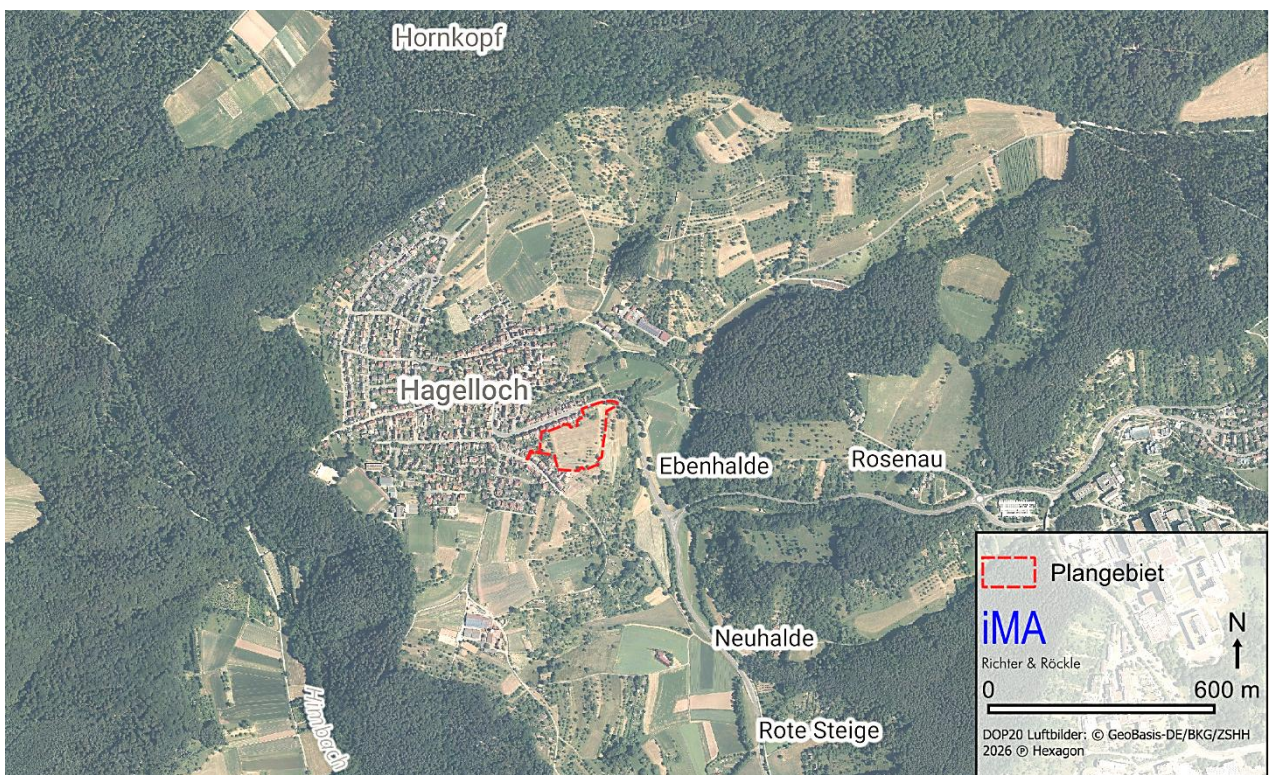


Abbildung 2-2: Luftbild von Tübingen-Hagelloch mit Lage des Plangebiets.

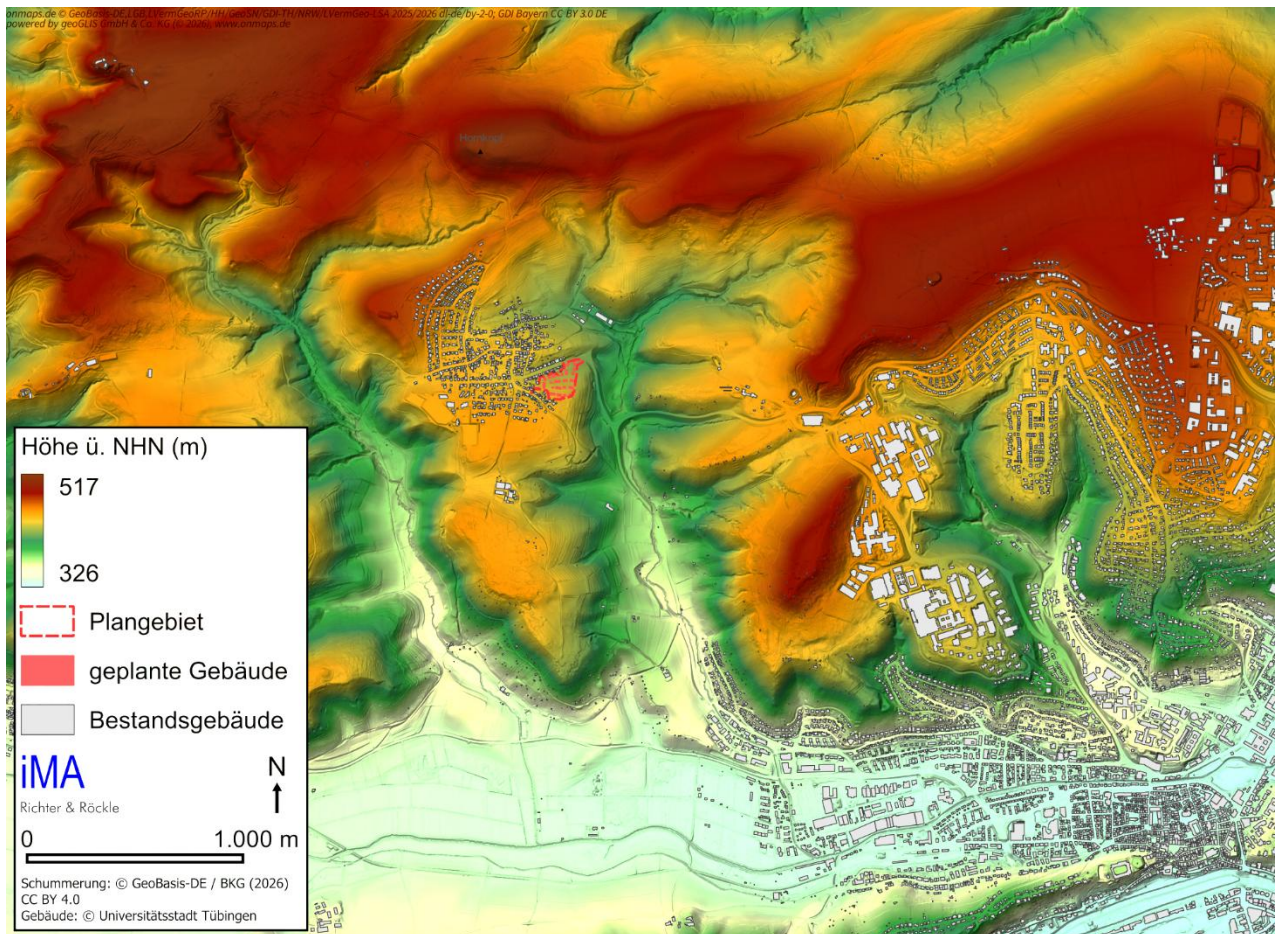


Abbildung 2-3: Geschummertes Relief mit Lage des Plangebiets (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG (2025) CC BY 4.0).

### 3 Planung

In Abbildung 3-1 ist der Städtebauliche Vorentwurf mit Stand vom 26.11.2025 dargestellt. Im Bereich südlich der Hagenloher Straße sollen mehrere Wohngebäuden errichtet werden. Das Plangebiet soll dabei von Norden her über die Hagenloher Straße erschlossen werden. Die Erschließungsstraße verläuft im Plangebiet zunächst von Ost nach West und in einer U-Form anschließend wieder von West nach Ost. Schließlich endet die Straße mit einer Wendepalte.

Geplant sind Einfamilien-, Doppelhäuser und Mehrfamilienhäuser. Insgesamt sind dabei auch vier Mehrfamilienhäuser mit einer Höhe von ca. 13,15 m vorgesehen (Abbildung 3-2). Die Einfamilien- und Doppelhäuser sind 2-geschossig zuzüglich eines Dachgeschosses (Firsthöhe von 10,0 m und 10,80 m) geplant. Zwischen den Gebäuden sind teilweise Fuß- und Radwege vorgesehen, die das Gebiet fußläufig zur Alten Steige hin erschließen. Kfz-Stellplätze sind zum Großteil den jeweiligen Gebäuden zugeordnet.



Abbildung 3-1: Planentwurf für die Bebauung im Plangebiet „Schaibelshalden“ (Quelle: Universitätsstadt Tübingen, Stand 26.11.2025).

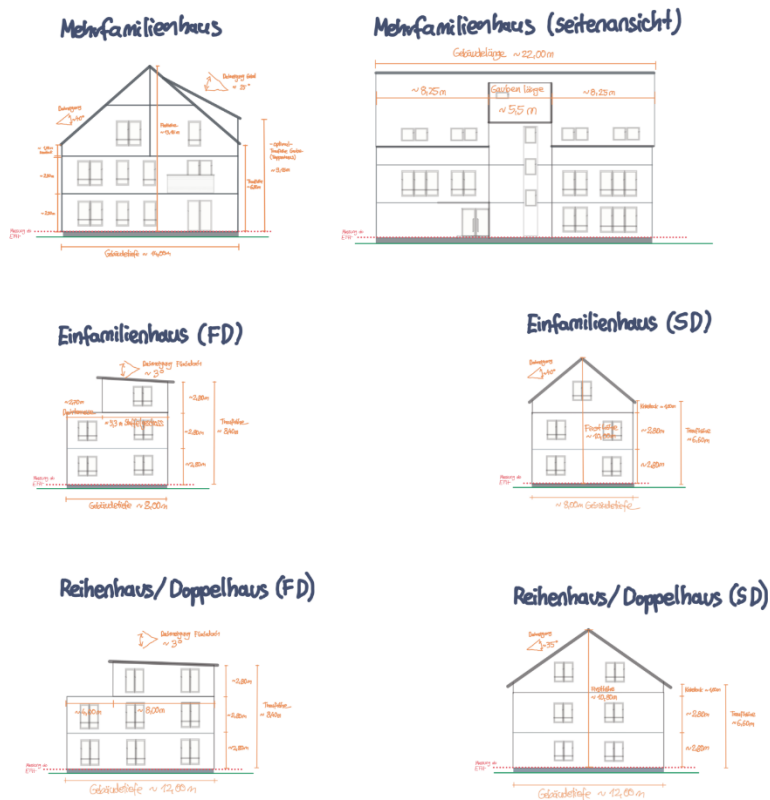


Abbildung 3-2: Gebäudetypologien für das Baugebiet „Schaibelshalden“ in Tübingen-Hagelloch (Quelle: Universitätsstadt Tübingen M. Nuber, Stand 31.03.2026).

## 4 Lokalklimatische Verhältnisse

### 4.1 Kaltluftabflüsse

Bei Wetterlagen, bei denen die Witterung durch die großräumige Verteilung der Tiefdruckgebiete geprägt ist, herrschen in der Regel gute Austauschbedingungen vor. Lokal führt im Wesentlichen die Orographie zu Strömungsbeeinflussungen; in Tallagen treten z.B. Kanalisierungen der Strömung auf. Lufttemperaturunterschiede zwischen bebauten und unbebauten Flächen sind vergleichsweise gering.

Hochdruckwetterlagen sind dagegen häufig mit geringen übergeordneten Windgeschwindigkeiten und geringer Bewölkung verbunden. Bei dieser so genannten autochthonen Wetterlage stellt sich meist ein ausgeprägter Tagesgang der Lufttemperatur ein. Aufgrund des geringen großräumigen Luftaustausches prägen die lokalen topographischen Verhältnisse (sowohl das Geländere relief als auch die Realnutzung) das Geschehen.

In reliefiertem Gelände bilden sich tagesperiodische Windsysteme aus. In den Tagstunden tal- und hangaufwärtsgerichtete, meist böige Winde, in den Nachtstunden dagegen Kaltluftabflüsse. In Ebenen sind insbesondere nachts nur geringe Strömungsgeschwindigkeiten vorhanden. Deshalb zählen Kaltluftabflüsse in gegliedertem Gelände zu den klimatischen Gunstfaktoren einer Region.

Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse im Raum Tübingen (Ostwert: 501000, Nordwert: 5376000), wie sie in den synthetischen Winddaten der LUBW (2022) dargestellt werden, sind in der Abbildung 4-1 aufgeführt. Kaltluftabflüsse kommen in der Ausbreitungsklasse I und II vor, wobei sie in Ausbreitungsklasse II von übergeordneter Strömung beeinflusst sein können. Dies bedeutet, dass in Tübingen-Hagelloch zu 45,3 % der Jahresstunden Kaltluftabflüsse auftreten können.

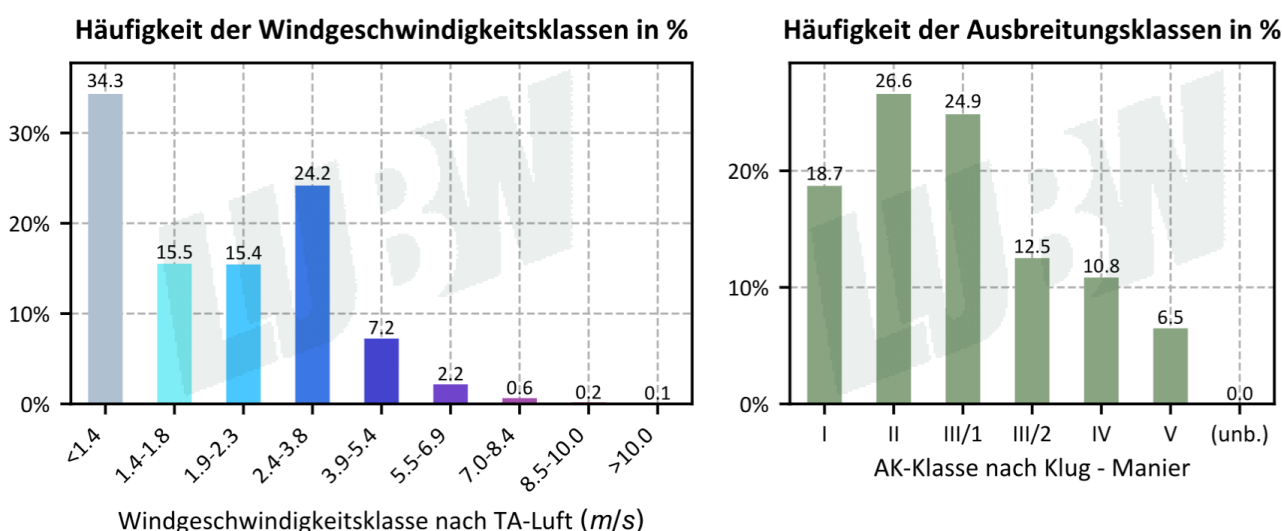


Abbildung 4-1: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen südlich von der Bebauung von Hagelloch im Bereich des Plangebiets. Stabile Schichtung: Klassen I und II, neutrale Schichtung: Klassen III/1 und III/2, labile Schichtung: Klassen IV und V.

## **4.2 Stadtklimaanalyse Tübingen**

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG erstellte die Stadtklimaanalyse für die Universitätsstadt Tübingen (iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG (2026)). In dieser Untersuchung wurden die Strömungsverhältnisse entlang der Täler in Tübingen mit Hilfe des mikroskaligen Modells PALM-4U bestimmt. Diese liefern zusätzliche Erkenntnisse über die vorliegenden lokalklimatischen Verhältnisse und werden daher für die weitere klimatische Einschätzung der Planung herangezogen (Abbildung 4-2). Der Bereich des Plangebiets wurde mit einer räumlichen Auflösung von 6 m betrachtet. Dadurch ist eine detaillierte Betrachtung sowohl der Kaltluftströmung als auch der thermischen Verhältnisse im Plangebiet möglich.

### **4.2.1 Kaltluftströmung**

Das Plangebiet selbst stellt derzeit eine Kaltluftproduktionsfläche dar. Dort gebildete Kaltluft sowie herantransportierte Kaltluft aus nördlicher Richtung kann bodennah abfließen, da das Gelände weitgehend hindernisfrei ist (Abbildung 4-3 oben).

In den Abendstunden erreicht, insbesondere im Überdachniveau (in ca. 28 m Höhe), eine ausgeprägte Kaltluftströmung aus den nördlichen Freiflächen (zwischen Bogentor, Heuberger Tor und Erdenbrunnen) den östlichen Teil von Hagelloch und überströmt anschließend das Plangebiet (Abbildung 4-3 unten).

Der markantere Kaltluftstrom aus dem Rosenbachtal, der dann über das Weilerbachtal abfließt, wird durch die Planung nur tangiert. Weitere Zuflüsse aus den Hangbereichen westlich und östlich des Weilerbachtals verstärken den Kaltluftstrom, der schließlich im Bereich der Vorderen Kreuzbergäcker und Weilerhalde über das Gewerbegebiet „Vor dem Kreuzberg“ in das Neckartal mündet. Ein Teil der Kaltluftströmung belüftet dem Neckartal folgend das Gewerbegebiet Sindelfinger Straße und Tübingen-West (Abbildung 4-5).

In den Nachtstunden bleibt die kräftige Kaltluftströmung im Überdachniveau von den nordwestlichen und nordöstlichen Freiflächen von Hagelloch, wenn auch leicht abgeschwächt (Abbildung 4-4 und Abbildung 4-6) bestehen. In Bodennähe schwächt sich die Strömung weiter ab, sodass nachts bodennah im Plangebiet nur geringe Windgeschwindigkeiten vorherrschen.

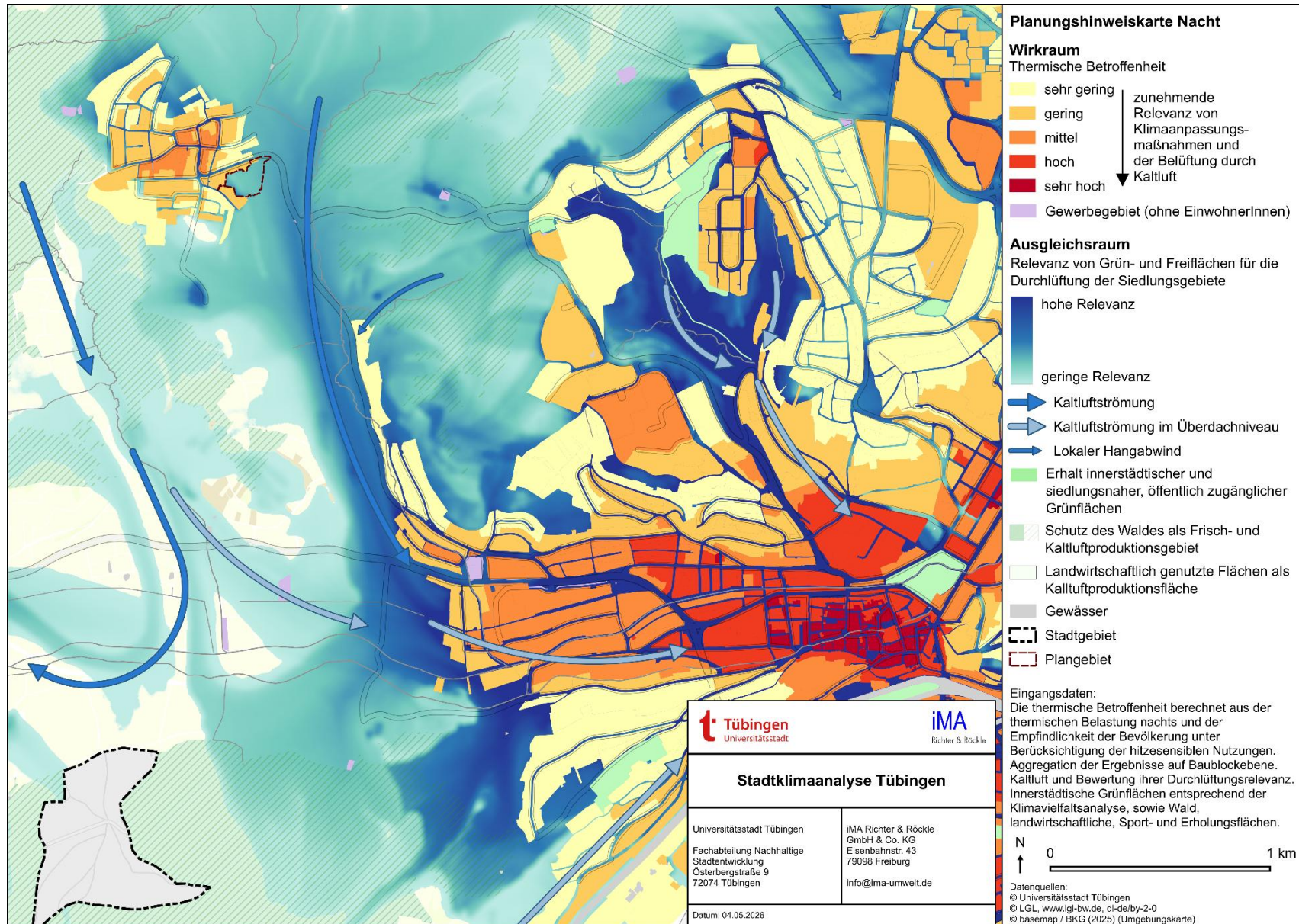
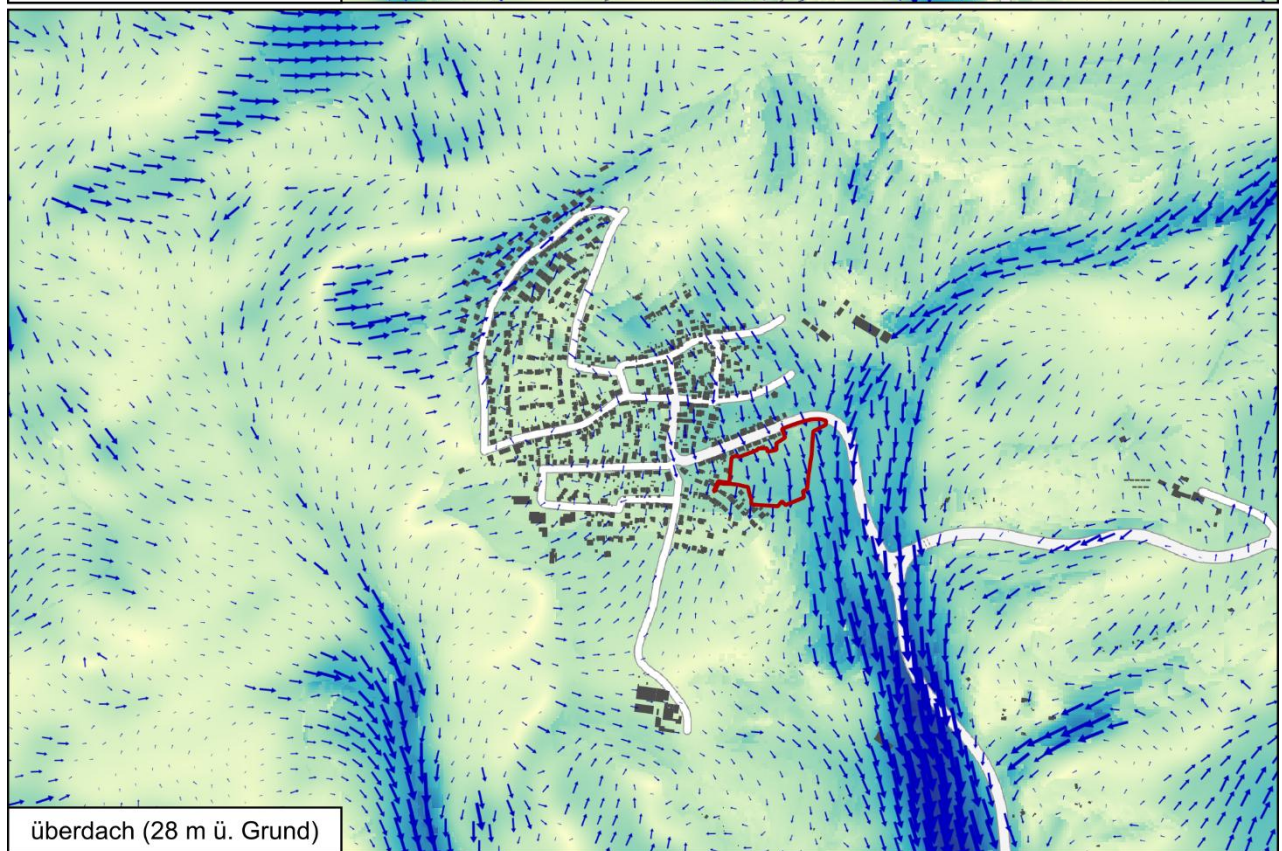
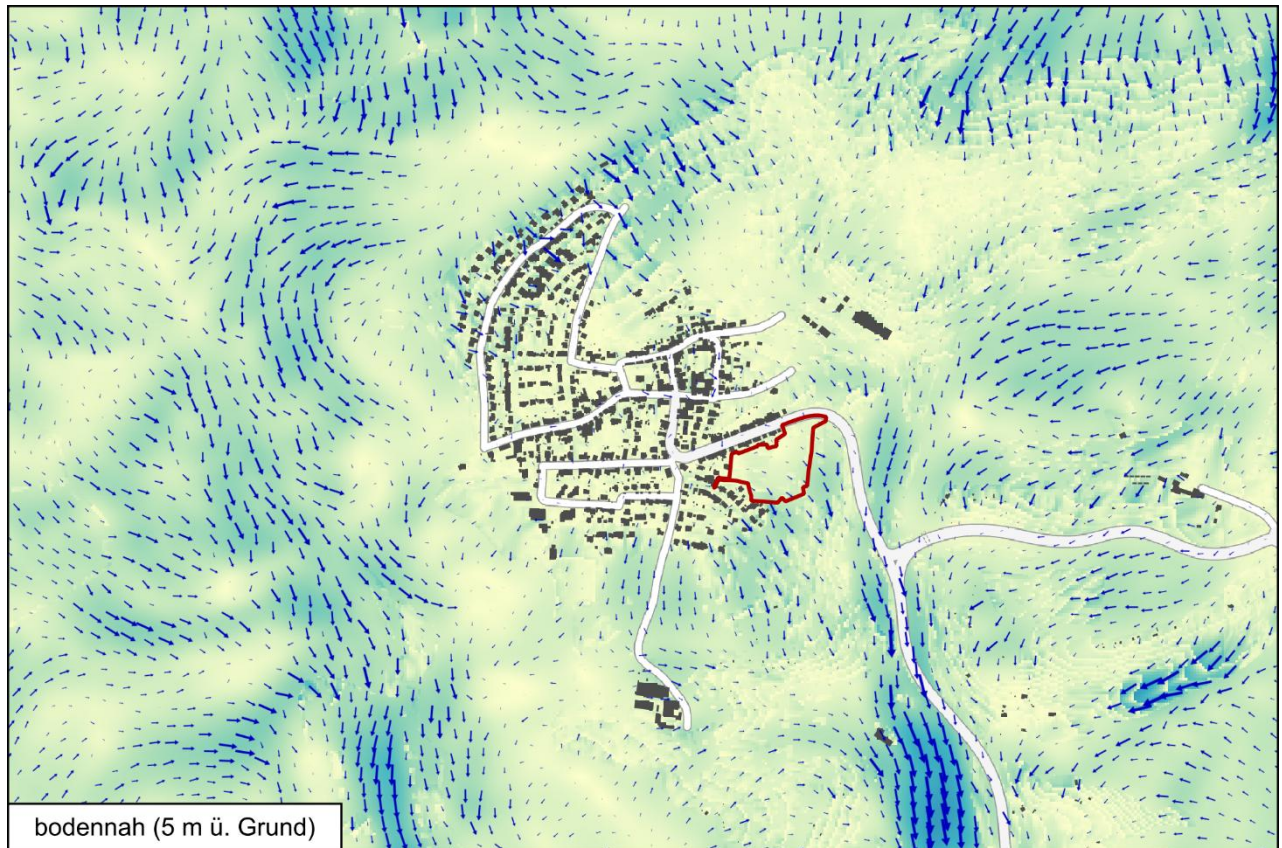


Abbildung 4-2: Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte für die Kaltluftströmungen für Tübingen (IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG (2026)).



Windgeschwindigkeit in m/s



➤ Kaltluftströmung  
(2 m/s)

□ Plangebiet

0 500 m

N  
↑

IMA  
Richter & Röckle

Kartendaten: © Universitätsstadt Tübingen

Abbildung 4-3: Kaltluftströmung am Abend im Bereich des Plangebiets (rot umrandet).

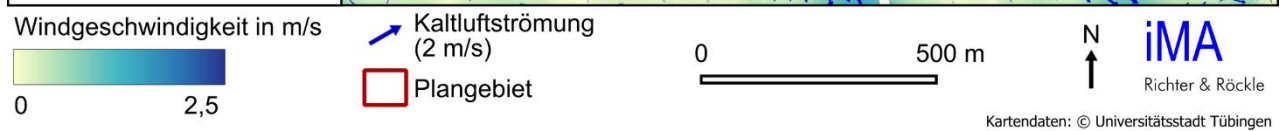
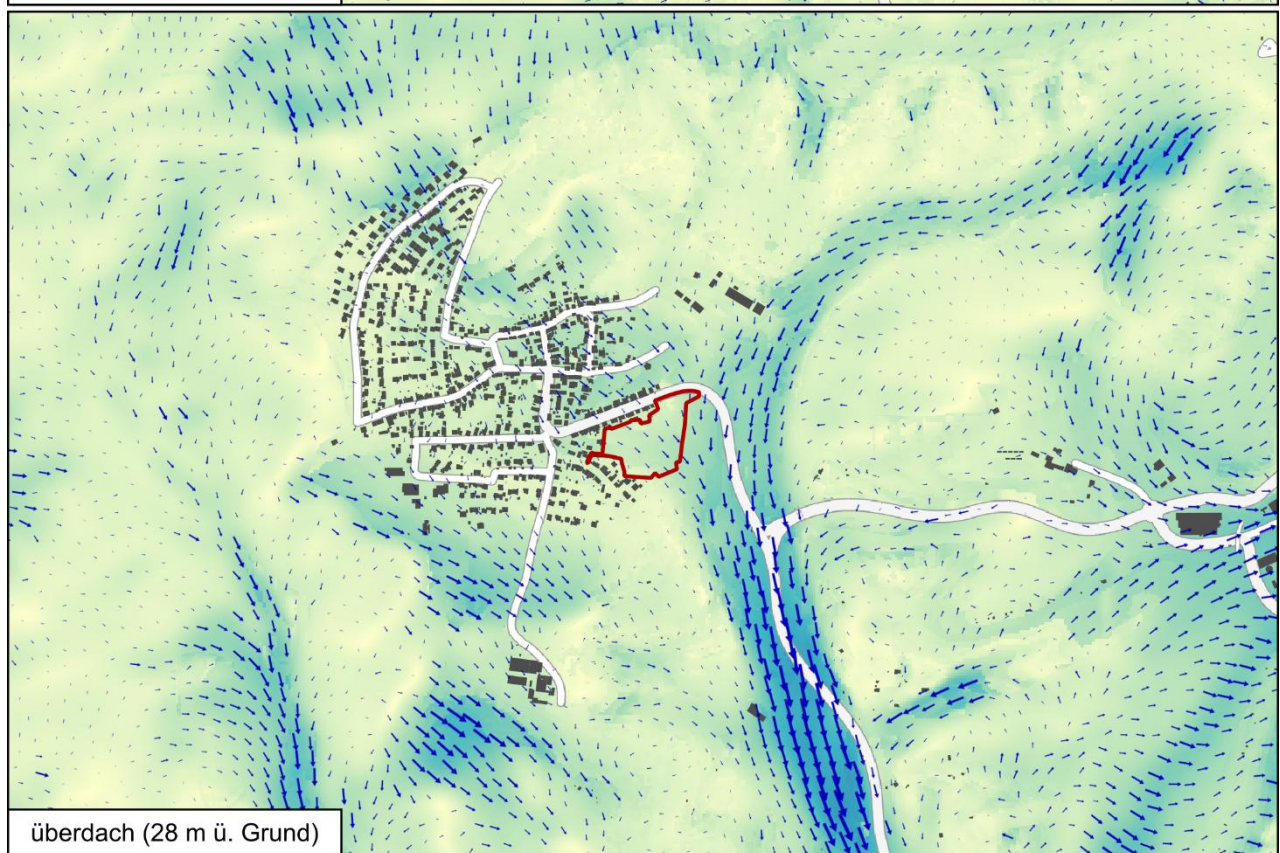
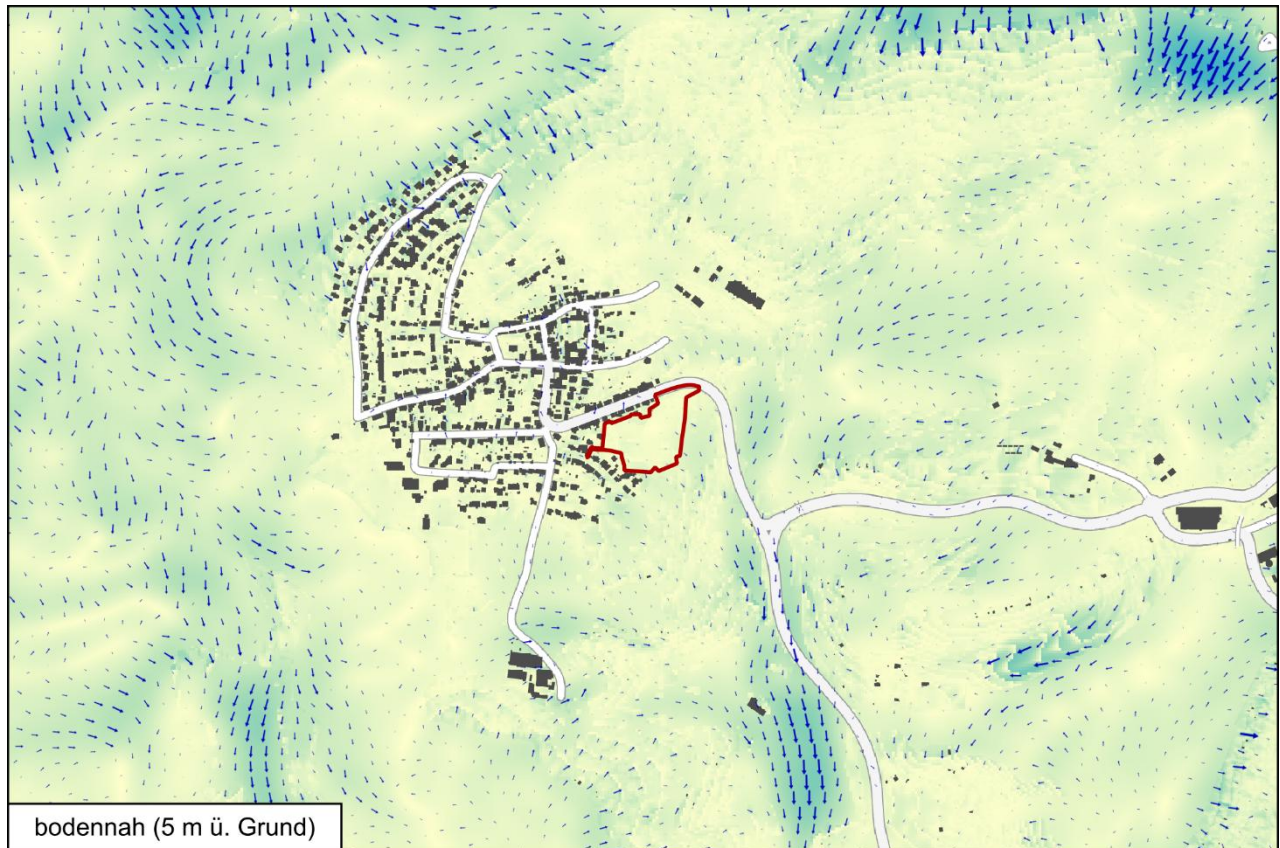


Abbildung 4-4: Kaltluftströmung in der Nacht im Bereich des Plangebiets (rot umrandet).

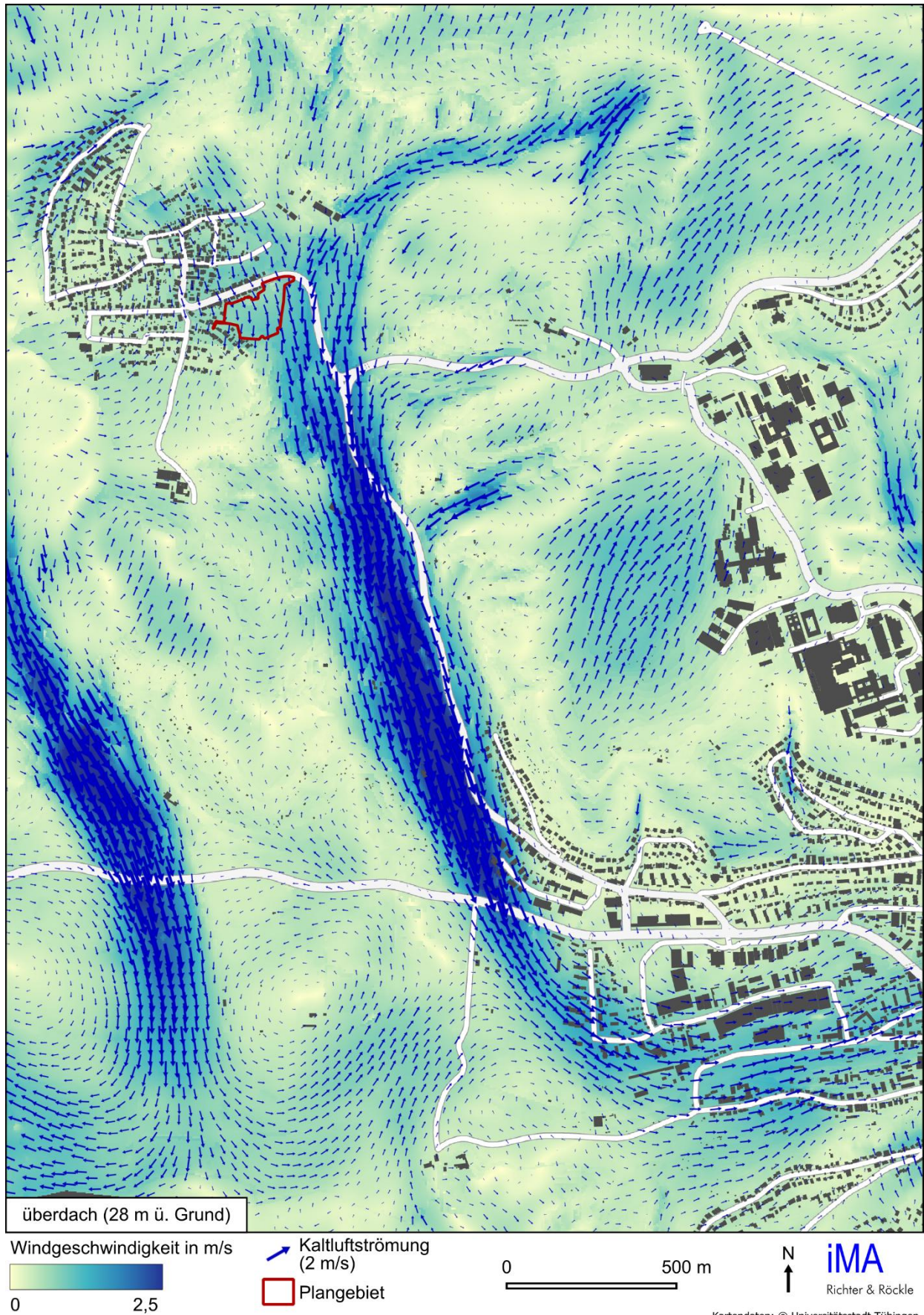


Abbildung 4-5: Übergeordneter abendlicher Kaltluftabfluss zwischen Hagelloch und Tübingen-West. Das Plangebiet wird rot umrandet dargestellt.



Abbildung 4-6: Übergeordneter nächtlicher Kaltluftabfluss zwischen Hagelloch und Tübingen-West. Das Plangebiet wird rot umrandet dargestellt.

#### 4.2.2 Thermische Verhältnisse

Die thermischen Verhältnisse interessieren hauptsächlich bei sommerlichen Hitzewellen. Hier ergeben sich die höchsten thermischen Belastungen für die Bevölkerung. Für die Bewertung der thermischen Verhältnisse wird sowohl die Situation in der Nacht als auch am Tag betrachtet. Nachts führt die Überwärmung der Stadt zu belastenden Situationen, so dass die nächtliche Regeneration leidet. Tags stellt die Hitze in unverschatteten Bereichen das Problem dar.

Tagsüber ist die Betrachtung der Lufttemperatur nur bedingt geeignet, da neben der Temperatur auch weitere Faktoren einen erheblichen Einfluss auf das thermische Befinden haben. Als Indikator für die thermische Belastung werden daher thermische Indizes verwendet, die den integralen Effekt der meteorologischen Größen Lufttemperatur ( $T_a$ ), Luftfeuchte (VP), Windgeschwindigkeit ( $v$ ) und Strahlungsflüsse ( $T_{mrt}$ ) auf die menschliche Energiebilanz berücksichtigen (Abbildung 4-7).

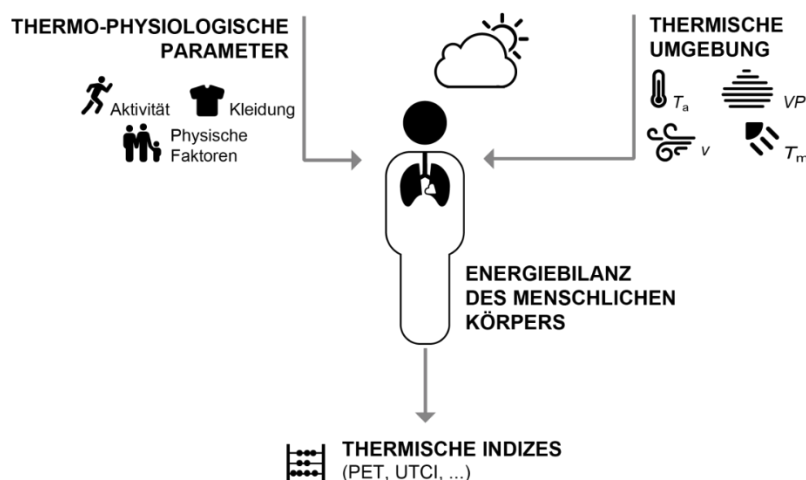


Abbildung 4-7: Flussdiagramm zur Veranschaulichung der Berechnung thermischer Indizes.

Für die Bewertung der thermischen Belastung wird daher die Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET, Mayer & Höppe (1987)) betrachtet. Die PET ist konform mit der VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2 (2022) und eignet sich aufgrund ihrer Definition unter anderem besonders für die Stadtplanung. Zur Bewertung wird die Bewertungsskala nach Matzarakis & Mayer (1997) verwendet (Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1: Bewertungsskala von PET zur Quantifizierung der thermischen Verhältnisse und des Physiologischen Stresses bei Kälte- und Hitzebelastung (Matzarakis & Mayer (1997); VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2 (2022)).

PET (°C)	Thermische Sensitivität	Physiologischer Stress
< 4,1	sehr kalt	extremer Kältestress
4,1 - 8,0	kalt	starker Kältestress
8,1 - 13,0	kühl	moderater Kältestress
13,1 - 18,0	leicht kühl	leichter Kältestress
18,1 - 23,0	komfortabel (neutral)	kein thermischer Stress
23,1 - 29,0	leicht warm	leichte Wärmebelastung
29,1 - 35,0	warm	moderate Wärmebelastung
35,1 - 41,0	heiß	starke Wärmebelastung/Hitzestress
> 41,0	sehr heiß	extrem starke Wärmebelastung/Hitzestress

Nachts korrelieren die PET und die Lufttemperatur stark, da vor allem der Einfluss der Sonnenstrahlung entfällt. Deshalb wird nachts die Lufttemperatur oder genauer die Überwärmung des Stadtgebiets gegenüber dem ländlichen Umland, die sog. urbane Wärmeinsel (engl.: „urban heat island“, UHI), betrachtet.

In der Mittagszeit ist die Wärmebelastung des Menschen stark von der Sonneneinstrahlung abhängig. Besonnte Bereiche, wie die landwirtschaftlichen Freiflächen im Plangebiet, weisen eine deutlich höhere thermische Belastung auf, als die mit dichter Vegetation verschatteten Bereiche zum Beispiel im Bereich südlich des oberen Sandklingenwegs (Sandklinge) (Gärten und Streuobstwiesen) oder in den angrenzenden Wäldern (z.B. dem Kreuzbergwald oder der Ebenhalde, s. Abbildung 4-8).

Die höchsten Belastungen treten über stark versiegelten und besonnten Bereichen auf. So findet man im Umfeld der Planung die höchsten Belastungen im unverschatteten Straßenbereich. Auch im Plangebiet gibt es infolge der Besonnung und der südlichen Ausrichtung erhöhte Werte der PET von teils über 45 °C, was einer extrem starken Wärmebelastung entspricht.

Daher spielen schattenspendende Hindernisse wie Gebäude und Bäume eine wesentliche Rolle. In durch Bäume abgeschatteten Bereichen beträgt die PET weniger als 27 °C, sodass lediglich „leicht warme“ Bedingungen und somit an einem heißen Sommertag nur eine leichte Wärmebelastung vorzufinden ist (Bewertung siehe Tabelle 4-1). Ebenso sind Gebiete mit hohem Grünflächen- oder Gewässeranteil weniger stark hitzebelastet (PET ca. 35 °C). Hier wird die Einstrahlung der Sonne in Verdunstungsenergie umgewandelt und die Oberflächen heizen sich im Vergleich zu versiegelten Flächen weniger stark auf.

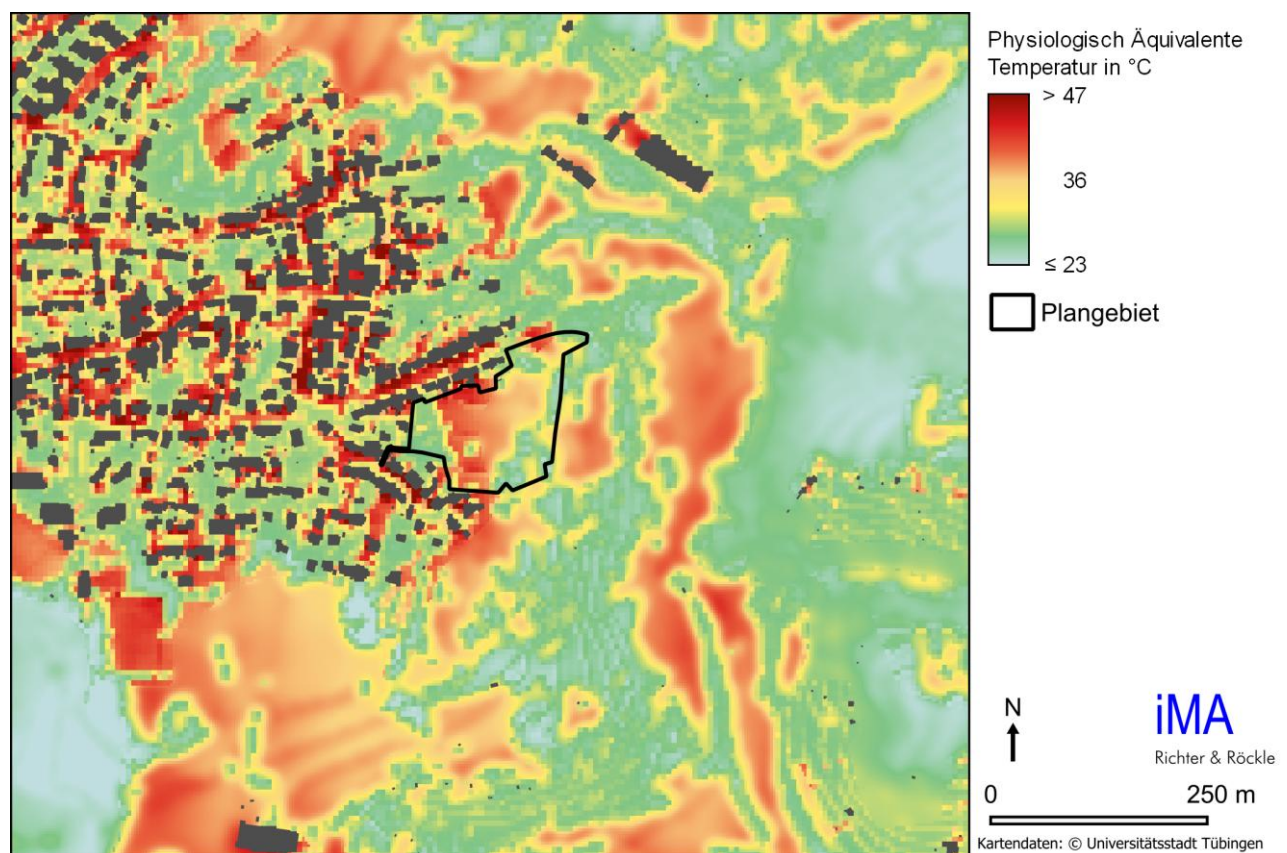


Abbildung 4-8: Verteilung der Physiologisch Äquivalenten Temperatur (PET) am Tag im Bereich des Plangebiets.

Zur Bewertung der thermischen Verhältnisse in der Nacht wird die UHI verwendet. Die UHI ist insbesondere in der frühen Nacht stark ausgeprägt, während sie am Tage nicht oder nur schwach ausgebildet ist. Die Überwärmung des Siedlungsbereichs entsteht durch Unterschiede in der Energieumsetzung der unterschiedlichen Oberflächen zwischen Stadt und Umland. Die überwiegend versiegelten Flächen im Siedlungsgebiet wie Asphaltflächen, gepflasterte Wege und Plätze oder die Bebauung nehmen tagsüber mehr Energie durch die Sonneneinstrahlung auf als Vegetationsflächen. Diese gespeicherte Energie wird nach Sonnenuntergang in Form von Wärme an die Atmosphäre abgegeben. Das führt lokal zu höheren Lufttemperaturen im Siedlungsbereich als im Umland.

Neben den unterschiedlichen Oberflächen spielen weitere Aspekte bei der Entstehung der UHI eine Rolle. Ein wichtiger zusätzlicher Faktor ist die Abgabe anthropogener Wärme an die Umgebung, d.h. Abwärme aus Kfz-Verkehr, Produktionsverfahren oder aus der Innenraumkühlung (Abwärme durch Klimaanlage). Diese Wärme erhöht zusätzlich die Lufttemperatur. Auch spielt die Horizontüberhöhung (engl.: „sky view factor“, SVF) eine wichtige Rolle. Sie beschreibt den Anteil des sichtbaren Himmelsgewölbes von einem Punkt aus und kann als Maß für die Wärmeabstrahlung herangezogen werden. Bei stark eingeschränkter Himmelssicht (geringem SVF), wie in Straßenschluchten, engen Innen- oder Hinterhöfen oder in verschatteten Bereichen, wird weniger Wärme in höhere Luftschichten abgestrahlt und verbleibt in den bodennahen Luftschichten. Außerdem trägt die verringerte Durchlüftung durch dichte Bebauung zur Bildung der UHI bei (erwärmte Luft verbleibt im Stadtgebiet).

Die Überwärmung des Siedlungsbereichs von Hagelloch ist in Abbildung 4-9 dargestellt. In der Ortsmitte (Wahlhau) von Hagelloch beträgt die UHI punktuell bis zu 3,5 K am Abend bzw. 2,7 K in der Nacht. Im Mittel über die Ortschaft noch ca. 1 K.

Das Plangebiet kühlt in den späten Abendstunden und in der Nacht entsprechend den anderen Freiflächen sehr gut ab.

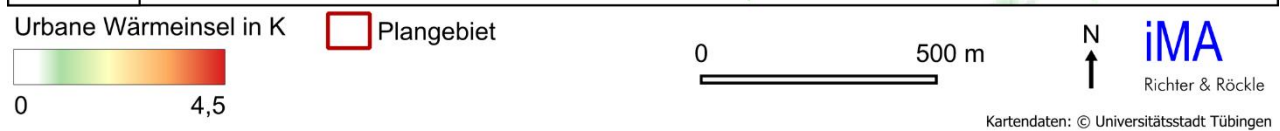
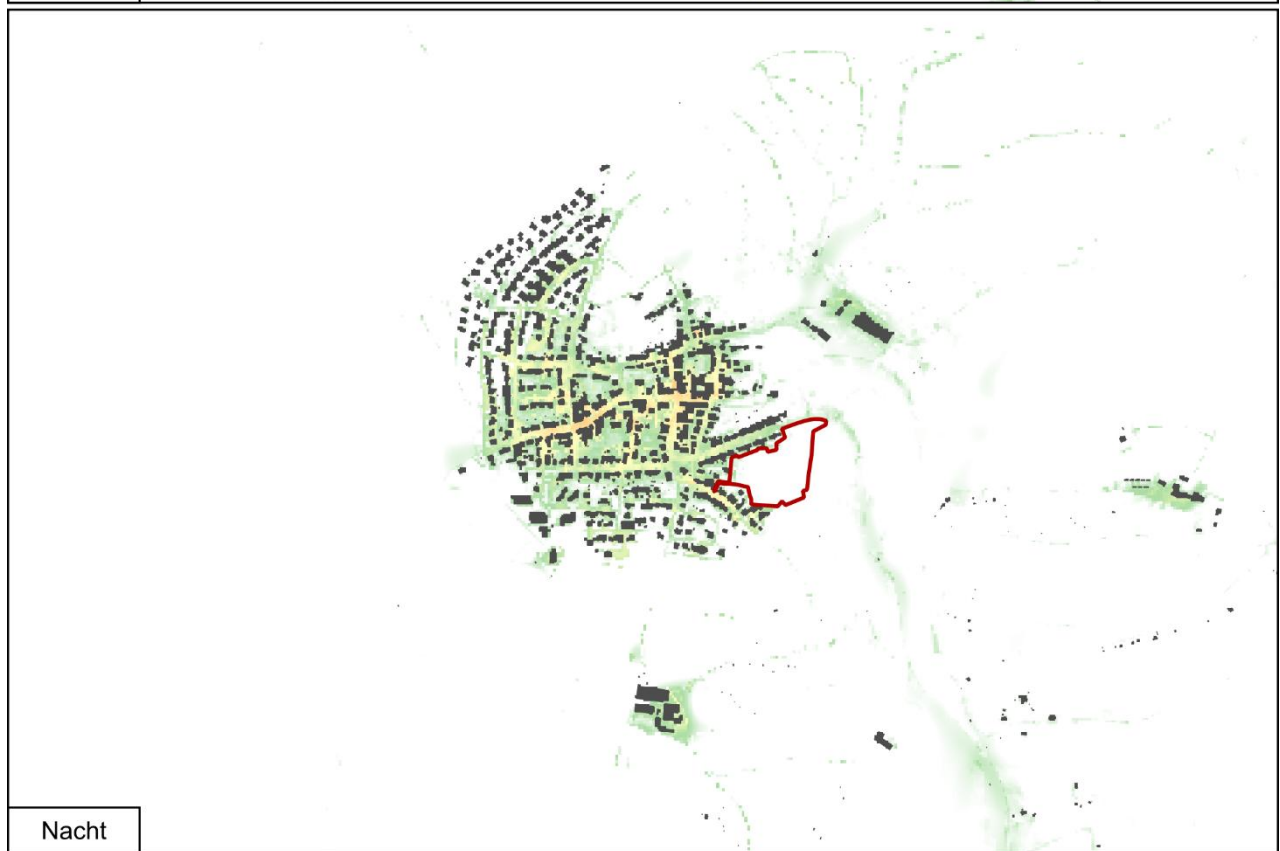


Abbildung 4-9: Verteilung der urbanen Wärmeinsel abends und nachts im Bereich des Plangebiets.

## 5 Auswirkungen der Planung

### 5.1 Durchlüftung und Kaltluftverhältnisse

Baukörper stellen Strömungshindernisse dar. Diese führen auf der windzugewandten und der windabgewandten Seite zu einer Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit, erhöhen aber die Turbulenz. Idealtypisch findet man an isoliert stehenden Gebäuden drei Zonen, in denen die Strömung beeinflusst wird (vgl. Abbildung 5-1). Im Frontbereich wird die Strömung durch das Hindernis abgebremst und um und über das Gebäude geführt. Auf der windabgewandten Seite schließt der nahe Nachlauf an das Gebäude an. Dort ist bodennah die Strömung gegen die Anströmung gerichtet. Im fernen Nachlauf gleicht sich die Strömung sukzessive an die ungestörte Strömung an.

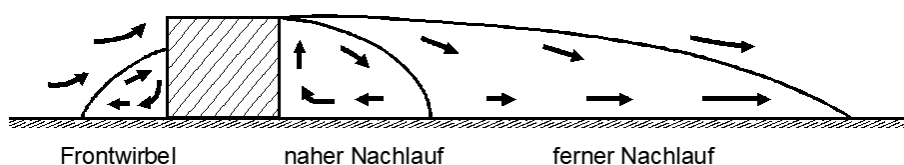


Abbildung 5-1: Ausdehnung der Störzonen und Strömungsrichtung in den Störzonen.

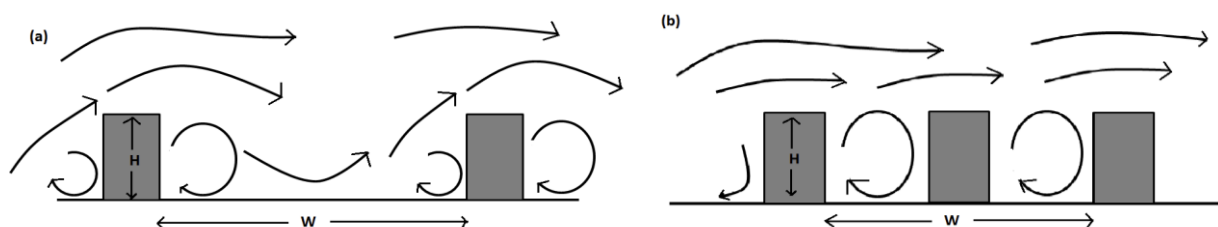


Abbildung 5-2: Abhängigkeit der bodennahen Durchlüftung von Gebäudegeometrien und der Überdachströmung (Oke (1988)).

In bebauten Bereichen wechselwirken die Störzonen und deren Ausprägung kann andere Formen annehmen. In Abbildung 5-2 sind exemplarisch Strömungsverhältnisse abhängig von der Stellung der Gebäude zueinander (Abstände, Höhen) und dem Überdachwind dargestellt. Man erkennt, dass sich unterschiedliche bodennahe Strömungsverhältnisse einstellen.

Das Plangebiet stellt im aktuellen Zustand eine hindernisarme Freiflächen dar, die kaum einen Einfluss auf die bodennahen Strömungsverhältnisse hat. Eine Bebauung des Areals hemmt die bodennahe Strömung. Die Windgeschwindigkeit wird reduziert und die Strömung um und über die Hindernisse geleitet.

Eine Reduktion wirkt sich besonders auf Kaltluftströmungen ungünstig aus, da deren Belüftungsfähigkeit an heißen Tagen verringert wird. Im Nahbereich ist nur der östliche Zipfel von Hagelloch entlang der „Alten Steige“ betroffen.

Im Fernbereich, d.h. für die Siedlungsflächen in Tübingen, ist die Schwächung des Kaltluftstroms im Weilerbachtal maßgebend. Diese ergibt sich durch den Verlust an Kaltluftproduktionsfläche durch die Versiegelungen im Plangebiet. Ferner durch die Reduktion des Zustroms infolge der Hinderniswirkung aus dem östlichen Teil von Hagelloch.

Da das Plangebiet nur ein Bruchteil des Kaltlufteinzugsgebiets der Kaltluftströmung im Weilerbachtal darstellt, findet nur eine unwesentliche Schwächung dieser Strömung im Hinblick auf die Belüftung von Tübingen-West statt.

## 5.2 Thermische Verhältnisse

An sonnigen Tagen findet die Strahlungsumsetzung an den Oberflächen statt. Vegetation, insbesondere Bäume, versuchen ihre Oberflächentemperaturen durch Verdunstung niedrig zu halten. Dachflächen, Wände und versiegelte Bereiche heizen sich auf. Gerade alte Baubestände speichern die Wärme im Mauerwerk und geben diese in den Nachtstunden wieder ab, was zu einer reduzierten Abkühlung der Luft in den Nachtstunden führt.

Oberflächen von Neubauten, die gängigen GEG-Standards genügen, heizen sich zwar auch rasch auf, kühlen nachts aber wegen der deutlich geringeren Speicherwirkung rasch ab, so dass die nächtliche Wärmebelastung eher geringer ausfällt als im Siedlungsbestand.

Die geplanten versiegelten Flächen (z.B. Parkplätze im Osten, sowie der Wendehammer) können sich am Tag stark aufheizen. Es sollte daher auf ausreichend Abschattung insb. der Südfassaden der Gebäude, idealerweise durch Laubbäume, geachtet werden. Pflanzen können durch ihre Verdunstungsleistung zu einer kühleren Umgebung beitragen.

## 6 Planungsempfehlungen

Für die Auswirkungen einer Bebauung auf die lokalen klimatischen Verhältnisse gibt es keine Beurteilungswerte. Forderungen können deshalb nicht ausgesprochen werden. Um unerwünschte lokalklimatische Auswirkungen zu reduzieren, sollten die Planungshinweise beachtet werden.

### Durchlüftung:

- Die Hangbereiche des Rosenbach- und Weilerbachtals sollten als Kaltluftproduktionsgebiete erhalten bleiben. Einzelne Maßnahmen – wie die vorliegende Planung – führen zwar nur zu einer geringen Schwächung des Abflusses. Summeneffekte durch weitere Planungen in diesen Kaltlufteinzugsbereich könnten aber spürbare Effekte bewirken. Das sollte vermieden werden.
- Eine Lückigkeit für die nördlichen bis nordnordwestlichen Kaltluftströmungen sollte den bodennahen Abfluss ermöglichen. Garagen oder dichter Bewuchs zwischen den Gebäuden sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

### Thermische Effekte:

- Um die Wärmespeicherwirkung der Gebäude gering zu halten, sollten die Gebäude nach aktuellem GEG-Standard (GEG (2026)) errichtet werden. Solche Neubauten haben in der Regel eine geringere Wärmespeicherwirkung als Gebäude im Bestand. Die Gebäudeoberflächen können sich an sonnenreichen Tagen zwar stärker aufheizen, kühlen in den Nachtstunden aber schneller ab und belasten den nächtlichen Luftstrom dadurch weniger.
- Freiflächen sollten möglichst begrünt werden. Grünflächen heizen sich tagsüber weniger stark auf als versiegelte Oberflächen. Dies führt in den Abend- und Nachtstunden zu kühleren Oberflächen und somit zu geringeren Lufttemperaturen. Kfz-Stellflächen können beispielsweise mit Rasenpflaster o.ä. ausgeführt werden, um den Anteil an versiegelten Flächen weiter zu reduzieren.
- Um ein starkes Aufheizen von versiegelten Flächen an sonnigen Tagen vorzubeugen, können verschattende Elemente wie Bäume eingesetzt werden. Diese verringern durch ihren Schattenwurf ein übermäßiges Aufheizen und sorgen so in den frühen Nachtstunden zu

niedrigeren Lufttemperaturen. Besonders bei den geplanten versiegelten Flächen, entlang der Erschließungsstraße, den Stellflächen und dem Wendehammer sollten daher verschattende Elemente eingeplant werden.

- Der Erhalt von bestehendem Baumbestand – sofern noch vital – ist hilfreich, da neu gepflanzte Bäume ihre klimatische Wirkung erst nach Jahrzehnten des Wachstums voll entfalten.
- Eine Fassaden- oder Dachbegrünung kann helfen die Oberflächentemperaturen und somit die Lufttemperatur zu reduzieren. Vorteile sind eine kühlere Fassaden- bzw. Dachoberfläche, zumindest solange die Vegetation die Möglichkeit der Verdunstung hat. Ausgetrocknete Begrünungen können die Temperatur nicht mehr senken und heizen sich ebenfalls auf, allerdings weniger stark als Ziegel-, Kies- oder Blechdächer. Weitere Vorteile sind die Retention von Niederschlag. Auch die Biodiversität wird gefördert. Der Effekt einer Fassaden- oder Dachbegrünung ist sehr lokal. Dachbegrünungen auf mehrgeschossigen Gebäuden können zwar für ein angenehmes Raumklima im Gebäude sorgen, der Effekt auf das Klima im Straßenraum auf Fußgängerniveau ist hingegen kaum spürbar. Die mögliche Vegetation und Retentionsfähigkeit steigt mit der Aufbaudicke an. Nachteile sind höhere Baukosten und Aufwand für die Pflege.
- Helle Oberflächen (z.B. Gebäudefassaden) heizen sich weniger stark auf als dunkle Oberflächen, da sie mehr kurzweilige Sonnenstrahlung zurückstreuen. Dadurch kann die Aufheizung und die Wärmespeicherung im Plangebiet weiter reduziert werden und damit erhöhten Lufttemperaturen in der Nacht entgegengewirkt werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es aufgrund der höheren Rückstrahlung des Sonnenlichts zu einer höheren lokalen Wärmebelastung des Menschen, der sich tagsüber auf der Fläche aufhält, kommen kann. Helle Oberflächen haben zudem eine höhere Blendwirkung als dunkle Oberflächen. Verschattende Elemente wie Gebäude und laubwerfende Bäume sind daher eine wichtige Entlastung für die sich im Plangebiet aufhaltenden Personen.

## **7 Zusammenfassung**

Die Universitätsstadt Tübingen plant das Gebiet „Schaibelshalden“ in Hagelloch zu entwickeln. Das Plangebiet liegt am östlichen Rand von Hagelloch. Auf dem Gebiet befinden sich neben größeren Grünflächen und landwirtschaftlichen Nutzflächen auch Streuobstwiesen. Nach Südwesten, Westen und Nordwesten schließt sich Wohnnutzung an. Das Vorhaben sieht die Errichtung mehrerer Gebäude überwiegend für Wohnnutzung vor.

Die Überplanung von Grünflächen mit Bebauung hat im Wesentlichen zwei Effekte:

- Reduktion der Durchlüftung durch die Hinderniswirkung der Bebauung und Reduktion der Kaltluftproduktion.
- Stärkere Erwärmung durch geänderte Strahlungsumsetzung an Bauwerken und versiegelten Straßenräumen sowie einer erhöhten Wärmespeicherwirkung der Baukörper und Straßenräume.

Die größten Auswirkungen gibt es im Plangebiet selbst. Spürbare Effekte kann es auch an der angrenzenden Wohnbebauung geben. Hinsichtlich der Kaltluft kann es auch Fernwirkungen auf Tübingen geben, da der Kaltluftstrom des Weilerbachtals auch westliche Teile von Tübingen in den Abend- und Nachtstunden mitbelüftet.

In den Abendstunden überströmt eine ausgeprägte Kaltluftströmung von den nördlichen Freiflächen hauptsächlich im östlichen Teil von Hagelloch und das Plangebiet. Diese Strömung bleibt bis in die späten Nachtstunden bestehen, schwächt sich im Laufe der Nacht allerdings ab. Durch die geplante Bebauung wird der bodennahe Kaltluftstrom reduziert. Das betrifft im Nahbereich die Wohngebäude im Osten der Alten Steige. Die bodennahe Durchlüftung wird dort auf ein ortsübliches Niveau reduziert.

Der für Tübingen relevante Kaltluftstrom des Weilerbachtals wird durch die Planung nur geringfügig beeinträchtigt. Zum einen ist der Verlust an Kaltluftproduktionsfläche durch die Planung gemessen am Kaltlufteinzugsbereich des Weilerbachs sehr gering, zum anderen wird der Beitrag aus dem nördlichen Raum von Hagelloch durch die Bebauung zwar beeinträchtigt, aber nicht unterbunden. Signifikante Fernwirkungen sind demnach nicht zu erwarten.

Die nächtliche Überwärmung im Plangebiet ist vergleichbar mit dem umliegenden Siedlungsbereich. Die geplante Bebauung wird zu einer ähnlichen Überwärmung im Plangebiet und den unmittelbaren Anliegern führen, wie sie bereits im Bereich des Sumpfwegs besteht.

Die Wärmebelastung am Tag wird stark vom Vorhandensein von Vegetation und versiegelten Flächen beeinflusst. Das Plangebiet weist sowohl warme versiegelte Bereiche als auch kühle mit Vegetation bestandene Flächen auf. Für Wahrung angenehmer thermischer Verhältnisse sollte die Versiegelung im Plangebiet möglichst geringgehalten werden. Wenig frequentierte Kfz-Stellflächen können beispielsweise mit Rasengittersteinen ausgeführt werden. Der vorhandene Baumbestand sollte möglichst erhalten und erweitert werden.

Bei Realisierung sollten die in Kapitel 6 aufgeführten Planungshinweise beachtet werden.

Freiburg, 05. Mai 2026



Dr. Marcel Gangwisch  
M.Sc. in Umweltwissenschaften



Dr. Christine Ketterer  
M.Sc. in Climate Sciences



Dr. Rainer Röckle  
Diplom-Meteorologe

*Dieser Bericht wurde nach den Anforderungen unseres Qualitätsmanagementsystems nach DIN 17025 erstellt. Er darf nur für das vorliegende Projekt vervielfältigt oder weitergegeben werden.*

## 8 Literatur

**GEG** (2026): Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) vom 8. August 2020. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 37, ausgegeben am 13. August 2020. Zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Januar 2026 (BGBl. I 2026 Nr.4).

**iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG** (2026): Stadtklimaanalyse für die Universitätsstadt Tübingen.

**Matzarakis, A. & H. Mayer** (1997): Heat stress in Greece. International Journal of Biometeorology (41)1: 34–39.

**Mayer, H. & P.R. Höppe** (1987): Thermal comfort of man in different urban environments. Theoretical and Applied Climatology (38)1: 43–49.

**Oke, T.R.** (1988): Street design and urban canopy layer climate. Energy and Buildings (11)1–3: 103–113.

**VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2** (2022): Umweltmeteorologie - Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung der thermischen Komponente des Klimas. VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2:2022-06.