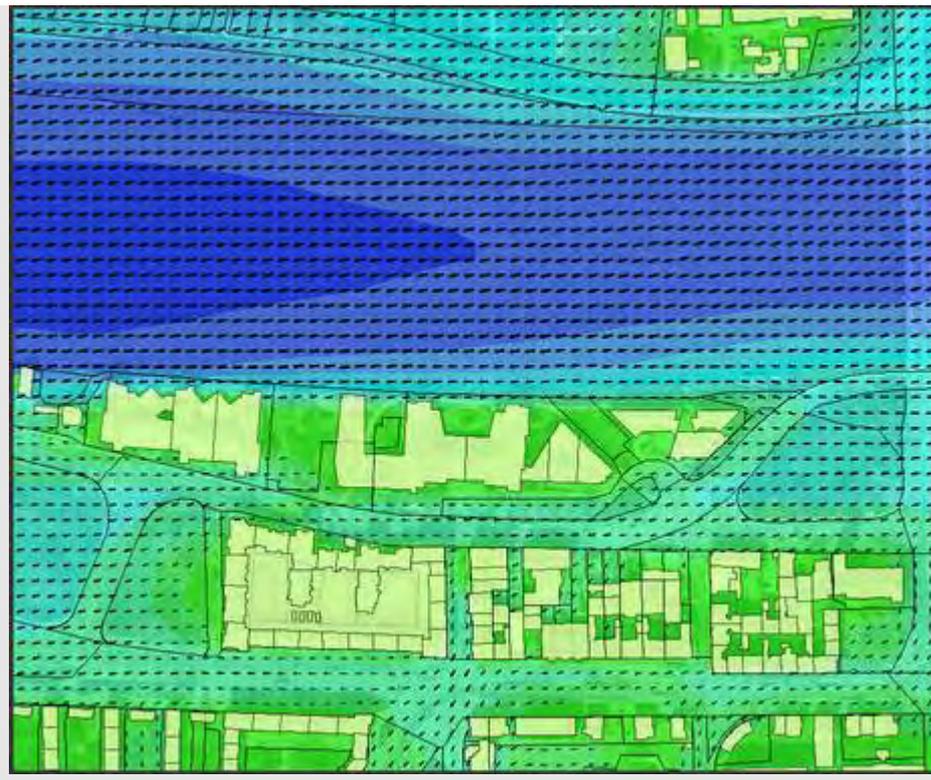


**Vorhaben- und Erschließungsplan:
Erweiterung Marriott Hotel – Residence Inn- in Heidelberg**

**Gutachtliche Stellungnahme
zu den klimaökologischen Auswirkungen der
geplanten Erweiterung des Marriott Hotels in Heidelberg**



Auftraggeber:

Stadt Heidelberg
Amt für Umweltschutz,
Gewerbeaufsicht und Energie
Kornmarkt 1
69117 Heidelberg



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

Tel. (0511) 3887200
FAX (0511) 3887201

www.geo-net.de



ÖKOPLANA

ÖKOPLANA

Seckenheimer Hauptstraße 98
68239 Mannheim

Tel.: 0621 - 474626
Fax: 0621 - 475277

www.oekoplana.de

In Zusammenarbeit mit:

Prof. Dr. G. Groß
Anerkannt beratender Meteorologe (DMG),
Öffentlich bestellter Gutachter für Immissionsfragen und
Kleinklima der IHK Hannover-Hildesheim

12. Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	2
2.	Die lokalklimatische Situation im Umfeld des Penta-Parks	5
3.	Modellgestützte Analyse der Ist- und Plansituation.....	8
4.	Zusammenfassung.....	17

1 Aufgabenstellung

In Heidelberg ist die Erweiterung des Marriott Hotels - Residence Inn - an der Vangerowstraße geplant. Die Erweiterung sieht eine teilweise Überbauung des sogenannten Penta-Parks vor, der zwischen Vangerowstraße im Süden und Neckar im Norden liegt und unmittelbar westlich an das bestehende Hotelgebäude angrenzt. Die Lage des Planungsstandortes kann der **Abbildung 1** entnommen werden.

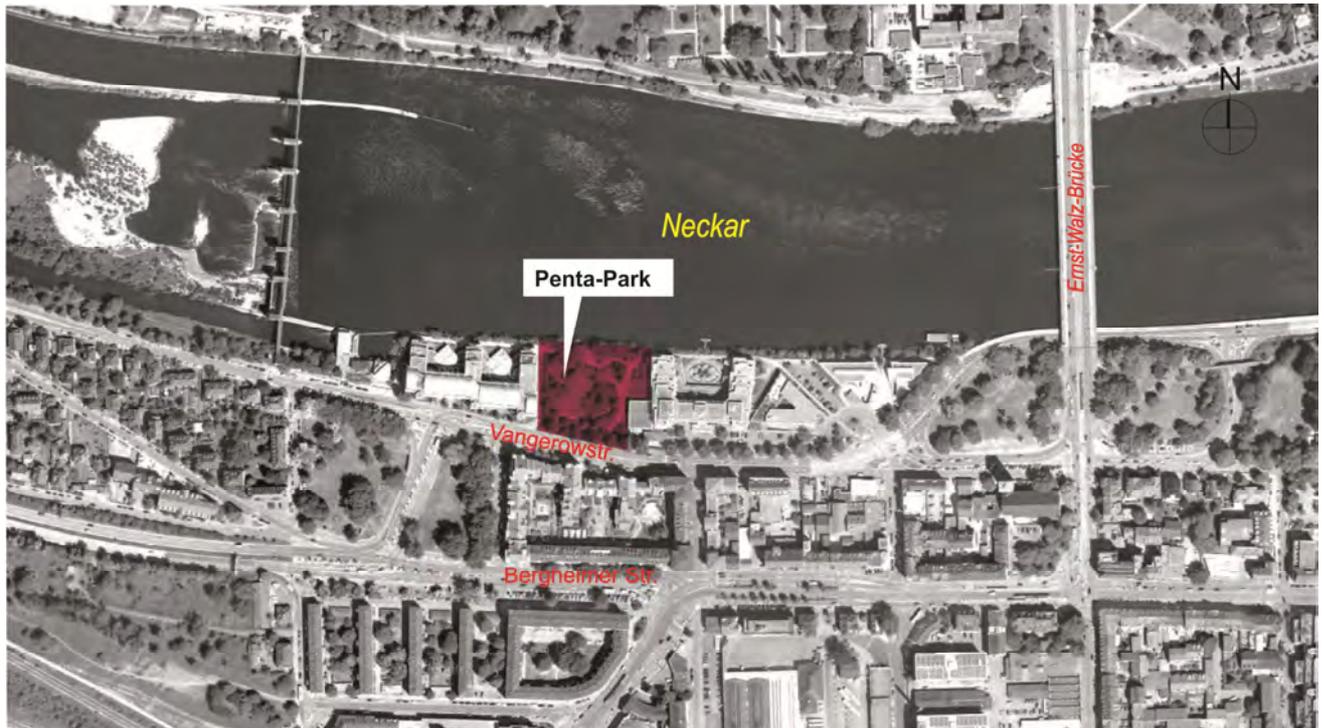


Abb. 1: Marriott Hotel in Heidelberg mit dem geplanten Erweiterungsbau.

Geplant ist ein 7-geschossiger Gebäudekomplex, bei dem die Gebäudehöhe von Süden nach Norden von ca. 19.0 m auf 25.8 m ansteigt. Die Dachflächen sollen intensiv begrünt werden (**Abbildungen 2- 4**).

Durch die Bebauung von Teilen des Parks geht örtlich klimaökologisches Gunspotenzial verloren. Im aktuellen Stadtklimagutachten Heidelberg 2015 wird der Penta-Park als Grünfläche mit sehr hoher stadtklimatischer Bedeutung definiert. Es wird daher befürchtet, dass die vorgesehene bauliche Inanspruchnahme von Teilen des Parks stadtklimatisch relevante negative Auswirkungen haben könnte.

Im Rahmen der Prüfung der Umweltbelange wird daher eine vertiefende, modellgestützte Untersuchung zu den Auswirkungen des Planvorhabens auf die lokalklimatischen Bedingungen im Umfeld durchgeführt. Das Büro ÖKOPLANA in Kooperation mit der GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH wurde durch die Stadt Heidelberg, Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie beauftragt, zu den möglichen lokalklimatischen Auswirkungen Stellung zu nehmen.

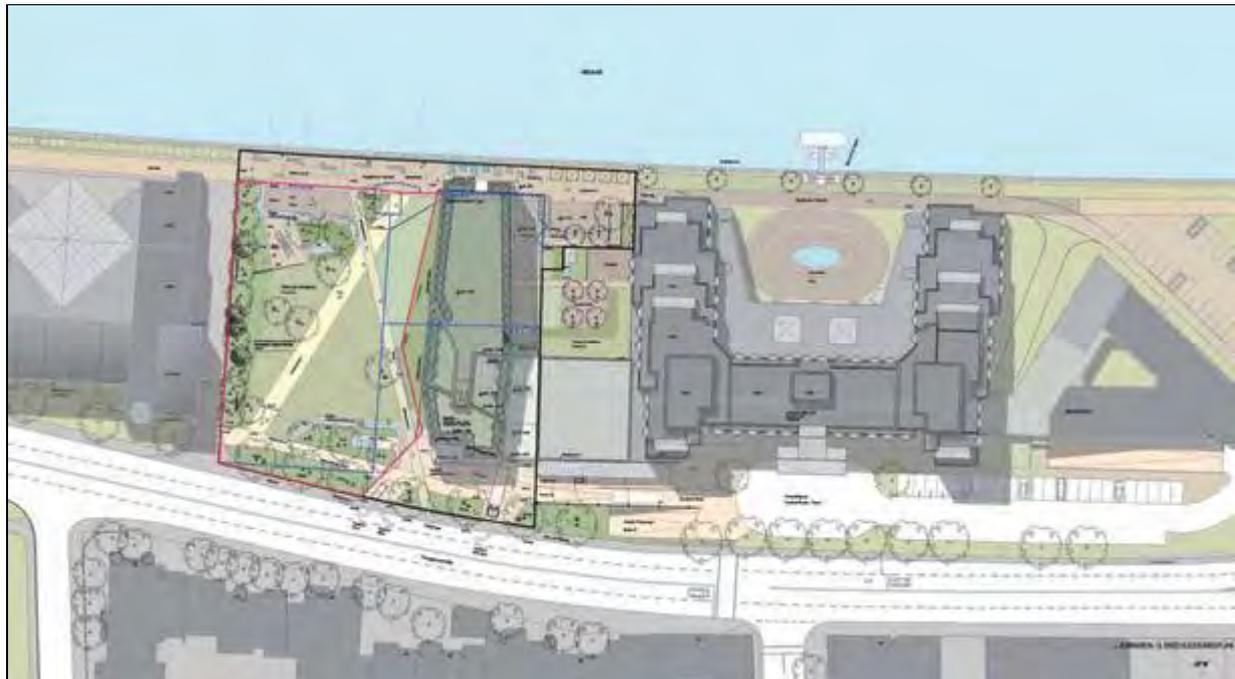
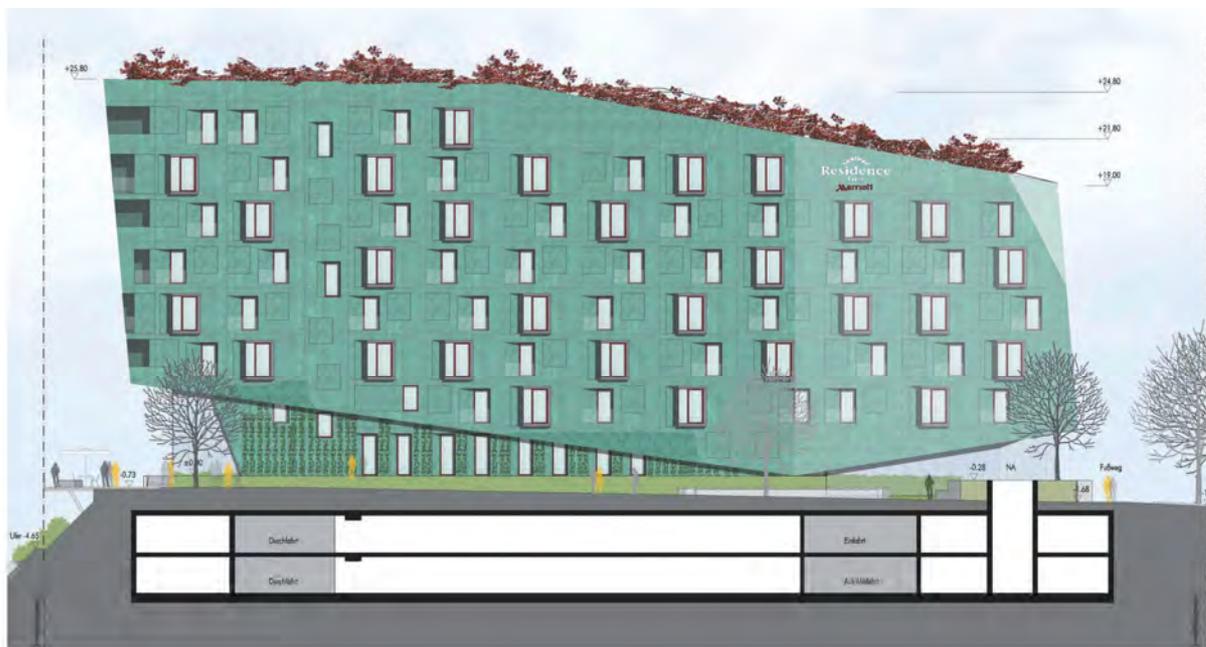


Abb. 2: Lageplan - Marriott Hotel in Heidelberg mit dem geplanten Erweiterungsbau.



VORHABEN - UND ERSCHLIESSUNGSPLAN

ERWEITERUNG MARRIOTT HOTEL - RESIDENCE INN | Vangerowstraße 16 | 69115 Heidelberg | Entwurf | Ansicht West | M 1:200

24.02.2015 512/17

Abb. 3: Ansicht West - Marriott Hotel in Heidelberg mit dem geplanten Erweiterungsbau.



Abb. 4: Ansicht Süd - Marriott Hotel in Heidelberg mit dem geplanten Erweiterungsbau.



2 Die lokalklimatische Situation im Umfeld des Penta-Parks

Allgemeines

Mit dem aktuell vorliegenden Stadtklimagutachten 2015 (GEO-NET/ÖKOPLANA, 2015) liegt eine detaillierte klimaökologische Bewertung der einzelnen Flächennutzungsstrukturen vor. Der Penta-Park wird hier als Grünfläche mit sehr hoher stadtklimatischer Bedeutung ausgewiesen. Da im Rahmen der gesamtstädtischen Analyse (Stadtklimagutachten 2015) nicht jede Fläche bis ins Detail beleuchtet werden kann, ist bei der vorliegenden Flächennutzungsänderung eine weiter vertiefende Betrachtung der Situation erforderlich.

Für eine Einstufung der stadtklimatischen Relevanz von Grünflächen werden generell folgende Kriterien betrachtet: Grünflächen, die als überdurchschnittlich stadtklimatisch bedeutsam eingeordnet werden, verfügen entweder über einen direkt zugeordneten, bioklimatisch belasteten Siedlungsraum oder weisen einen überdurchschnittlichen Kaltluftvolumenstrom auf und sind gleichzeitig als Ausgleichsraum oder wichtiges Kaltluftquellgebiet einzustufen. Aus der Kategorie dieser wichtigen Grünareale bekommen Flächen die als Kaltluftleitbahn fungieren oder als innerstädtische Grünflächen direkt an bioklimatisch ungünstige Siedlungsräume angrenzen eine sehr hohe stadtklimatische Bedeutung zugewiesen.

Da der Penta-Park in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem bioklimatisch ungünstigen Siedlungsraum liegt, kommt ihm eine sehr hohe stadtklimatische Bedeutung zu. Als bioklimatisch „ungünstig“ wurde im Rahmen der Klimaanalyse der Gebäudekomplex des Marriott Hotels selbst eingestuft. Die übrige umgebende Bebauung wurde als bioklimatisch „weniger günstig“ bewertet.

Für eine vertiefende Analyse der Funktion des Penta-Parks muss weiter betrachtet werden, welche lokalklimatischen Funktionen der Park erfüllt und inwieweit diese durch die geplanten Bebauung eingeschränkt werden. Hier sind die folgenden Punkte zu betrachten:

1. Welche Ausgleichleistung kann die Fläche selbst für die angrenzende Bebauung erbringen?

Grünflächen mit einer Mindestgröße von etwa einem Hektar können eine Ausgleichswirkung für angrenzende Siedlungsbereiche haben, soweit ein Luftaustausch nicht durch Strömungshindernisse behindert wird. Bei einer Größe des Penta-Parks von gut einem halben Hektar, vermag der Park durch seine eigene Kaltluftproduktion nur eine sehr geringe Ausgleichleistung zu erbringen. Da an den Park südlich, westlich und östlich geschlossene, mehrgeschossige Bebauung angrenzt, kann die geringe, in dem Park entstehende Kaltluft nicht weiter in die Siedlungsbereiche vordringen.

Einer kleinen innerstädtischen Grünfläche wie dem Penta-Park kommt in unmittelbarer Nähe zu ungünstigen Siedlungsräumen vor allem eine Bedeutung als „Klimaoase“ zu, vor allem dann, wenn sie frei zugänglich sind. Gerade im Hinblick auf die Tagsituation können schattenspendende Bäume und die Nähe zum Wasser bedeutsame Erholungszonen bilden. In dieser Hinsicht erfüllt der Penta-Park eine wichtige Funktion, die erhalten werden sollte.

2. Beeinflusst der geplante Erweiterungsbau die Strömungssituation im Umfeld?

Der Penta-Park grenzt unmittelbar an den Neckar, der als wichtige Ventilationsbahn fungiert, so dass über den Freiflächen des Parks sehr hohe Kaltluftvolumenströme auftreten. Die zweite stadtklimatische Funktion des Parks liegt in den hohen Kaltluftvolumenströmen begründet, die über diese Fläche weitergeleitet werden.



Die südlich der Vangerowstraße gelegene Blockrandbebauung ist die dem Penta-Park am nächsten gelegene Wohnbebauung, die von den Strömungen über die Freifläche profitieren könnte. Für eine weitere Beurteilung der lokalklimatischen Auswirkungen muss somit analysiert werden, inwieweit die geplante Bebauung die Belüftungssituation hier beeinflussen wird. Vor allem bei Winden aus nördlichen Richtungen hat der geplante Erweiterungsbau eine abschirmende Wirkung auf die südlich angrenzende Wohnbebauung.

Die Strömungssituation während autochthoner Wetterlagen

Informationen über die Windrichtungsverteilungen im Bereich des Marriott Hotels sowie der südlich angrenzenden Wohnbebauung können aus den Windmessungen abgeleitet werden, die im Rahmen der Stadtklimaanalyse 1995 durchgeführt wurden (siehe auch Stadtklimagutachten für die Stadt Heidelberg, Anhang A, GEO-NET/ÖKOPLANA, 2015). Die Messstation „Ordnungsamt-Neckar“ am Iqbal-Ufer ist die dem Standort am nächsten gelegene Messstation in vergleichbarer Lage. Die Messungen im Bereich des Ordnungsamtes erfolgten in 10 m über Grund. Die Station „Ordnungsamt-Dach“ in der Vangerowstraße zeigt die ortsspezifische Situation zusätzlich in 14 m über Grund.

Auf Grundlage des 3-jährigen Messzeitraumes (05.1989 – 05.1992) sind die registrierten Windgeschwindigkeiten im Untersuchungsraum mit einem Jahresmittelwert von 1.9 m/s als vergleichsweise schwachwindig einzustufen. Während sommerlicher Strahlungswetterlagen, an denen es typischerweise vermehrt zu bioklimatischen Belastungen kommen kann, liegen die gemessenen Windgeschwindigkeiten dagegen mit durchschnittlich 2 m/s sogar geringfügig über den Jahresmittelwerten und dürfen für diese Wetterlage als hoch eingestuft werden. Gerade während potenziell belastender Wetterlagen kommt die Bebauung in der näheren Umgebung des Neckar in den Genuss der aus dem Neckartal ausströmenden Kaltluft und wird dadurch überdurchschnittlich gut durchströmt.

Die folgende **Tabelle 1** fasst die Charakteristika der Windverteilung an dem Standort zusammen. Die in der Tabelle ausgewerteten Windverteilungen beziehen sich auf die Messungen in 10 m über Grund. Die Auswertungen der Windregistrierungen auf dem Dach des Ordnungsamtes, in 14 m Höhe über Grund, weichen nicht wesentlich von den in der Tabelle dargestellten Werten ab. Die Kanalisierung durch den Neckartäler ist hier noch deutlicher zu erkennen. **Abbildung 5** verdeutlicht noch einmal graphisch die Strömungssituation.

Messzeitraum Mai 1989 - Sept. 1992	mittlere Windgeschwindigkeit in m/s	Windrichtungsmaxima			
alle Tage	1,9 m/s	Tag (7-18 h):	330°	210°	60°-120°
		Nacht (19-6 h):	90°-120°	210°	330°-360°
Strahlungstage Sommerhalbjahr	2,0 m/s	Tag (7-18 h):	60°-120°	300°-330°	
		Nacht (19-6 h):	90°-120°		
Strahlungstage Winterhalbjahr	2,2 m/s	Tag (7-18 h):	60°-120°	330°	210°
		Nacht (19-6 h):	90°-120°		

Tabelle 1: Charakteristische Windrichtungsverteilung im Bereich des Neckarufers ca. 7050 m östlich des Penta-Parks.

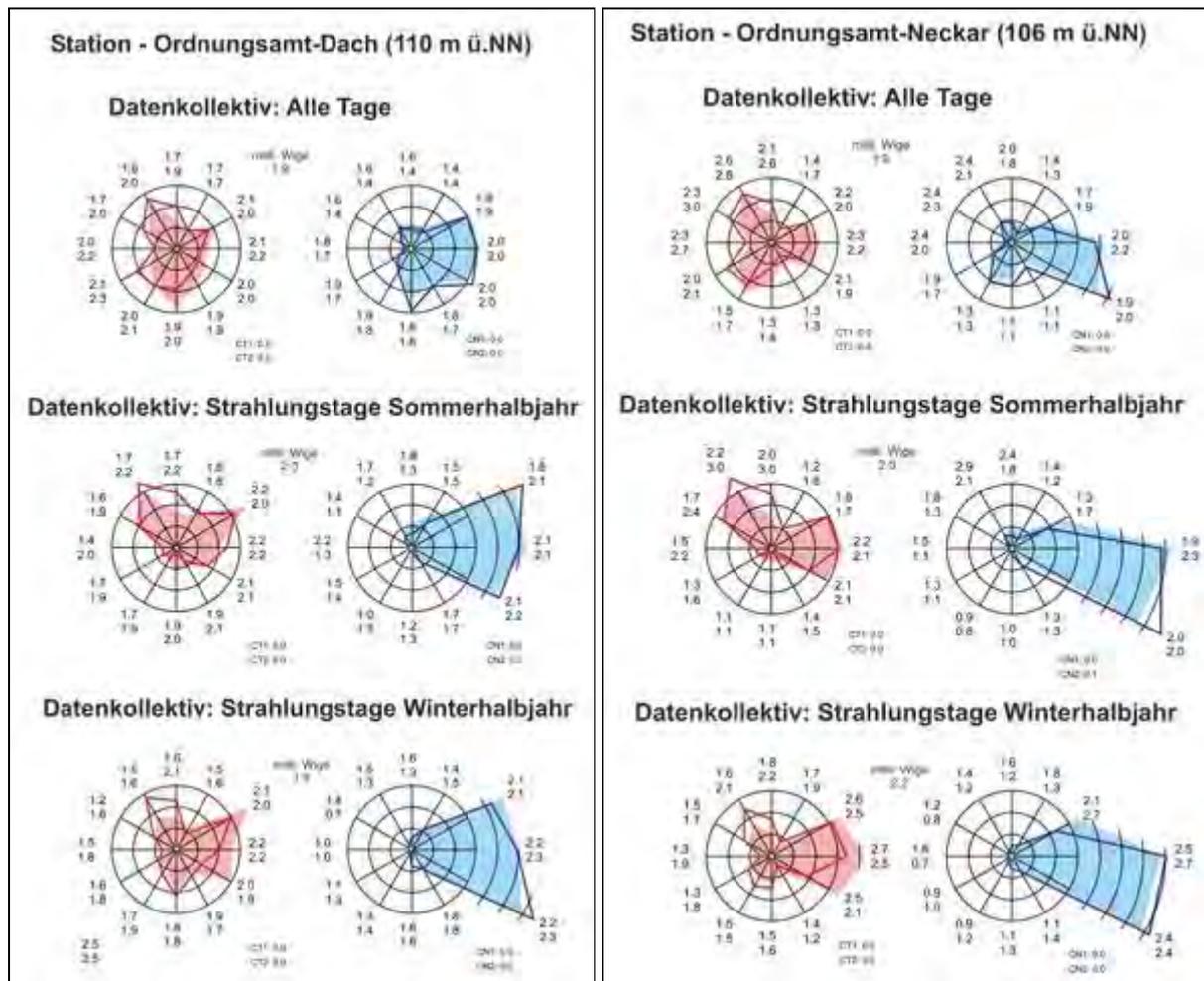


Abb. 5: Typische Windrichtungsverteilung im Bereich des Neckarufers nahe des Stadtzentrums.

Während potenziell belastender Wetterlagen (Strahlungstage im Sommerhalbjahr) treten nachts praktisch ausschließlich Winde aus östlichen Richtungen auf, Anströmungen aus nördlichen Richtungen sind hier nicht relevant. Auch tagsüber sind Winde aus nördlichen Richtungen kaum von Bedeutung: Neben dem Richtungsmaximum aus den östlichen Sektoren tritt ein sekundäres Maximum bei Anströmungen aus nordwestlichen Richtungen auf. Für die Wohnbebauung südlich der Vangerowstraße werden Winde aus diesen Richtungen bereits durch das am Neckar gelegene Gebäude des Arbeitsgerichts und Grundbuchamts abgeschirmt. Die Erweiterung des Marriott-Hotels würde vor allem zu einer Abschattung von Winden aus nördlichen Richtungen führen. Generell sind sommerliche Wetterlagen mit großräumigen Anströmrichtungen aus dem nördlichen und nordwestlichen Sektor mit kühlerer Witterung verbunden und führen nicht zu bioklimatischen Belastungssituationen.

Bioklimatisch relevante Auswirkungen der geplanten Bebauung könnten somit durch eine Verringerung des durch den „Neckartäler“ gespeisten Kaltluftvolumenstroms über dem Parkareal verursacht werden. Für eine quantitative Einschätzung dieser Auswirkungen wird eine modellgestützte Analyse der Ist- und Plansituation durchgeführt.



3 Modellgestützte Analyse der Ist- und Plansituation

Die nächtliche bioklimatische Situation im Umfeld des Marriott Hotels wird, wie zuvor erläutert, vor allem durch die sich typischerweise im Raum Heidelberg während Hochdrucklagen ausbildenden autochthonen Strömungen geprägt. Detailuntersuchungen der hier zu beurteilenden Auswirkungen der geplanten Hotelerweiterung müssen deshalb das nächtliche Strömungsgeschehen im Raum Heidelberg berücksichtigen. Die modellgestützte Untersuchung wird für ein 600 m x 500 m großes Untersuchungsgebiet mit einer horizontalen Auflösung von 10 m x 10 m durchgeführt. Sie verwenden als Ausgangsdaten die Ergebnisse der mesoskaligen Modellrechnungen mit dem Klima- und Strömungsmodell FITNAH (gesamtstädtische Klimaanalyse). Details zu dem eingesetzten Modell sowie den Grundlagedaten können dem Bericht zur aktuellen Stadtklimaanalyse Heidelberg entnommen werden (GEO-NET/ÖKOPLANA, 2015).

Als meteorologische Rahmenbedingung für die Modellrechnungen wurde, analog zu der Stadtklimaanalyse Heidelberg (2015), eine austauscharme, sommerliche Hochdruckwetterlage angenommen, die häufig mit einer überdurchschnittlich hohen Wärmebelastung in den Siedlungsräumen einhergeht. Mit dem Modell FITNAH wurden auf Grundlage der Nutzungs-, Gebäude- und Geländehöhendaten des Untersuchungsgebietes die bei einer solchen Wetterlage auftretenden meteorologischen Parameter simuliert. Die Ausdehnung des Untersuchungsgebietes wurde hierfür so festgelegt, dass die für das Prozessgeschehen relevanten Teilflächen enthalten sind.

Die Modellrechnungen wurden für den Zeitschnitt Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang des darauf folgenden Tages durchgeführt. Für die Auswertungen wurden die Simulationsergebnisse zum Zeitpunkt 4:00 Uhr verwendet, da sich die Luftaustauschprozesse erst in der zweiten Nachthälfte vollständig ausgebildet und ihr Maximum erreicht haben. Die Aussage bezieht sich dabei auf das der gesamtstädtischen Analyse zugrunde liegende Gebiet und die sich autochthon in ihm ausbildenden Temperatur- und Strömungsbedingungen.



Das nächtliche Strömungsfeld:

Abbildung 6 zeigt die für den Zeitpunkt 4:00 Uhr modellierten bodennahen Strömungsfelder, die sich während einer sommerlichen, austauscharmen Strahlungswetternacht in der Istsituation (**Abbildung 6A**) sowie der Plansituation (**Abbildung 6B**) herausgebildet haben. Strömungsrichtung und -geschwindigkeit werden über Pfeile unterschiedlicher Richtung und Länge dargestellt. Die Beträge Windgeschwindigkeiten in m/s sind darüber hinaus flächig durch Hintergrundfarben gekennzeichnet. Als Pfeile dargestellt werden ausschließlich Windgeschwindigkeiten die einen Wert von 0,1 m/s übersteigen.

Im Ist- wie im Planzustand wird das Strömungsgeschehen von den hohen Windgeschwindigkeiten über dem Neckar dominiert. Beide Abbildungen verdeutlichen, dass es in dem hier betrachteten Untersuchungsgebiet über dem Neckar noch zu einer Beschleunigung der Kaltluftströmung kommt. Die Windgeschwindigkeiten über dem Wasser erreichen Werte von bis zu 2 m/s.

Im Istzustand wurden im nördlichen Randbereich des Penta-Parks Windgeschwindigkeiten bis 0,6 m/s aus vorwiegend östlichen Richtungen berechnet. Im zentralen Bereich des Park wird die Strömung durch das bestehende Hotelgebäude abgeschirmt. Hier herrscht bei Windgeschwindigkeiten von 0,1 bis 0,3 m/s eine nord-östliche Strömungsrichtung vor.

Im Planzustand wird das bodennahe Strömungsfeld durch den geplanten Erweiterungsbau weiter abgeschirmt. Im Lee des Neubaus liegen die Geschwindigkeiten unter einem Wert von 0,1 m/s, so dass sie in der Abbildung nicht mehr als Pfeile dargestellt werden. Im zentralen Bereich des verbleibenden Parkgeländes erreicht die Strömung noch Geschwindigkeiten bis 0,2 m/s. Vergleichsweise hohe Geschwindigkeiten mit Werten bis 0,5 m/s treten nach wie vor am nördlichen Randbereich des Parks auf.

Abbildung 7 verdeutlicht als Differenzkarte die Reduzierung der Windgeschwindigkeiten im bodennahen Niveau. Bereiche mit Geschwindigkeitsreduktionen sind als rote Flächen dargestellt. Die berechneten Differenzen liegen bei Werten von maximal -0,2 m/s. Die Auswirkungen des Erweiterungsbaus bleiben im Wesentlichen auf den Park selbst und das Hotelgelände beschränkt. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass die südlich des Parks gelegene Wohnbebauung vornehmlich von Kaltluftströmungen entlang der Vangerowstraße profitiert.

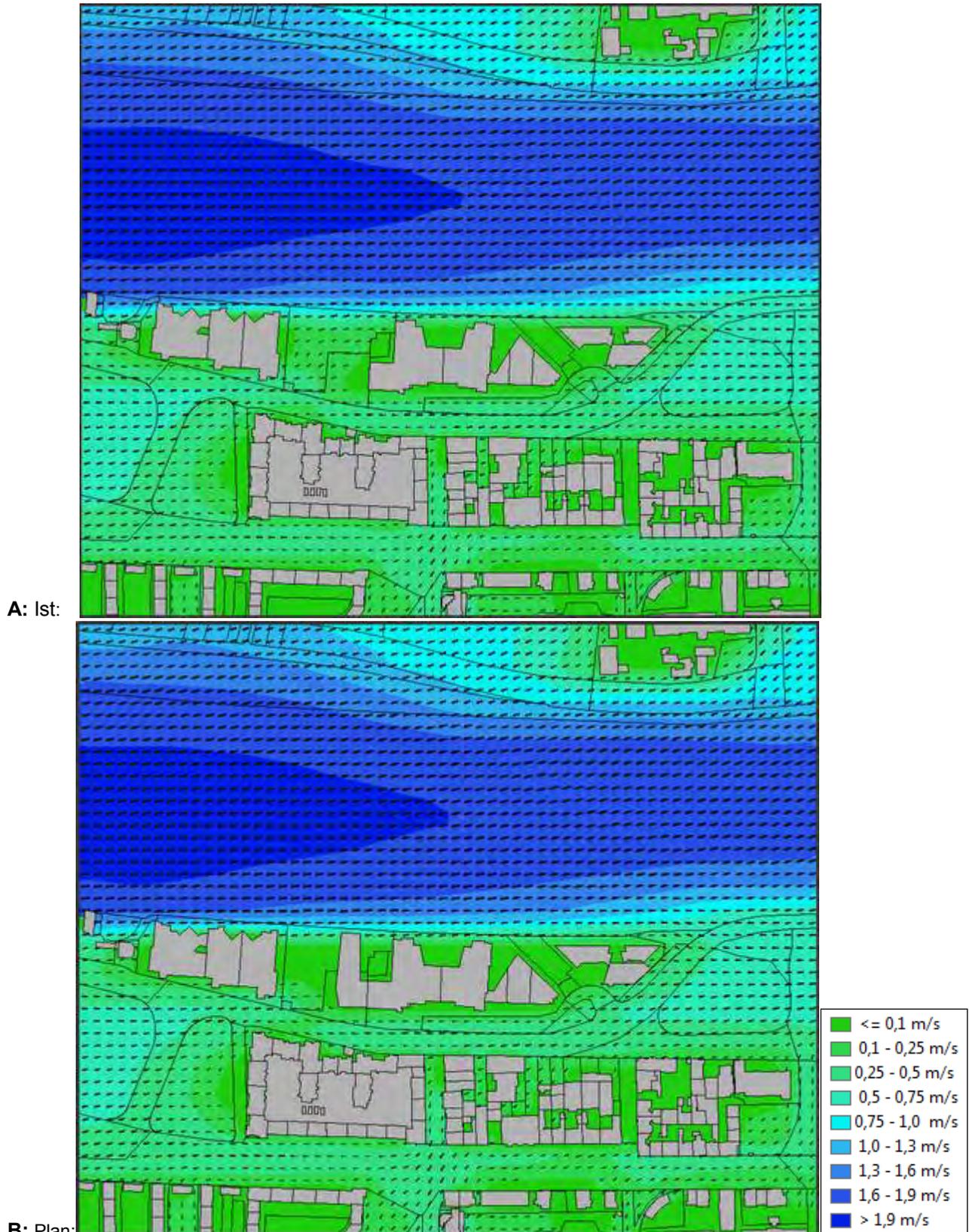


Abb. 6: Nächtliches Strömungsfeld in 2 m Höhe im Istzustand (A) und nach Umsetzung des Planvorhabens (B). Die Strömungsrichtung und -geschwindigkeit wird über Pfeile unterschiedlicher Richtung und Pfeillänge dargestellt. Die Beträge Windgeschwindigkeiten in m/s sind darüber hinaus flächig durch Hintergrundfarben gekennzeichnet



Abb. 7: Differenz der Windgeschwindigkeit zwischen der Prognosesituation und dem Istzustand in m/s.

Der Kaltluftvolumenstrom

Der Kaltluftvolumenstrom im Untersuchungsraum spiegelt im Wesentlichen die Verteilung des bodennahen Strömungsfeldes wider. Für die Auswertungen wurde die Strömung bis in eine Höhe von 60 m betrachtet, so dass Aussagen über die absolute Menge der herantransportierten Kaltluft möglich sind. Die **Abbildung 8** stellt die Kaltluftdynamik im Ist- und Plan-Zustand gegenüber. Für den Bereich der direkt am Neckar gelegenen Bebauung werden in der Klimaanalyse Volumenströme zwischen 140 und 150 m^3/s ermittelt (bezogen auf einen Strömungsquerschnitt von 1 m). Die für das Planszenario ermittelten Volumenströme liegen in der gleichen Größenordnung. Für den Bereich der flussnahen Bebauung erreichen die Volumenströme damit noch eine Größenordnung wie sie im Rahmen der gesamtstädtischen Klimaanalyse für die Kaltluftleitbahnen ermittelt wurden.

Die Verringerung des Volumenstroms nach Erweiterung des Hotels beträgt im Bereich des Penta-Parks bzw im direkten Umfeld des Hotelgebäudes 2 bis 3 %. Für die nächstgelegene Wohnbebauung südlich der Vangerowstraße wurde keine relevante Abschwächung des Kaltlufttransportes ermittelt, die Abweichungen zwischen der Analysesituation und dem Planzustand betragen hier weniger als 1%. Im Bereich des westlich des Parks gelegenen Gebäudes wurde dagegen eine leicht Abschwächung des Volumenstroms um 1 bis 2% ermittelt.

Die Analyse der Kaltluftvolumenströme verdeutlicht ebenfalls, dass vornehmlich entlang der Vangerowstraße Kaltluft in Richtung der südlich des Hotelkomplexes und des Penta-Parks gelegenen Wohnbebauung transportiert wird.

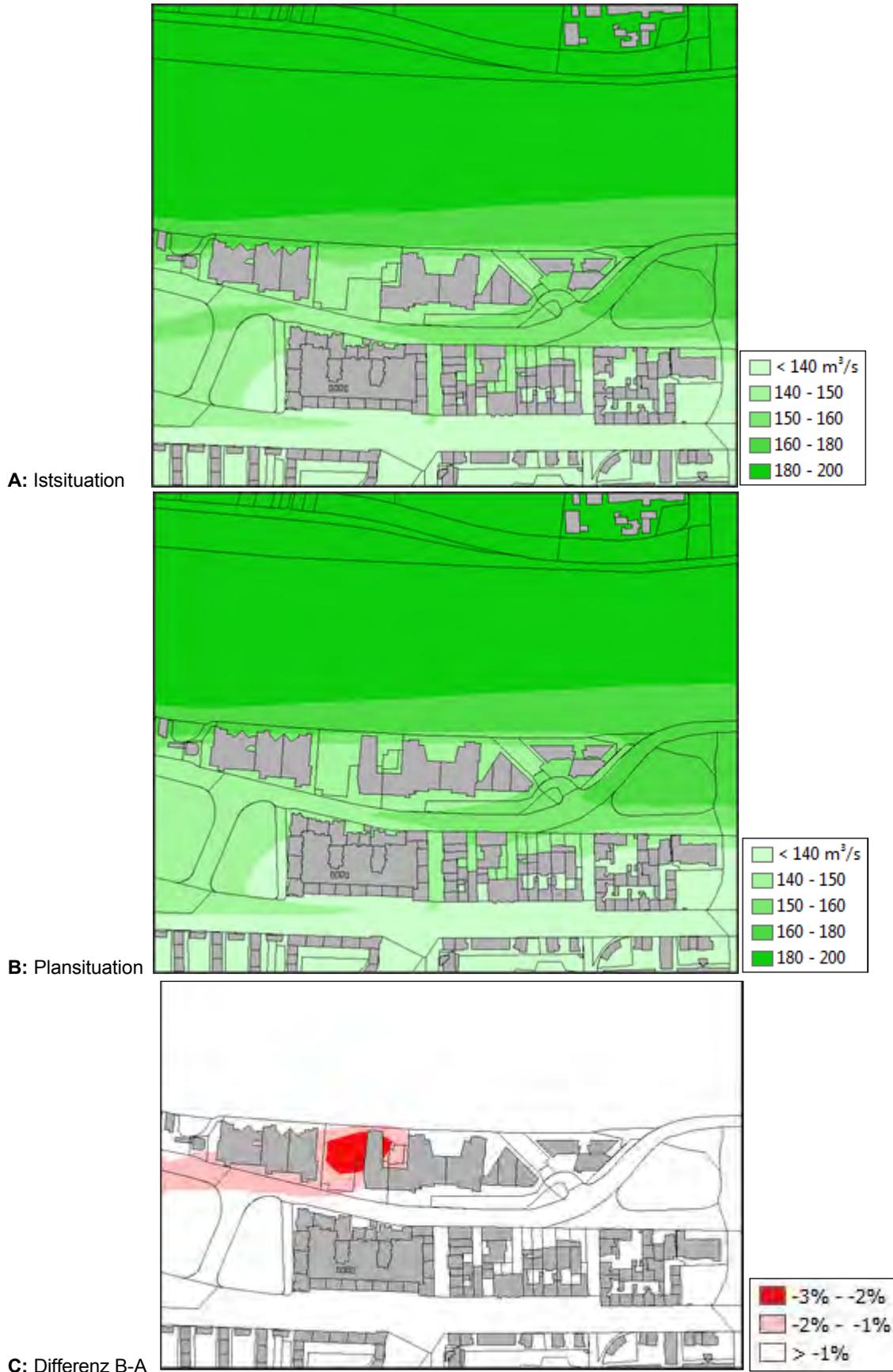


Abb. 8: Kaltluftvolumenstrom in m³/s im Istzustand (A) und nach Umsetzung des Planvorhabens (B). C: Abweichung des Volumenstroms zwischen Plansituation und Istsituation in %.



Für die Beeinflussung des Kaltluftthaushaltes gibt es keine allgemeingültigen Bewertungsmaßstäbe. Lediglich in der VDI-Richtlinie 3787 Blatt 5 (VDI 2003) wird eine quantitative Beurteilung vorgeschlagen, die eine Reduktion der Abflussvolumina um mehr als 10 % als „hohe vorhabenbedingte Auswirkung“ einstuft. Eine Verringerung um 5–10 % wird als „mäßige Auswirkung“ eingestuft, unterhalb von 5 % wird die Auswirkung einer Volumenstromverringering als „geringfügig“ angesehen. Diese Werte gelten für das Umfeld von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten. Im vorliegenden Fall wurde für die angrenzenden bioklimatisch weniger günstigen Siedlungsbereiche im Umfeld des Marriott-Hotels eine Reduktion des Kaltluftvolumenstromes von maximal 2 % ermittelt.

Aufgrund der geringen Reduktion des Kaltluftvolumenstroms und der Tatsache, dass die verbleibende Kaltluftströmung noch immer in ein Größenordnung liegt wie sie sonst in Leitbahnbereichen anzutreffen ist, können die Auswirkungen der Hotelerweiterung auf die lokale Durchlüftungssituation als geringfügig bewertet werden. Auf Basis der verwendeten Datengrundlagen und der Untersuchungsergebnisse ist somit nicht von einer relevanten planbedingten Verschlechterung der nächtlichen Austauschleistung für die angrenzenden Siedlungsbereiche auszugehen.

Das nächtliche Temperaturfeld

Das bodennahe Temperaturfeld in der gegenwärtigen Situation sowie in der Plansituation ist in **Abbildung 9** dargestellt. Das Temperaturniveau im Bereich der unmittelbar an den Penta-Park angrenzenden Bebauung liegt in der Analysesituation in einem Bereich zwischen 17.5 und 18.0 °C. Auf den Freiflächen des Parks sinken die Temperaturen bis auf Werte zwischen 16.5 und 17.0°C ab. In der Plansituation nach Erweiterung des Hotels liegen die Temperaturen hier geringfügig über 17.0°C. Im Rahmen der Berechnungen wurde für die Parkflächen ein maximaler Temperaturanstieg um 1 K¹ ermittelt. Das Temperaturniveau im Bereich der angrenzenden Bebauung bleibt nahezu unverändert. Die Differenzkarte der bodennahen Temperaturen (**Abbildung 9C**) verdeutlicht nochmals, dass die Temperature Auswirkungen der geplanten Bebauung im Wesentlichen auf den Penta-Park beschränkt bleiben.

Für die konkrete Ausgestaltung des Hotelanbaus ist eine intensive Dachbegrünung geplant. Im Weiteren sollen mögliche Auswirkungen der geplanten Dachbegrünung auf der Temperaturniveau des nahen Umfeldes abgeschätzt werden.

¹ Entsprechend DIN werden in dieser Untersuchung Temperaturdifferenzen in Kelvin (Einheitenzeichen: K) angegeben. Der Wert entspricht einer Abweichung in Grad Celsius (°C).

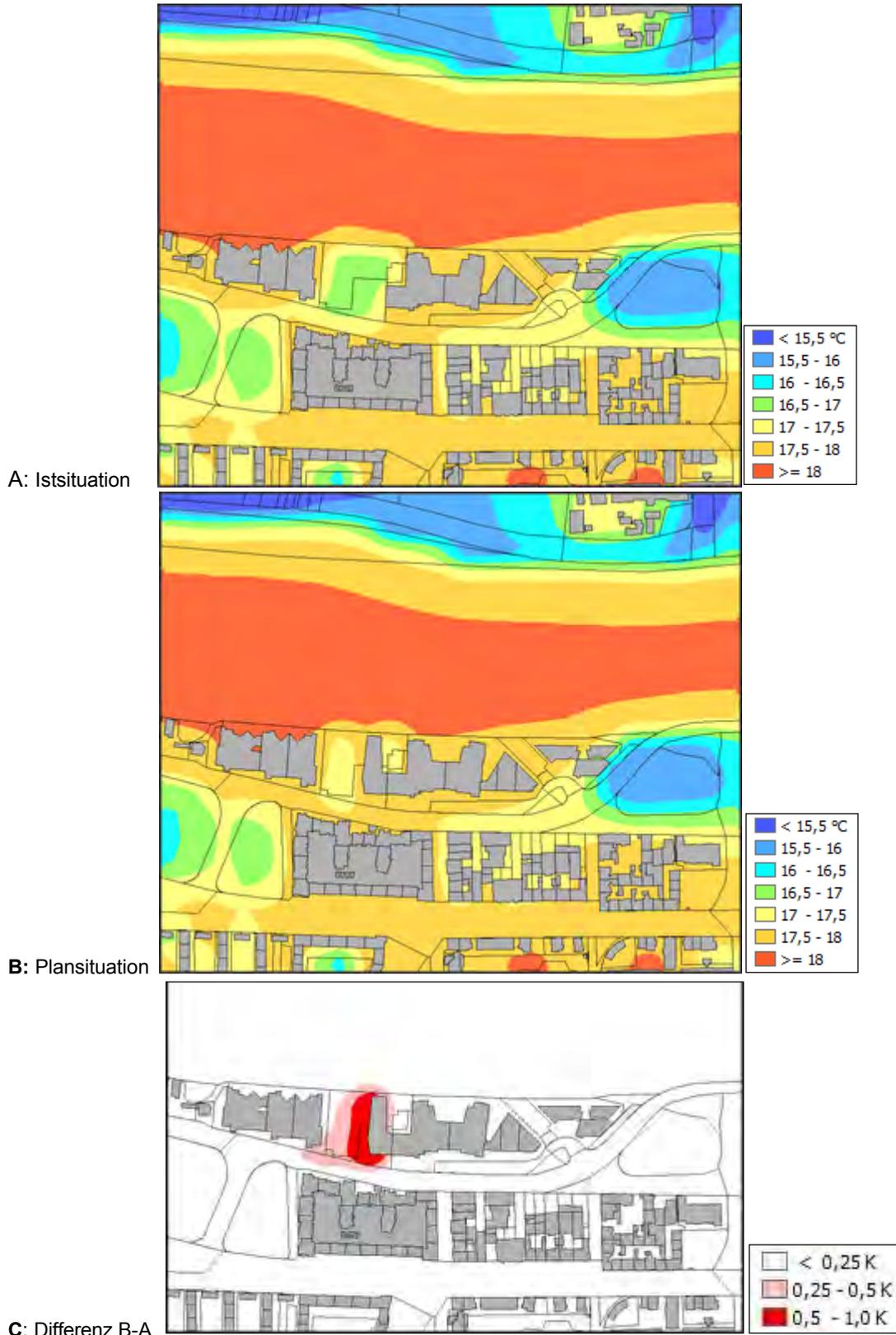


Abb. 9: Nächtliche Minimumtemperaturen in °C im Istzustand (A) und nach Umsetzung des Planvorhabens (B). C: Temperaturdifferenz zwischen Plan- und Istsituation.



Auswirkungen der Dachbegrünung auf das bodennahe Temperaturniveau im nahen Umfeld

Für eine quantitative Einschätzung möglicher Auswirkungen der geplanten Dachbegrünung auf das Temperaturniveau im nahen Umfeld der Hotelerweiterung werden Ergebnisse von exemplarisch durchgeführten Simulationen mit dem mikroskaligen Strömung- und Klimamodell ASMUS betrachtet.

In verschiedenen Modellsimulationen wurden unterschiedliche Einzelmaßnahmen zur Temperaturminderung wie Dach- und Fassadenbegrünung oder Straßen-/Hofbäume gegenübergestellt um deren Wirksamkeit in Relation zueinander beurteilen zu können. In der folgenden **Abbildung 10** werden die Ergebnisse eines Vergleichs zur Dachbegrünung gegenübergestellt. **Abbildung 10A** zeigt dabei die Verteilung der Lufttemperatur für einen Basislaufs ohne Begrünung, während **Abbildung 10B** die Temperaturfelder des Vergleichs mit Dachbegrünung zeigt. Als „worst case“ Situation wurde ebenerdig eine vollständig versiegelte Fläche angenommen. Im dargestellten Basisszenario treten Lufttemperaturen von ca. 33°C im Überdachniveau (Blau) bis zu lokal 45°C im bodennahen Bereich auf.

Abbildung 11 zeigt die Temperaturdifferenzen zwischen den Vergleichsläufen. Während direkt über den Dächern eine Temperaturabsenkung um bis zu 2 K zu beobachten ist, entspricht sie im bodennahen Bereich bis 2 m Höhe weitgehend der Ausgangssituation. Bilanziert man das Ergebnis auf das Luftvolumen verschiedener Höhenschichten wird deutlich, dass eine relevante Wirkung erst im Dachniveau zu beobachten ist. Der lokal-klimatische Effekt einer Dachbegrünung ist für den Aufenthaltsbereich der Menschen daher als gering anzusehen.

Da die Gebäudehöhen des geplanten Erweiterungsbaus in einem Bereich um 20 m liegen, sind für den bodennahen Bereich keine relevanten Temperaturminderungen zu erwarten.

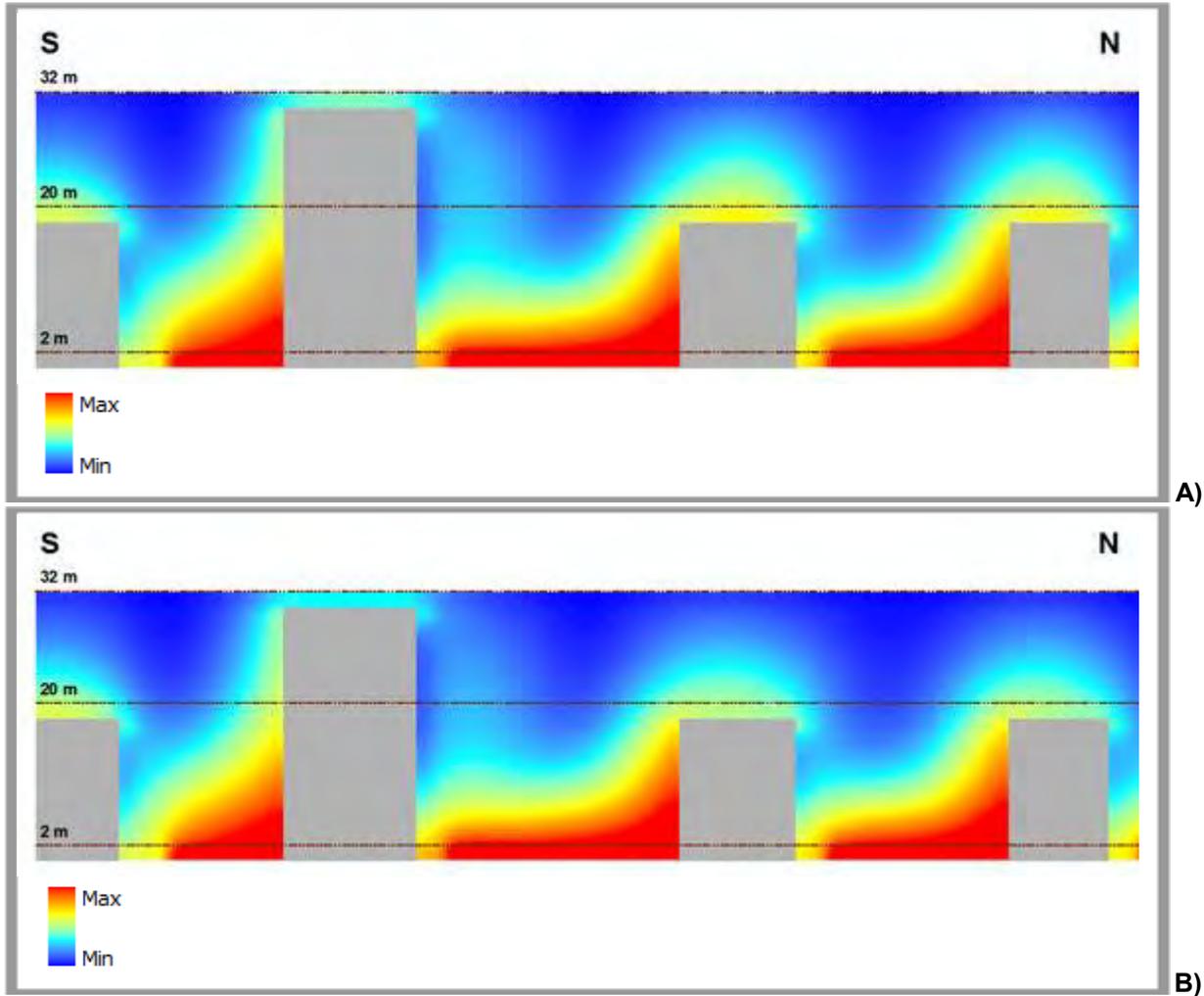


Abb. 10: Vergleichslauf Dachbegrünung: Verteilung der Lufttemperatur - A) Keine Dachbegrünung - B) mit Dachbegrünung.

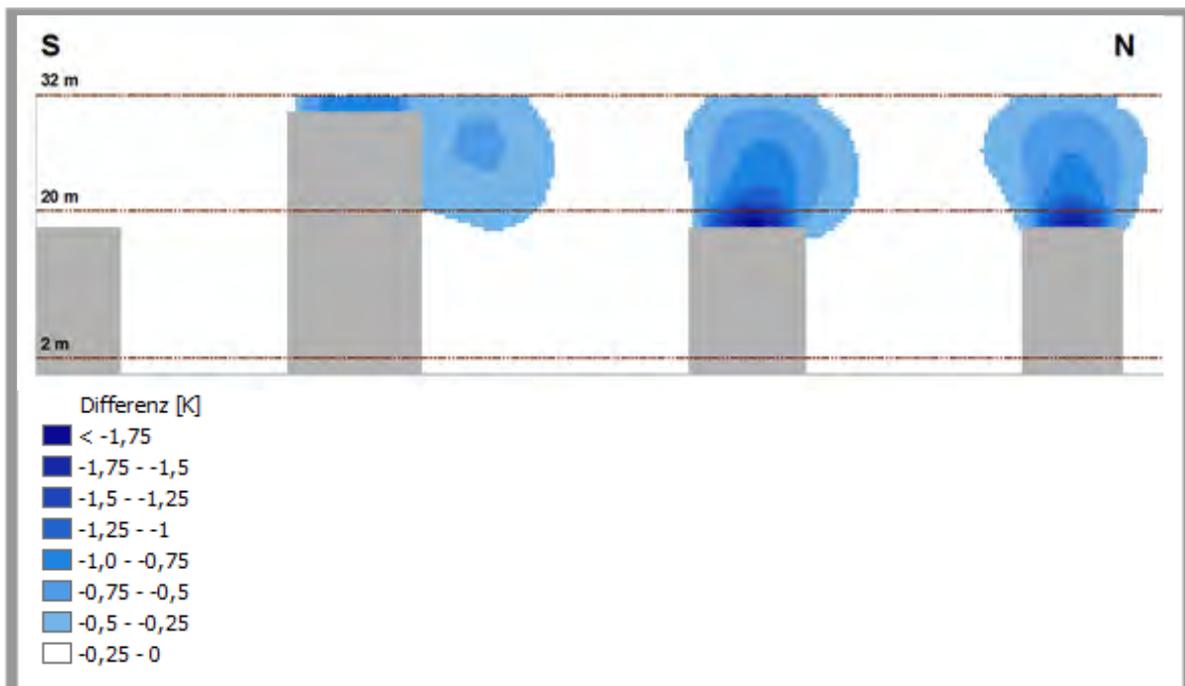


Abb. 11: Differenz der Lufttemperatur mit Dachbegrünung zum Basisszenario.



4 Zusammenfassung

Veranlassung:

In Heidelberg ist eine Erweiterung des Marriott Hotels - Residence Inn - an der Vangerowstraße geplant. Die Erweiterung sieht eine teilweise Überbauung des sogenannten Penta-Parks vor, der im aktuell vorliegenden Stadtklimagutachten 2015 für die Stadt Heidelberg (GEO-NET/ÖKOPLANA, 2015) als Grünfläche mit sehr hoher stadtklimatischer Bedeutung ausgewiesen wird. Bei einer Flächennutzungsänderung ist somit eine weiter vertiefende Betrachtung der Situation erforderlich.



Abb. 12: Fotografische Dokumentation – Blick vom Penta-Park nach Südosten in Richtung Marriott Hotel (links) und Blick vom Penta-Park nach Südwesten in Richtung Bürogebäude

Ergebnisse der Untersuchung:

Bei einer Größe des Penta-Parks von gut einem halben Hektar, vermag der Park durch seine eigene Kaltluftproduktion nur eine sehr geringe Ausgleichsleistung zu erbringen. Da an den Park südlich, westlich und östlich geschlossene, mehrgeschossige Bebauung angrenzt, kann die geringe, in dem Park entstehende Kaltluft nicht weiter in die Siedlungsbereiche vordringen. Durch seine Lage in unmittelbarer Nähe zu ungünstigen Siedlungsräumen kommt dem Park aber eine Bedeutung als „Klimaoase“ zu. Vor allem im Hinblick auf hochsommerliche Tagsituationen können schattenspendende Bäume und die Nähe zum Wasser bedeutsame Erholungszonen bilden. In dieser Hinsicht erfüllt der Penta-Park eine wichtige Funktion, die der Park auch nach Verkleinerung seine Fläche weiter erfüllen kann. Die verbleibende Parkfläche sollte daher frei zugänglich sein und bei möglichst geringer Versiegelung des Bodens einen lockeren, schattenspendenden Baumbestand aufweisen. Dies kann durch die vorgelegte Planung gewährleistet werden (siehe **Abbildung 2**).

Die vergleichende, modellgestützte Analyse der Ist- und Plansituation verdeutlicht, dass mögliche Auswirkungen des geplanten Ergänzungsbaus auf das Lufttemperatur- und Strömungsfeld während sommerlicher Hochdrucklagen im Wesentlichen auf den Penta-Park selbst beschränkt bleiben.

Aufgrund der geringen Reduktion des Kaltluftvolumenstroms (deutlich weniger als 5%) und der Tatsache, dass die verbleibende Kaltluftströmung noch immer in einer Größenordnung liegt wie sie sonst in den Leitbahnbereichen von Heidelberg anzutreffen ist, können die Auswirkungen der Hotelerweiterung auf die lokale Durchlüftungssituation als geringfügig bewertet werden (siehe VDI-Richtlinie 3787 Blatt 5 (VDI 2003)).



Auf Basis der verwendeten Datengrundlagen und der Untersuchungsergebnisse ist somit nicht von einer relevanten planbedingten Reduktion des klimaökologischen Ausgleichsvermögens des Penta-Parks für die angrenzenden Siedlungsbereiche auszugehen.

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH
Hannover, den 12.10.2015

Dipl.-Met. Dr. Christa Etling

ÖKOPLANA
Mannheim, den 12.10.2015

Dipl.-Geogr. Achim Burst

Literatur

GEO-NET, ÖKOPLANA (2015): Stadtklimagutachten für die Stadt Heidelberg – Fortschreibung des Gutachtens von 1995, Hannover/Mannheim.