



KLIMAEXPERTISE RODGAU

BEBAUUNGSPLAN D32



REGION

STADT

QUARTIER

KLIMAEXPERTISE RODGAU -BEBAUUNGSPLAN D32-

Auftraggeber: Stadt Rodgau
Fachbereich Stadtplanung und Bauberatung
Hintergasse 15 in 63110 Rodgau

Auftragnehmer: INKEK GmbH
Institut für Klima- und Energiekonzepte
Schillerstraße 50 in 34253 Lohfelden

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Sebastian Kupsi und Dr. Janalisa Hahne

Qualitätssicherung: Prof. Dr. Lutz Katzschner

Lohfelden, 16. April 2025



Sebastian Kupsi, Dipl.-Ing. Stadtplaner-IngKH
(geschäftsführender Gesellschafter)
Anerkannter Beratender Meteorologe (DMG)

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung alle Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichteren Lesbarkeit und Verständlichkeit die männliche Form gewählt wurde.

Die Erstellung des Gutachtens erfolgte nach Stand der Technik sowie nach bestem Wissen und Gewissen. Klimatische Analysen und Wetterbedingungen unterliegen einer entsprechenden Variabilität, das tatsächliche Eintreten kann naturgemäß nicht sicher prognostiziert werden.

1 Aufgabenstellung

Die rechtliche Grundlage der Notwendigkeit stadtklimatischer Erhebungen im Planungsprozess, auch vor dem Hintergrund des projizierten globalen Klimawandels, stellt neben dem Raumordnungsrecht insbesondere das Baugesetzbuch (BauGB) dar. Gemäß BauGB § 1 Absatz 5 Satz 2 sollen Bauleitpläne u.a. dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, speziell auch in der Stadtentwicklung, zu fördern. Gemäß BauGB § 1 Absatz 6 Ziffer 7 sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen u. a. die Schutzgüter „Luft“ und „Klima“ zu berücksichtigen, entsprechend sollen Fachinformationen in Stadtklimakarten umgesetzt werden und durch daraus abgeleitete Planungshinweiskarten ergänzt werden.

Laut der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS, Fortschrittsbericht 2020) nimmt die Stadt- und Raumplanung eine „Schlüsselrolle im Bereich der Klimaanpassung“ ein. Da sich die steigende Hitzebelastung negativ auf die menschliche Gesundheit auswirkt, ist im Themenbereich „Stadtklima und Luftqualität“ ein großer Handlungsbedarf gegeben.

Das Bebauungsplanverfahren Dudenhofen Nr. 32 „Erweiterung der Schule an der Claus-von-Stauffenberg-Straße“ deckt das Gebiet westlich der Claus-von-Stauffenberg-Straße und südlich der Claus-von-Stauffenberg-Schule ab. Die weiteren angrenzenden Flächen werden derzeit landwirtschaftlich genutzt. Auf der Fläche von ca. 2,45 ha soll die Erweiterung der Schule umgesetzt werden. Anhand geeigneter Parameter soll überprüft werden, ob von der Entwicklung negative stadtklimatische Auswirkungen zu erwarten sind. Dabei werden die lokalen Auswirkungen im Mikroklima als auch die Auswirkungen auf den Kaltluftabfluss und dessen Ausgleichswirkungen auf benachbarte Stadtteile untersucht. Der fortschreitende Klimawandel mit Hitzerekorden hat gezeigt mit welch besonderem Handlungsdruck die Stadtplanung besonders auf solche Projekte, die als hitzesensibel eingeordnet werden, reagieren muss.

Ziel der Untersuchung ist es, klimaökologische Aussagen zum Plangebiet qualitativ zu erarbeiten, um die potenziellen klimatischen Auswirkungen verbal argumentativ darstellen zu können und um Planungsempfehlungen zu formulieren, um die Klimaanpassungsziele im Bebauungsplan zu unterstützen und Anwendung finden zu lassen. Dabei werden die klimaökologischen Wechselwirkungen des Plangebietes auf Grundlage bestehender Informationen (u.a. Klimaanalysekarte Rodgau) zusammengestellt.

Für diese Aufgabenstellung ist es nicht notwendig, computergestützte Modellierungsverfahren durchzuführen, sondern es können qualitative Einschätzungen abgeleitet werden, die auf bestehenden Studien aufbauen und auf den langjährigen Erfahrungen der Bearbeiter beruhen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Plangebiet westlich des Bahnhofs Rodgau Dudenhofen schließt an das Schulgelände der Claus-von-Stauffenberg-Schule an. Im Osten befindet sich Wohnbebauung. Aktuell ist die Fläche unbebaut.



Abbildung 1: Lage des Plangebietes (rote Markierung) Hintergrundkarte: BKG 2025.

Das Plangebiet, mit der aktuellen Realnutzung (landwirtschaftliche Flächen), ist zum einen Kaltluftproduzent und zum anderen Teil einer Kaltluftabflussbahn in östliche Richtung.

Grundlage dieser Analyse bildet die Klimaanalysekarte der Stadt Rodgau 2020, in der diese Flächen stadtklimatisch charakterisiert sind und in der Planungshinweiskarte bewertet werden.

3 Qualitative Beschreibung der klimaökologischen Wirkung

Aufgrund der Ausrichtung der Planfläche und Positionierung im Stadtgebiet wurde die Fläche laut Planungshinweiskarte der Stadt Rodgau als Ausgleichsraum klassifiziert (siehe Abbildung 2), der teilweise in direktem Wirkzusammenhang mit einem Belastungsraum steht (Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung).

Die Tatsache, dass diese Fläche somit einen hohen Einfluss auf die hitzeempfindlichen Gebiete mit Wohnnutzung hat, ist es wichtig die stadtklimatische Wirkung zu analysieren und in den weiteren Planungsschritten zu beachten.

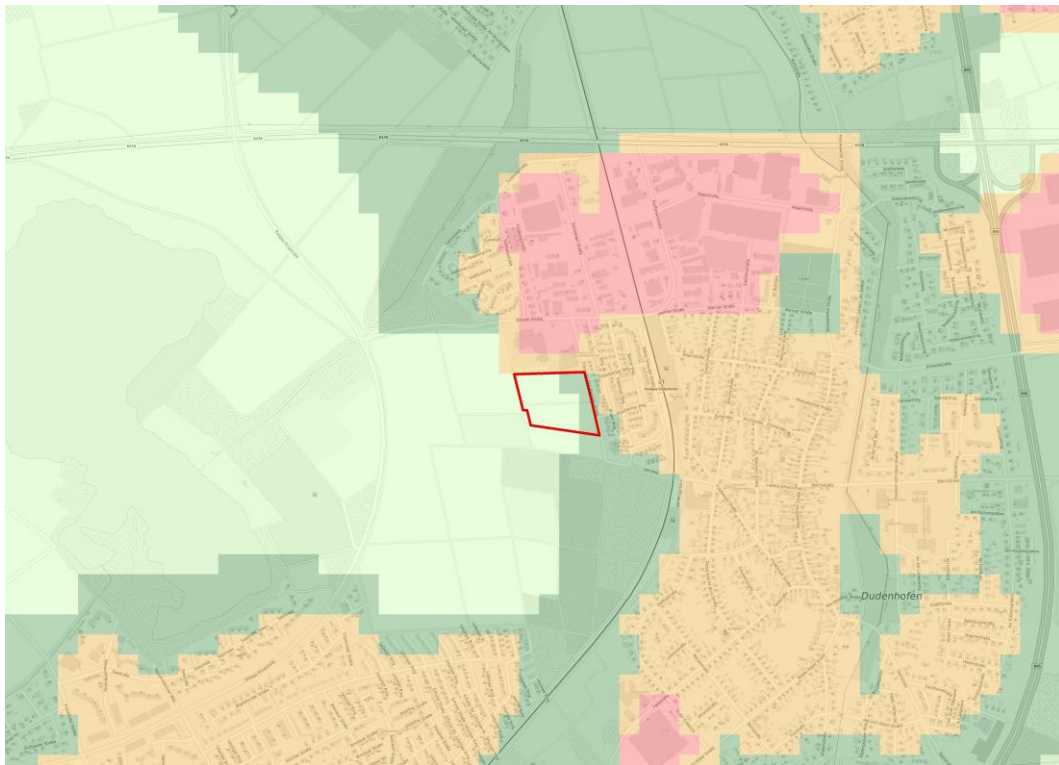


Abbildung 2: Ausschnitt der Planungshinweiskarte Stadt Rodgau (2020).
Hellgrün = Ausgleichsraum, Dunkelgrün = Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung

Nach der ersten stadtklimatischen Einordnung und Bewertung der Fläche aus der Planungshinweiskarte können die mesoklimatischen Funktionen anhand der Klimaanalysekarte in einer feineren Auflösung abgelesen werden. Aus der Klimaanalysekarte der Stadt Rodgau 2020 (Abbildung 3) tritt das Plangebiet als kaltluftproduzierende Fläche hervor, die zudem einen Teil eines aktiven Kaltluftabflusses bildet. Von dieser Fläche geht ein hohes Abkühlungspotenzial aus, das derzeit die Wohnbebauung östlich der Claus-von-Stauffenberg-Straße effektiv abkühlt. Dies ist während sommerlicher Wetterlagen aus humanbioklimatologischer Sicht sehr wertvoll und muss im Zuge des projizierten Klimawandels unbedingt aufrechterhalten werden.

Die Pfeilsymbole drücken zusätzlich die Fließrichtung der nächtlichen Kaltluft aus, die in Bodennähe auf dem Gebiet und den weiteren landwirtschaftlichen Flächen produziert wird und an dieser Stelle Richtung Rodau fließt.

Ableitung aus der Klimaanalysekarte:

Das Kaltluftvolumen, welches auf der Fläche produziert wird ist zu vernachlässigen, da von den angrenzenden Flächen ebenfalls eine hohe Kaltluftaktivität ausgeht. Der Verlust wird sehr schnell nach Sonnenuntergang kompensiert. Viel bedeutender ist die Funktion als Kaltluftabflussbahn. Durch die geringe Bodenrauigkeit (keine Barrieren) gelingt die Kaltluft direkt in die Wohnbebauung. Diese Funktion muss aufrechterhalten werden.

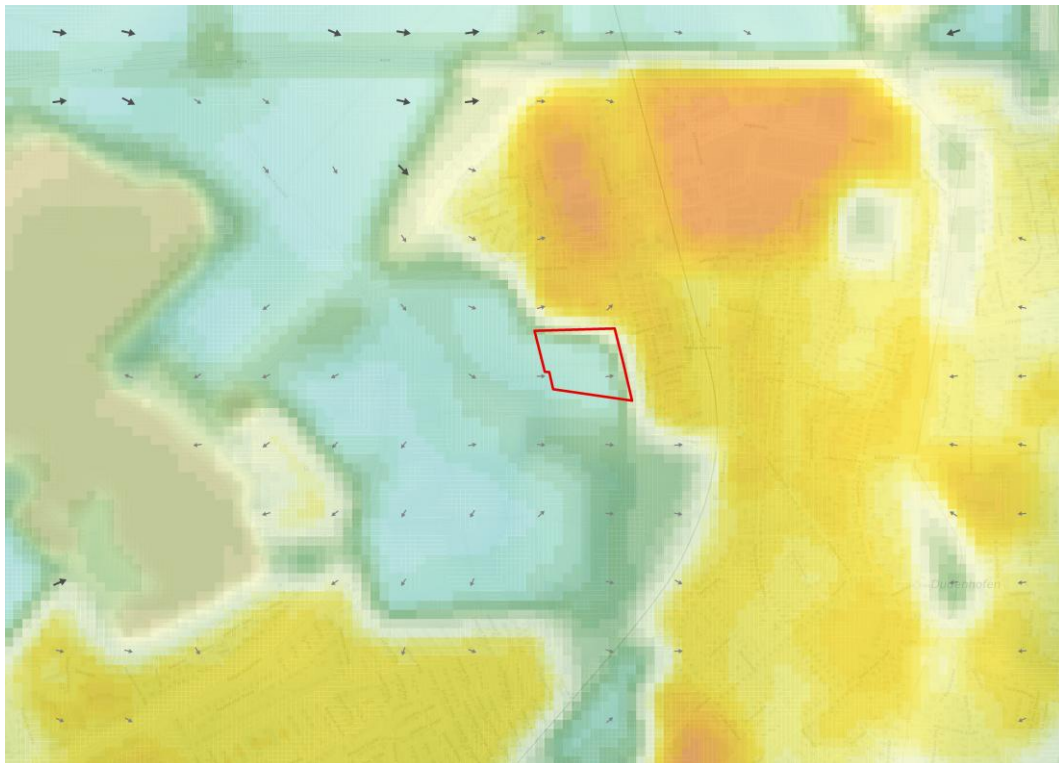


Abbildung 3: Klimaanalysekarte Rodgau 2020 mit eingezeichnetem Plangebiet.
Hellblau = Kalt- und Frischluftentstehung (hohes Abkühlungspotenzial), Gelb bis Orange = Überwärmungspotenzial.

4 Bewertung und Empfehlungen für eine klimasensible Entwicklung

Kaltluftvolumenstrom

Der Kaltluftabfluss kann am besten durch den Kaltluftvolumenstrom (siehe Abbildung 4) dargestellt werden, aus dessen Ausprägung die Planungshinweise abgeleitet werden.

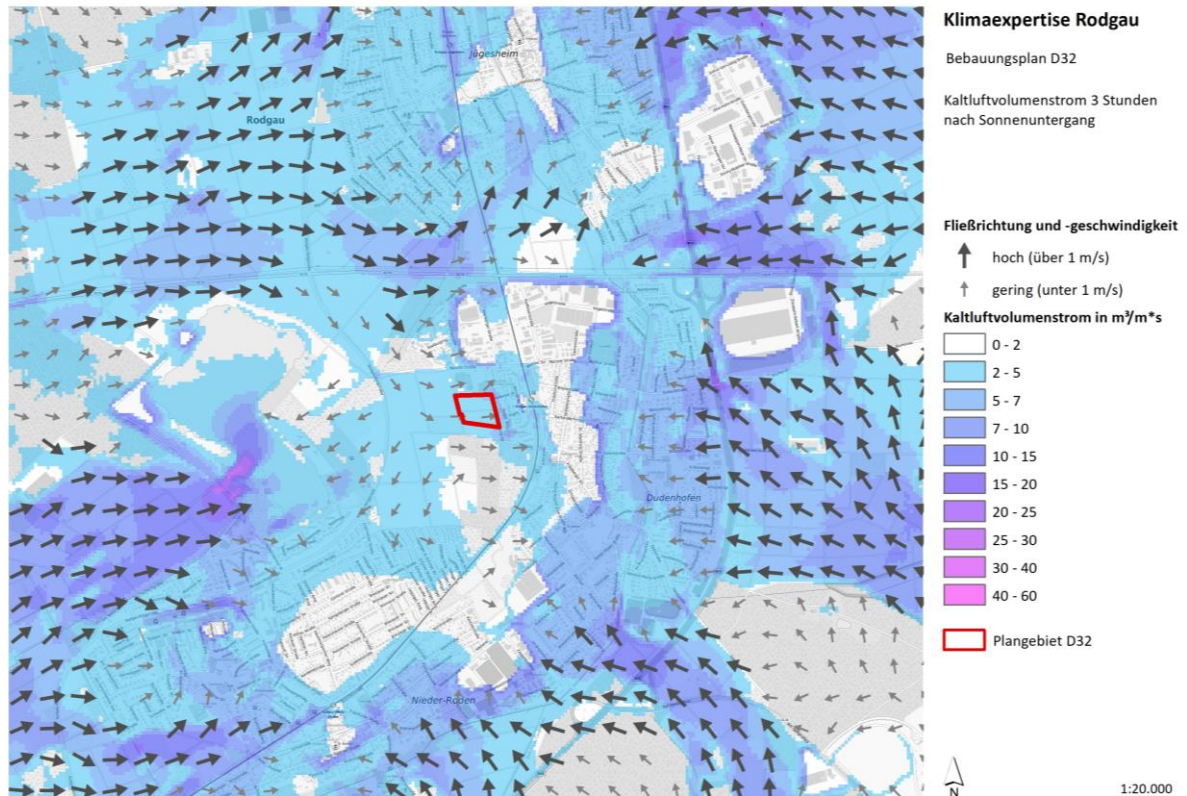


Abbildung 4: Kaltluftvolumenstrom Rodgau 2020 mit eingezeichnetem Plangebiet.

Abbildung 4 zeigt die aktuelle Situation im Bestand. Durch die geringe Rauigkeit der landwirtschaftlichen Fläche findet ein Kaltluftabfluss mit einer hohen Wirksamkeit aus Westen in Richtung Claus-von-Stauffenberg-Straße und weiter in Richtung der Wohngebiete/ Gleisanlagen statt. Gespeist wird dieses Volumen durch die weiträumigen landwirtschaftlichen Flächen und den angrenzenden Waldgebieten.

Entscheidend für das Plangebiet ist, dass auch in Zukunft dieser Kaltluftabfluss in die Wohngebiete gelangen kann. Dazu sind die Ausrichtung und Anordnung der Gebäude, bzw. die Freiraumplanung zu beachten, damit weiterhin in den sommerlichen Nächten die angrenzende Wohnbebauung mit Kaltluft versorgt wird.

Die Analyse hat gezeigt, wie die Wirkzusammenhänge im Bereich Plangebiet und der direkten Umgebung gestaltet sind. Die westlichen landwirtschaftlichen Flächen sind prägend und von ihnen geht eine hohe Ausgleichsleistung für den Siedlungsbestand aus. Geplante Bautätigkeiten in der direkten Nachbarschaft müssen zwingend beachtet werden.

Als weitere Siedlungsentwicklung wurde die Fläche westlich des Plangebietes bis zur Mainzer Straße ermittelt. Diese Fläche ist maßgeblich für die heranfließende Kaltluft über das Plangebiet und weiter in die Bebauung verantwortlich (siehe Abbildung 5). Nur wenn in diesem Bereich auf die lokalklimatischen Bedingungen ausreichend eingegangen wird, sind die formulierten Empfehlungen wirksam.

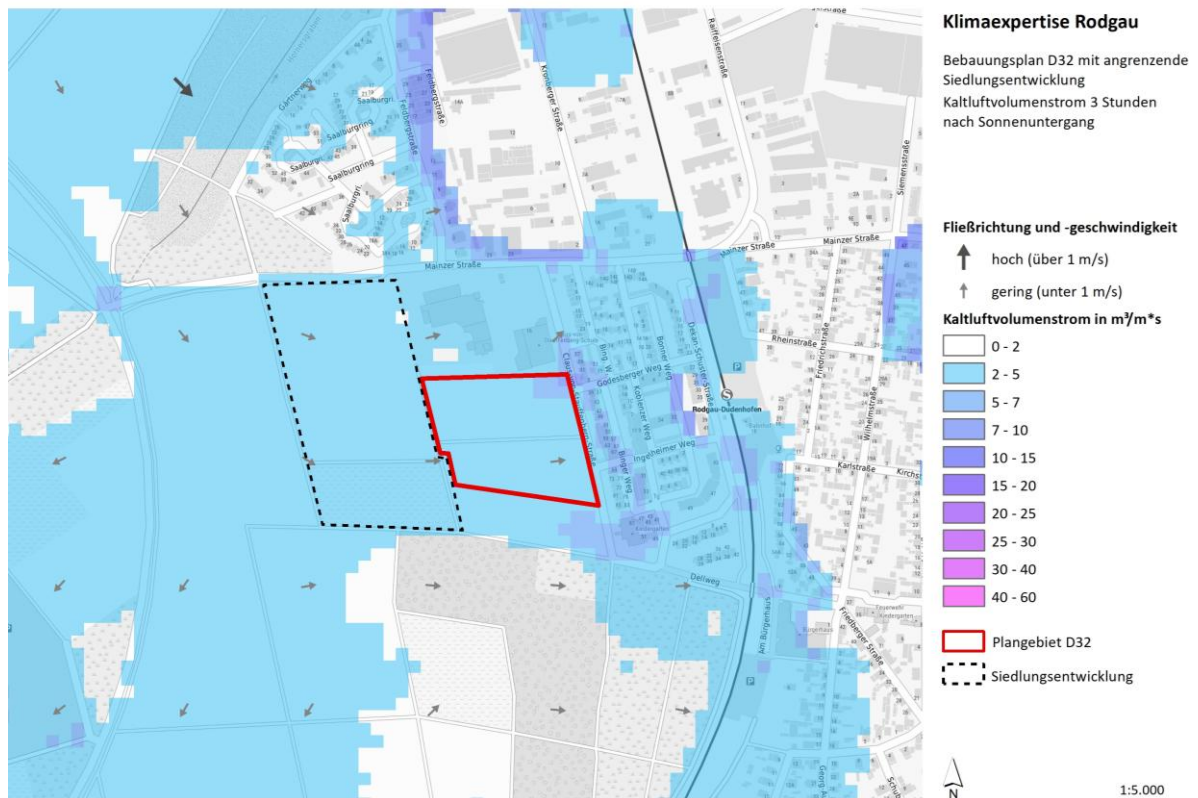


Abbildung 5: Kaltluftvolumenstrom Rodgau 2020 mit eingezeichnetem Plangebiet (rot) und markierter Siedlungsentwicklung (gestrichelt)

Lokale Planungshinweise für den Bebauungsplan D32, abgeleitet aus der Kaltluftvolumenstromkarte:

Kaltluftkorridor in Ost-West-Richtung.

- Mindestens ein linearer Kaltluftkorridor in West-Ost-Ausrichtung soll vorgesehen werden, der die westliche Anströmung derzeit und in Zukunft gut aufnehmen kann. Ausrichtung der Bebauung entlang der Abflussrichtung (siehe Pfeilsignaturen), Querriegel sollten vermieden werden.
- Der nicht bebaubare Korridor kann als Freifläche / Schulhof oder als Wiese o.Ä. ausgebildet sein. Einzelne Bäume wirken positiv auf das Mikroklima, während dichte Baumgruppen/Sträucher vermieden werden sollten.

Die absoluten Gebäudehöhen bzw. der Verlust an Kaltluftproduktivität spielen eine untergeordnete Rolle, die Hauptfunktion der Fläche als Kaltluftkorridor ist maßgeblich.

Parallel sind die Tagstunden zu beachten, um lokale Hitze Hot-Spots möglichst zu vermeiden sind Klimaanpassungsmaßnahmen wie Verschattung durch Bäume auf den Außenflächen zu berücksichtigen.

Sämtliche Verkehrsflächen und Parkplatzflächen müssen sparsam dimensioniert werden. Eine Überprüfung soll stattfinden, ob eine alternative Materialität mit unversiegeltem Anteil eingesetzt werden kann.

5 Ergebnis

Ziel der Begutachtung ist eine klimasensible Entwicklung der Erweiterung der Schule an der Claus-von-Stauffenberg-Straße in Rodgau-Dudenhofen. Die bauliche Entwicklung auf einer landwirtschaftlichen Fläche ist immer verbunden mit negativen klimaökologischen Folgen in diesem Bereich. Vor allem die nächtliche Kaltluftproduktion wird verhindert. Dies ist heute und vor allem in Zukunft hinsichtlich der Auswirkungen des projizierten Klimawandels von besonderer Bedeutung. Zudem wirken zusätzliche Barrieren auf strömungsaktiven Flächen negativ auf die Belüftung einer Stadt.

Im Fall des Bebauungsplans D32 sind negative Auswirkungen auf die klimaökologischen Eigenschaften zu erwarten. Diese werden sich lokal ausbilden und es ist von Auswirkungen auf die angrenzende Wohnbebauung auszugehen. Um diese negativen Folgen der zukünftigen Schulerweiterung abzumildern, wurden grundlegende stadtklimatische Planungsempfehlungen formuliert, so dass eine Optimierung mit Anlehnung an die Klimafunktionen stattfand.

Die Klimaanalysekarte Rodgau konnte sehr gut aufzeigen, dass von dem Kaltluftabfluss durch das Gebiet eine Ausgleichsleistung ausgeht. Die Aufrechterhaltung eines unbebauten Kaltluftkorridors in West-Ost-Ausrichtung kann die Belüftung auch bei Umsetzung des Planvorhabens weiterhin gewährleisten. Weitere Anpassungsmaßnahmen wurden ebenfalls genannt. Entscheidend ist allerdings, dass diese Einschätzung nur Bestand hat, wenn die prägenden Wechselwirkungen (in diesem Fall der nächtliche Kaltluftabfluss) auch im Bereich der angrenzenden Siedlungsentwicklung umgesetzt werden.

Bei Berücksichtigung, bzw. Umsetzung der formulierten Planungshinweise für den Bebauungsplan D32 werden derzeit keine negativen Beeinträchtigungen der stadtklimatischen Bedingungen im Plangebiet und in den angrenzenden Siedlungsbereichen erwartet. Bei Festsetzung der Planungshinweise im Bebauungsplanverfahren bestehen aus stadtklimatischer Sicht bei dem derzeitigen Planungsstand keine Bedenken.

Im Zuge des projizierten Klimawandels und den damit verbundenen steigenden Temperaturen werden lokale, objektbezogene Anpassungsmaßnahmen empfohlen, um die Auswirkungen zukünftiger Hitzewellen abmildern zu können. Neubauten sollten mit Gründach und/oder mit Photovoltaikanlagen realisiert werden. Gründächer und durchlässige Oberflächen bieten Vorteile bei Starkregenereignissen durch Wasserrückhalt/Wasserspeicherung und wirken sich zudem positiv auf das Stadtklima aus.