



Lohmeyer

Wasserstraße 223, 44799 Bochum
 Telefon: +49 (0) 234 / 516685 - 0
 Telefax: +49 (0) 234 / 516685 - 29
 E-Mail: info.bo@lohmeyer.de
 URL: www.lohmeyer.de

Leitung: Dr. rer. nat. Rowell Hagemann

Zertifiziert nach ISO9001:2015

Unser Zeichen
 30393-23-03-PH

Bochum, den
 31.07.2023

VBPlan Nr. 197 in Halle (Saale) - Stadtklimatische Bewertung der Planung

Aufgabenstellung

In Halle (Saale) ist der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 197 „Charlottenstraße/Gottesackerstraße/Töpferplan“ in Erarbeitung. Der ca. 1 ha große Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich im zentralen Stadtbereich unmittelbar südöstlich der Altstadt (vgl. **Abb. 1**) und wird begrenzt durch die Charlottenstraße im Norden und Osten, durch die Gottesackerstraße im Westen und durch die Martinstraße/Töpferplan im Südwesten.

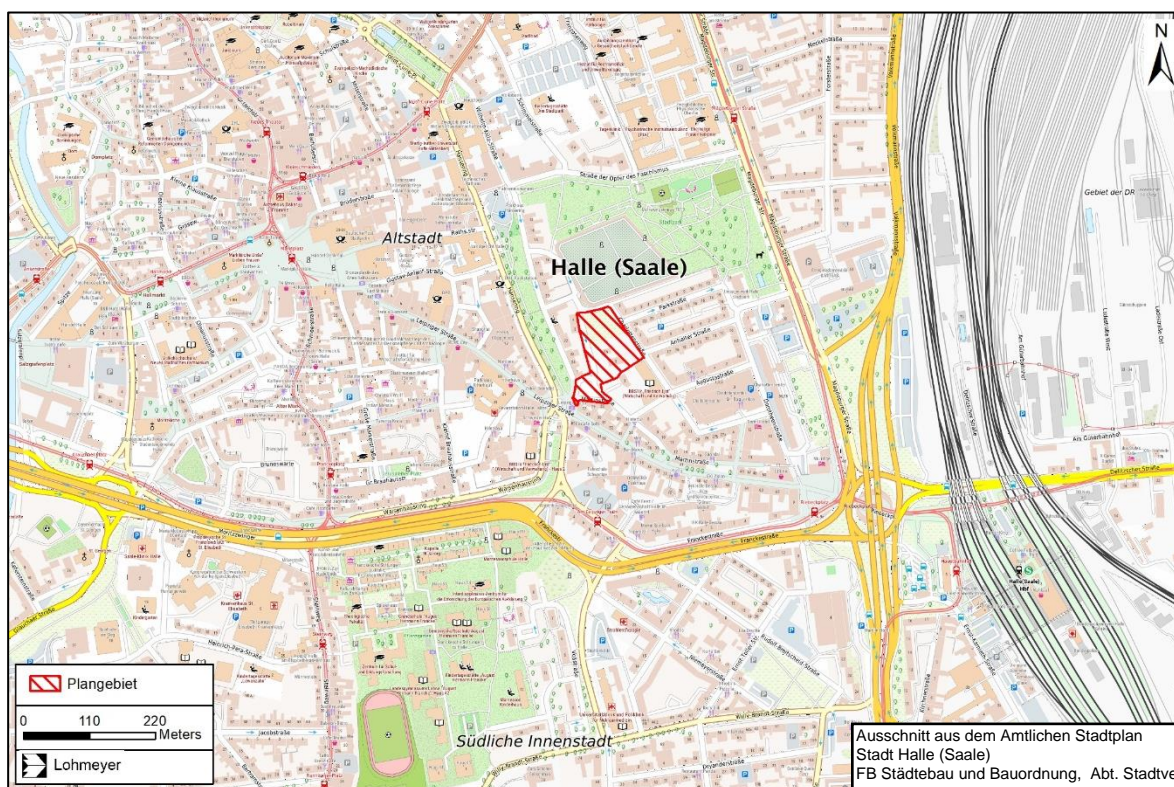


Abb. 1: Lage des Plangebietes, der Geltungsbereich ist rot schraffiert (Kartengrundlage: Top-PlusOpen, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie).

Lohmeyer GmbH, Karlsruhe,
 Amtsger. Mannheim,
 HRB 107455
 Geschäftsführer:
 Dipl.-Ing. Helmut Lorentz

Niederlassung Karlsruhe:
 An der Rossweid 15, D-76229 Karlsruhe
 Tel.: +49 (0) 721 / 625 10 - 0
 E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
 Leitung: Dipl.-Geoökol. Helga Lauerbach

Niederlassung Dresden:
 Friedrichstraße 24, D-01067 Dresden
 Tel.: +49 (0) 351 / 8 39 14 - 0
 E-Mail: info.dd@lohmeyer.de
 Leitung: Dr. rer. nat. Ingo Düring

Sparkasse Karlsruhe
 IBAN: DE76 6605 0101 0022 6880 71
 BIC (SWIFT): KARSDE66
 USt -IdNr.: DE179524784

Für das Planungsverfahren sind Einschätzungen zu den planungsbedingten Auswirkungen auf das Lokalklima notwendig. Hierbei sollen vor allem klimatische Bewertungen zur Kaltluft und der thermischen Situation in der Umgebung der Planung getätigt werden. Die klimatische Bewertung wird auf Grundlage von Fotos, Luftbildern und der Topographie, sowie bestehender Daten und Informationen aus der Klimafunktionskarte der Stadt Halle erarbeitet.

Beschreibung der Planung

Die Planung umfasst den Neubau von sechs Mehrfamilienhäusern sowie im südwestlichen Bereich eines Geschäftshauses (vgl. **Abb. 2**). Die Mehrfamilienhäuser sind entlang einer zentralen Nord-Süd-Achse angeordnet. Die Gebäude sind ca. 20 m bzw. 30 m breit und haben einen Abstand von ca. 4 m – 7 m in Nord-Süd-Richtung und ca. 6 m – 20 m in Ost-West-Richtung. Die Gebäudehöhen betragen ca. 20 m bis 22 m. Das Gebäude des Geschäftshauses hat eine fast L-förmige Form und wird von Verkehrsstraßen mit Abständen von ca. 7 m zu den benachbarten Bestandsgebäuden umschlossen. Das Gebäude ist mit einer Höhe von ca. 16 m geplant.

Für das Plangebiet sieht die Freianlagenplanung außerhalb von Verkehrsflächen einen relativ geringen Anteil von vollversiegelten Bodenflächen vor, da die Gebäude und Eingänge durch die zentrale Achse verbunden sind, die als befahrbare teilbegrünte Fläche mittels durchgrüntem Belag geplant ist. Entlang des Straßenrandes der Charlottenstraße sind Parkbuchten geplant.

Zwischen den Gebäuden sind Grünflächen vorgesehen. Geplant sind ebenfalls Baumstandorte entlang der Gottesackerstraße sowie im südwestlichen Bereich des Plangebietes an dem Geschäftshaus. Zwei größere Bäume im zentralen Bereich und am südlichen Rand des Plangebietes bleiben erhalten. An den Gebäudefassaden, die der inneren Achse des Planungsgebietes zugewandt sind, ist eine vertikale Begrünung im Erdgeschoss und im ersten Obergeschoss vorgesehen. Zusätzlich soll jedes Dach eine Dachbegrünung erhalten.

Aktuelles Lokalklima

Auf dem Areal des Plangebietes befand sich historisch eine Blockrandbebauung. Derzeit wird die Fläche bis auf ein Gebäude hauptsächlich als Parkplatz genutzt und weist an den Rändern sukzessive Vegetation auf (siehe **Abb. 3**). Es ist zu beachten, dass **Abb. 3** nicht den aktuellen Stand darstellt, da im nördlichen, östlichen sowie südlichen Teil des Plangebietes weitere Flächen zu unbefestigten Parkplätzen mit nur geringem Grünflächenanteil umgestaltet wurden (**siehe Abb. 4 bis 6**). Im südlichen und zentralen Teil des Plangebietes, unmittelbar um das Gebäude herum, sowie am Ort des geplanten Geschäftshauses befinden sich aus Sukzession hervorgegangene Gehölze sowie wenige Altbäume.

Im Allgemeinen stellen Grünflächen für städtische Bereiche grundsätzlich klimatisch wertvolle Flächen dar. Je nach Bewuchsdichte und Flächenausdehnung kann der Tagesgang der Lufttemperatur im Bereich von hoher Vegetation gedämpft werden. Im Bereich von unverschatteten Grünflächen ist bei Strahlungswetterlagen ein ausgeprägter Tagesgang der Lufttemperaturen zu

beobachten. Nachts kommt es aufgrund der intensiven langwelligen Abstrahlung zu einer effektiven Abkühlung der Bodenoberfläche.

Demgegenüber erfolgt über unbegrünter Flächen tagsüber eine stärkere Wärmebelastung wegen der fehlenden Schatten sowie der deutlich verminderten Verdunstungskühle. Nachts kommt es zu einer gewissen nächtlichen Abkühlung, die von den thermischen Eigenschaften sowie der Dichte des Bodenmaterials abhängig ist (VDI 3787 Blatt 5, 2003). Aufgrund der derzeitigen Nutzung großer Teile des Plangebietes als unbefestigte Parkplätze, ist daher von einer stark verdichteten Bodenoberfläche auszugehen, was zu einer verminderten Abkühlung führt.



Abb. 2: Aktuelles Konzept des Bebauungsplans Nr. 197 „Charlottenstraße/ Gottesackerstraße/ Töpferplan“, Stand 27.06.2023 (Quelle: H+B Stadtplanung).

Auf Grundlage des Luftbildes kann die östlich, südlich und westlich umliegende Bebauungsstruktur als dicht bebaut bezeichnet werden. Gemäß des Fachbeitrags Stadtklima Halle (Saale) (THINK, 2021) sind im Umfeld von Halle Windrichtungen aus Südwest bis West am häufigsten, mit einem sekundären Häufigkeitsmaximum bei ost-nordöstlichen und östlichen Richtungen. Die durchschnittliche Gebäudehöhe der benachbarten Gebäude beträgt etwa 20 m – 23 m, was ein wesentliches Hindernis für Windströmungen darstellt. Auch der Baumbestand und die hohe Vegetation in den Öffnungen zwischen den Gebäuden am Standort des geplanten Geschäftshauses sowie im Zentrum des Planungsgebiets werden in den Sommermonaten ein Hindernis für den Windfluss darstellen. Die Durchlüftungsverhältnisse im Plangebiet sind daher als eingeschränkt einzustufen.



Abb. 3: Luftbild des Plangebietes (Kartengrundlage: Geoportal Sachsen-Anhalt 2023).



Abb. 4: Aktuelle Foto des östlichen Teils des Plangebietes (Blick nach Norden. Quelle: Leipziger Stadtbau AG).



Abb. 5: Aktuelle Foto des nördlichen Teils des Plangebietes (Quelle: Leipziger Stadtbau AG).



Abb. 6: Aktuelle Foto des südwestlichen Teils des Plangebietes (Blick nach Töpferplan.
Quelle: Leipziger Stadtbau AG).

Relevante klimaökologische Funktionen stellen die nächtliche Kaltluftbildung und der Kaltlufttransport dar. An wind- und wolkenarmen Tagen findet in den Abend- und Nachtstunden eine Kaltluftbildung statt, indem über Vegetationsbereichen bodennah die Luftmassen intensiver und schneller abkühlen gegenüber künstlichen Oberflächen wie Verkehrswegen, Gebäuden, Siedlungsflächen etc. Die relativ schweren Kaltluftmassen setzen sich bei vorliegender Geländeneigung hangabwärts in Bewegung. Im Mittel- und Hochgebirge können sich dabei gesammelte kräftige Kaltluftströmungen bilden, die zu günstigen Belüftungsfunktionen führen. An Tagen mit Wärmebelastungen fördern diese Kaltluftströmungen die nächtliche Abkühlung der Siedlungsbereiche und Lüftungsmöglichkeiten der Wohnräume, die nicht unmittelbar an den Kaltluftproduktionsflächen grenzen.

In **Abb. 7** ist die Topographie im Umfeld der Planung dargestellt, die aus dem digitalen Geländemodell EU-DEM 25 m des Copernicus Land Monitoring Service abgeleitet wurde (Copernicus 2017). Das Plangebiet befindet sich auf eine Höhe von ca. 100 m ü. NHN und ist auf der Westseite eines Geländerückens gelegen. In Gebieten, die höher als das Plangebiet liegen, befinden sich mit Ausnahme des Stadtparks innerstädtische Bereiche mit einem hohen Versiegelungsgrad und dichter Bebauungsstruktur. Hier können intensivere Wärmebelastungen auftreten als im Umland. Zudem ist im innerstädtischen Raum der Anteil an Grünflächen, die Kaltluftmassen entstehen lassen können, eher gering.

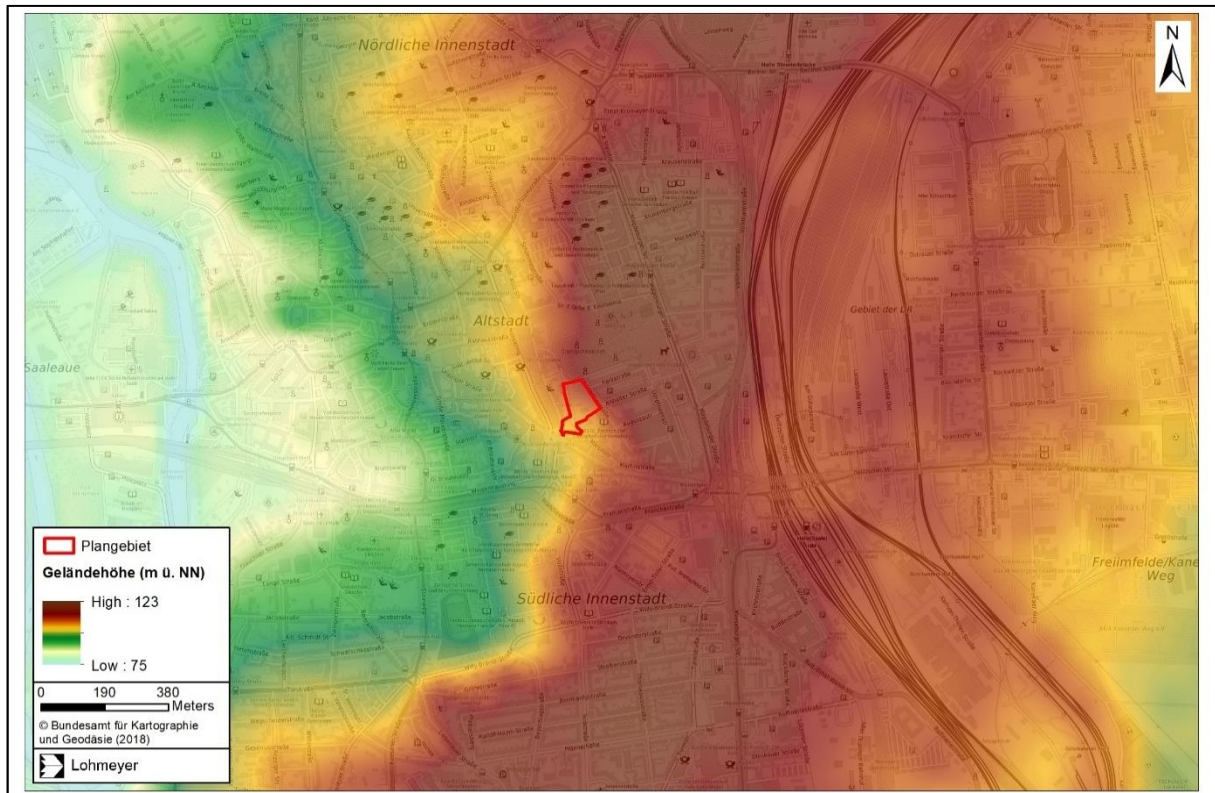


Abb. 7: Topographie im weiteren Umfeld der Planung (Quelle: EU-DEM 25m. Kartengrundlage: TopOpenPlus, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie).

Nördlich des Plangebiets grenzt der Stadtgottesacker Friedhof an. Aufgrund der hohen Bewuchsdichte werden an Hitzetagen die täglichen Lufttemperaturen im Stammraum tagsüber aufgrund der verminderten Einstrahlung grundsätzlich kühler als auf Freiflächen. Allerdings werden die Durchlüftungsverhältnisse im nahen Umfeld der Bäume durch die erhöhte Rauigkeit beeinträchtigt. An windschwachen Strahlungswetterlagen können sich nachts im Kronenraum auch Kaltluftmassen bilden, die bei ausreichender Reliefneigung eine hohe Relevanz für angrenzende Siedlungsbereiche haben. Waldflächen sind somit auch Kaltluftentstehungsgebiete, jedoch beeinträchtigt die hohe Rauigkeit die Luftleitfunktion. Da der Friedhof jedoch im Umfeld des Plangebietes von einer ca. 11 m hohen Mauer umgeben ist, ist die Bedeutung der Grünfläche für die Kaltluftzufuhr für das Planungsgebiet stark eingeschränkt.

Daher ist davon auszugehen, dass im nahen Umfeld des Plangebietes keine bedeutenden Kaltluftabflüsse zu finden sind.

Abb. 8 stellt einen Ausschnitt der „Klimafunktionskarte“ des Fachbeitrags Stadtklima Halle (Saale) (ThINK, 2021) dar. Die Abbildung zeigt die Klimatope sowie die Klimaeigenschaften von Gebieten im Bereich des Umsetzungsgebietes. Das Plangebiet befindet sich im Übergangsbereich vom innerstädtischen Klima zum Stadtklima mit einer damit verbundenen Zunahme der thermischen Überwärmung und der Anzahl der Hitzetage pro Jahr. Der nördliche Teil des Plangebietes ist aufgrund seiner Nähe zum Stadtpark als innerstädtisches Grünflächenklima sowie

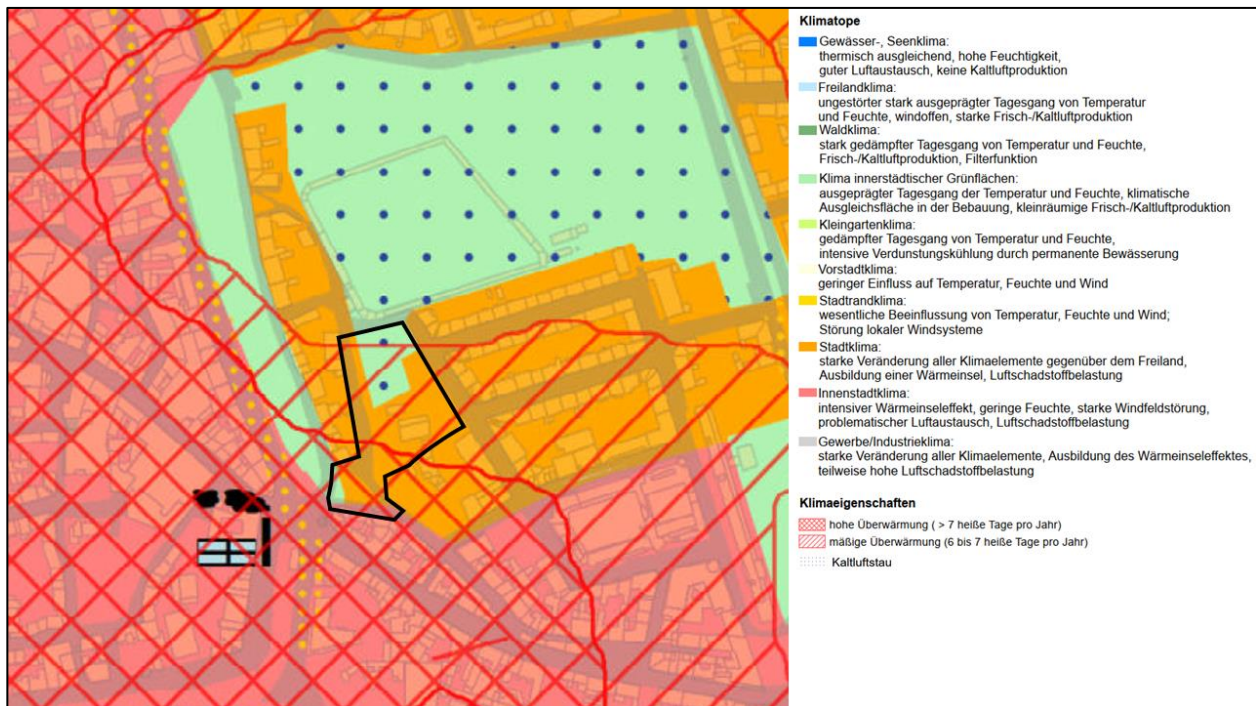


Abb. 8: Klimafunktionskarte“ des Fachbeitrags Stadtklima Halle (Saale) (THINK, 2021). Das Plan-
gebiet ist schwarz markiert.

als Kaltluftstaugebiet ausgewiesen. Aufgrund der oben beschriebenen klimatischen Gegebenheiten und der tatsächlichen Nutzung als unbefestigter Parkplatz entspricht dieser Klassifizierung nicht den tatsächlichen Gegebenheiten und die Bedeutung dieser Fläche für das lokale Kaltluftgeschehen ist eher als geringfügig zu bewerten.

Insgesamt, unter Berücksichtigung der derzeit tatsächlichen Nutzung als unbefestigte Parkplatfläche wird es tagsüber zu einer starken thermischen Belastung und nachts zu einer reduzierten Auskühlung in größeren Teilen des Plangebietes kommen. Aufgrund der in den zentralen und südlichen Teilen des Planungsgebietes derzeit vorhandenen Vegetationsstruktur und der damit verbundenen Eigenschaften, kann Teilen des Planungsgebietes eine positive Klimafunktion mit einem reduzierten Tagesgang von Temperatur und Feuchte zugeordnet werden. Die Bedeutung des Planungsgebietes als lokale Ausgleichsflächen ist jedoch aufgrund der relativ geringen räumlichen Ausdehnung dieser Flächen als geringfügig zu bewerten.

Potenzielle Auswirkungen der Planung auf das Lokal- und Stadtklima

Mit der Änderung der Flächennutzung innerhalb des Plangebiets sind Auswirkungen auf die mikroklimatischen Verhältnisse zu erwarten. Änderungen werden auf Grundlage der Analyse zum Lokalklima abgeschätzt und räumlich eingegrenzt.

Der tägliche Wärmekomfort ist in dicht bebauten Bereichen maßgeblich von der Begrünungs- und Verschattungssituation abhängig. Während bestehende Bäume entfernt werden, sehen die Planungen die Erhaltung eines großkronigen Baumes in dem zentralen Aufenthaltsbereich sowie die

Pflanzung zusätzlicher Bäume entlang der Gehwege und neben Parkplätzen vor. Durch die Verschattungseffekte der Bäume sowie der Gebäude wird die thermische Belastung in verschatteten Bereichen geringer sein als auf unverschatteten Freiflächen, was tagsüber den Wärmekomfort in den Aufenthaltsbereichen begünstigt.

Abends und nachts wird die Wärme, die versiegelte Flächen tagsüber speichern, wieder an die Umgebungsluft abgegeben. Daher kann nachts im Nahbereich von Wohngebäuden eine Einschränkung des nächtlichen Wärmekomforts auftreten. Verstärkt wird dieser Effekt durch eine dichte Bebauungsstruktur, welche schlechte Luftaustauschbedingungen hervorrufen, sodass der Abtransport der erwärmten Umgebungsluft gemindert wird. Die lockere Gebäudeanordnung aus dem vorliegenden Strukturkonzept der Planung begünstigt jedoch den Luftaustausch zur Minderung der nächtlichen Wärmebelastung während heißer Sommertage und ist daher als positiv einzustufen.

Die geplanten Begrünungsmaßnahmen sind im Hinblick auf die nächtliche Wärmebelastung ebenfalls als positiv einzustufen. Durch die Fassadenbegrünung und die teilweise begrünten Innenhöfe wird tagsüber weniger Energie in den versiegelten Oberflächen und Gebäuden gespeichert, so dass nachts keine übermäßige Abgabe erfolgt.

Die vorgesehene Dachbegrünung der Flachdächer ist weiter positiv zu bewerten, da sich diese Maßnahme positiv auf die Entwässerung und den Hochwasserschutz auswirkt und zusätzlich das sommerliche Raumklima im Gebäudeinneren verbessert.

Im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung ist mit gewissen planungsbedingten Auswirkungen der thermischen Verhältnisse zu rechnen. Durch die geplante Bebauung des Plangebiets und der damit verbundenen Zunahme von Baukörpern ist eine gewisse Erhöhung der Wärmebelastung in den Tagstunden sowie nachts nicht auszuschließen. Aufgrund der oben genannten planerischen Grünmaßnahmen sowie des relativ hohen Anteils an Grünflächen gegenüber dem derzeitigen Zustand werden die planungsbedingten Auswirkungen jedoch als vergleichsweise gering eingeschätzt.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die bioklimatischen Verhältnisse innerhalb des Plangebiets nach Realisierung der Planung durch die aufgelockerte Bebauungsstruktur sowie die Begrünungsmaßnahmen (z. B. Fassadenbegrünung) im Vergleich zu den umliegenden bereits bestehenden Wohngebieten als günstig eingestuft werden können.

Bochum, den 31.07.2023

Literatur

ThINK (2021): Fachbeitrag Stadtklima zum Landschaftsplan und Flächennutzungsplan der Stadt Halle. Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz, 2021.

VDI 3787 Blatt 5 (2003): Umweltmeteorologie - Lokale Kaltluft, Richtlinie VDI 3783 Blatt 7, Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, Dezember 2003.