Klimagutachten zum Bebauungsplan Nr. 186 *„Wohnbebauung Neuragoczystraße“* in der Stadt Halle (Saale)

ThINK –
Thüringer Institut für Nachhaltigkeit
und Klimaschutz GmbH

ThINK
Thüringer Institut
für Nachhaltigkeit
und Klimaschutz

Projektleitung und Bearbeitung:

M.Sc. Geoinformatik Dennis Kehl

Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz (ThINK GmbH)
Hainstraße 1a
07745 Jena

im Auftrag der:

ZEKA GmbH
Bahnhofstraße 35A
06184 Kabelsketal

Oktober 2023

Inhalt

1. Einführung und Problemstellung 4
2. Lokalklimatische Bewertung 6
2.1 Erste Einordnung des Standortes anhand der Klimafunktionskarte und Planungshinweiskarte aus dem Fachbeitrag Stadtklima Halle (Saale) 6
2.2 Abschätzung der lokalklimatischen Auswirkungen am Standort 9
3. Zusammenfassung 13
Literatur 14

1. Einführung und Problemstellung

Das vorliegende Klimagutachten soll eine qualitative Einschätzung des geplanten Vorhabens zum B-Plan 186 „Wohnbebauung Neuragoczystraße“ auf das lokalklimatische Geschehen der unmittelbaren Umgebung liefern. Das Kurzgutachten ist als Stellungnahme bezüglich der Anforderungen des Dienstleistungszentrums Klimaschutz zum B-Plan-Verfahren Nr. 186 zu verstehen. Eine zentrale Datengrundlage sind die Ergebnisse des von der ThINK GmbH erstellten Fachbeitrages Stadtklima Halle (Saale) aus dem Jahr 2021.

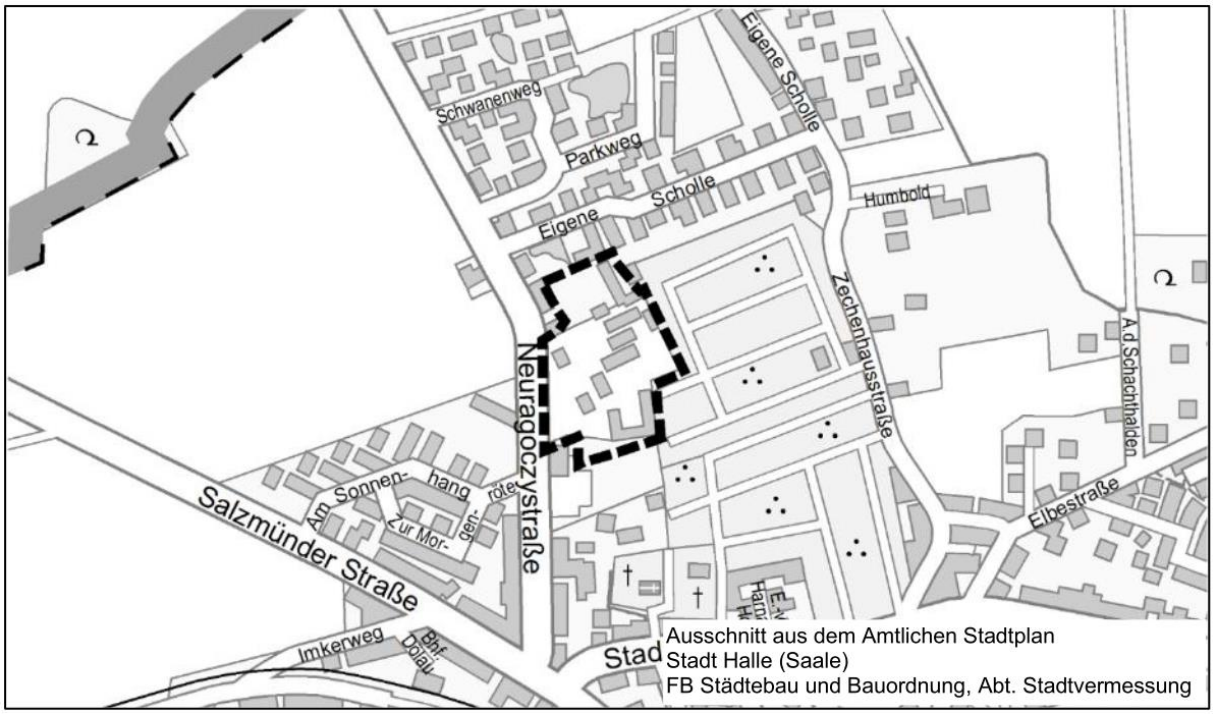

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Stadtgebiet von Halle (Saale) an der Neuragoczystraße. (Quelle: B-Plan 184).

Das geplante Wohngebiet soll im nordwestlichen Bereich des Stadtteils Dölau östlich der Neuragoczystraße und südlich der Straße Eigene Scholle entstehen und umfasst eine Fläche von ca. 3,5 ha. Gemäß aktuellem Planungsstand sollen auf dem Gelände des ehemaligen Betonmischwerkes, welches zuletzt eine Brachfläche war (vgl. Abbildung 2), Ein- und Zweifamilienhäuser errichtet werden. Im nördlichen Teil des Geltungsbereiches des B-Planes befindet sich weiterhin eine derzeit gewerblich genutzte Fläche mit einer Größe von 0,8 ha, welche auch über ein 14 m hohes Bestandsgebäude verfügt. Diese Fläche soll künftig als Mischgebiet genutzt werden. Die maximale GRZ beträgt dort 0,6 bzw. bei der Wohnbebauung 0,4. Alle anderen neuen Gebäude werden geringere Höhen aufweisen. Für Details zu den einzelnen Teilgebieten sei auf den B-Plan 184 verwiesen. Insgesamt wird durch das Vorhaben eine deutliche Verringerung des Versiegelungsgrades erreicht, da die Brachfläche zuvor nahezu vollversiegelt war.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die vorliegende gutachterliche Stellungnahme ausschließlich das Schutzgut Klima und hier insbesondere die Auswirkungen des Vorhabens auf die lokalklimatischen Gegebenheiten im näheren Umfeld betrachtet. Weitere Themenfelder wie z. B. Lärmschutz oder Bodenbeschaffenheit werden nicht untersucht. Das Gutachten wurde im Auftrag der ZEKA GmbH erstellt.

Abbildung 2: Zustand des Untersuchungsgebietes vor der Sanierung. Quelle: Aufnahmen bereitgestellt von Stefan Hoheisel.

2. Lokalklimatische Bewertung

2.1 Erste Einordnung des Standortes anhand der Klimafunktionskarte und Planungshinweiskarte aus dem Fachbeitrag Stadtklima Halle (Saale)

Das geplante Wohngebiet befindet sich im Stadtteil Dölau nördlich des Netto Supermarktes, östlich der Neuragoczystraße und südlich der Straße Eigene Scholle (vgl. Abbildung 1). Östlich ist das Plangebiet von sehr lockerer Kleingartenbebauung (Klimatop: Kleingartenklima) umgeben. Im Westen befindet sich eine landwirtschaftlich genutzte Freifläche (Klimatop: Freilandklima), während südlich lockere Wohnbebauung (Klimatop: Vorstadtklima) überwiegt.

Das Untersuchungsgebiet war zum Zeitpunkt der Erstellung der Klimatope noch im Zustand wie in Abbildung 2 dargestellt. Entsprechend erhielt es in der Klimafunktionskarte (Ausschnitt in Abbildung 4 oben, Legende in Abbildung 3) eine Zuweisung zum Gewerbeklima. Das Kleingarten- und Vorstadtklimatop sind die beiden lokalklimatisch günstigsten Klimatope im Hinblick auf Bebauung und Versiegelungsgrad.

Die westlich angrenzende Freifläche sowie die vielen Grünflächen der Kleingartenanlagen gehören zu einem großen siedlungsrelevanten Kaltluftentstehungsgebiet, welches das Untersuchungsgebiet und dessen Umgebung mit nächtlicher Kaltluft versorgt. Ein vollständiges Eindringen der Kaltluft in die bebauten Bereiche ist spätestens zwei Stunden nach Sonnenuntergang gewährleistet. Dies kann der schwarzen Schraffur entnommen werden. Das bedeutet, dass selbst im vergangenen Zustand als Brachfläche bereits Kaltluft eindringen konnte, obwohl Vor-Ort kaum kaltluftproduzierenden Flächen vorhanden waren bzw. aktuell noch sind. Allein aus dieser Tatsache kann geschlussfolgert werden, dass das Planvorhaben zu keiner Verschlechterung der lokalklimatischen Verhältnisse führen kann, sondern diese vielmehr aufgrund des künftig geringeren Versiegelungsgrades und Gebäudehöhen von maximal 14 m verbessert werden, da dann zusätzlich lokale Kaltluft im Plangebiet selbst gebildet werden kann.

Das Untersuchungsgebiet hat weiterhin keinen Einfluss auf die weiter nördlich verlaufende Luftleitbahn (dargestellt durch den blauen doppelseitigen Pfeil in Abbildung 3).

Aufgrund der günstigen Voraussetzungen zur Kaltluftentstehung weist die Planungshinweiskarte (Abbildung 3 unten) alle umgebenden Freiflächen und die Kleingärten als „Ausgleichsräume hoher Bedeutung" aus. Die angrenzende Bestandsbebauung ist mit dem Hinweis „erhebliche Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung" gekennzeichnet. Beides bedeutet, dass im Falle einer geplanten Bebauung etwaige negative lokalklimatische Auswirkungen im Umfeld so gering wie möglich gehalten werden sollen, um die derzeit günstigen Bedingungen auch künftig zu gewährleisten. Entsprechend ist im vorliegenden Fall ein weiterhin gewährleistetes Eindringen der Kaltluft in die Bestandsbebauung sicherzustellen.

Als Hilfestellungen formuliert der Fachbeitrag zum Stadtklima mehrere Hinweise, die bei neu geplanten Wohngebieten, in Abhängigkeit von der konkreten Situation vor Ort, zu beachten sind (hoher Grünflächenanteil, Vermeidung von neu errichteten Kaltluftbarrieren, Begrenzung der

Bebauungshöhe, Erhalt von Kaltluftbahnen, Vermeidung von Steingärten, etc.). Dem wird die Planung wie oben bereits beschrieben mehr als gerecht.

Welche lokalklimatischen Auswirkungen durch das Plangebiet zu erwarten sind und wie sich das nächtliche Kaltluftgeschehen zeitlich entwickelt, wird anhand einer Einschätzung auf Basis der vom DWD durchgeführten Kaltluftmodellierungen mit dem Kaltluftabflussmodell KLAM_21 im nächsten Kapitel diskutiert.

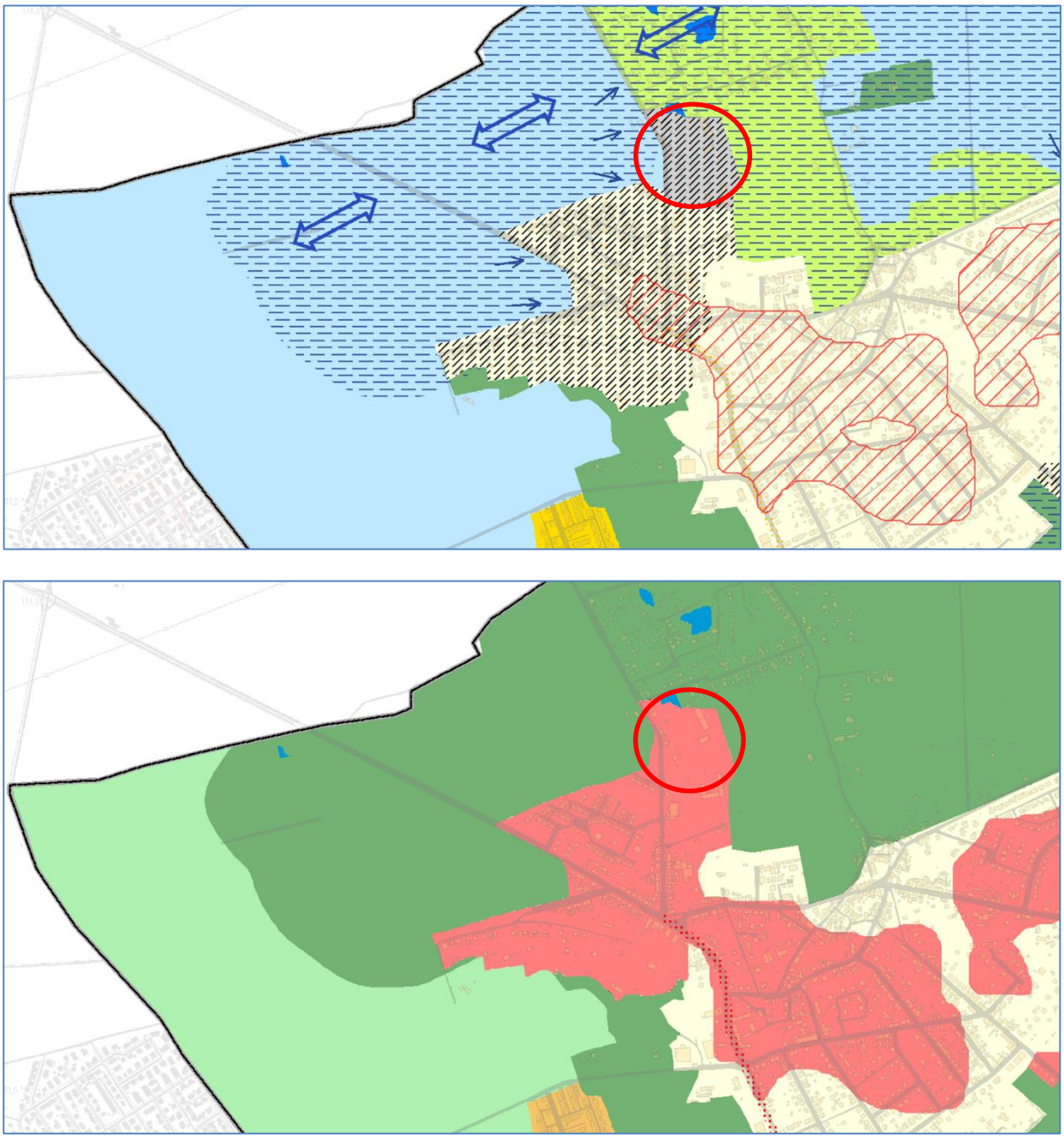

Abbildung 3: Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte (oben) und der Planungshinweiskarte (unten). Der rote Kreis markiert den Standort des geplanten Baugebietes. Hinweis: Die Legenden zu beiden Karten befinden sich auf der nächsten Seite in Abbildung 4. Quelle: eigene Erstellung.

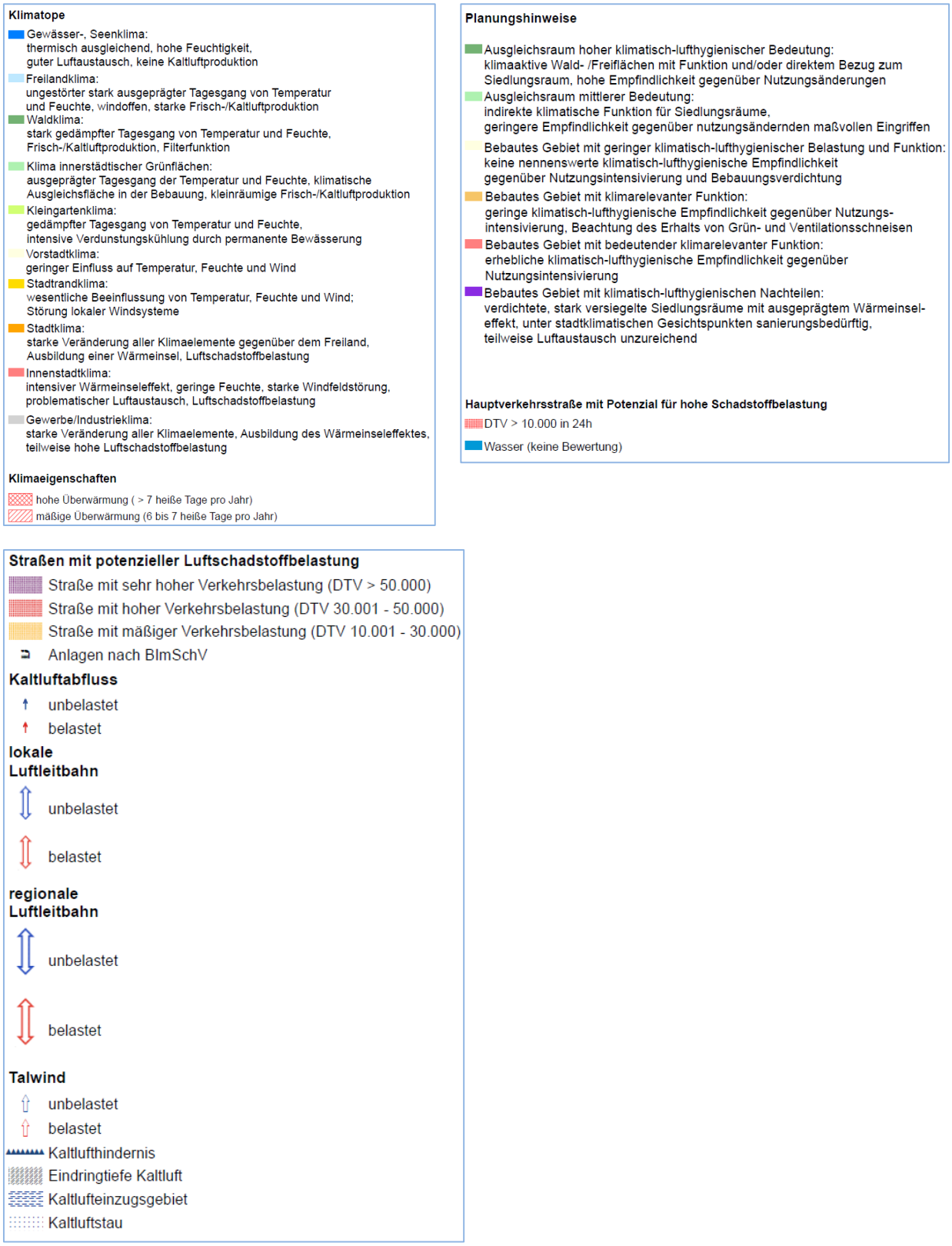

Abbildung 4: Legenden der Klimafunktionskarte (links) und der Planungshinweiskarte (rechts). Quelle: eigene Erstellung.

2.2 Abschätzung der lokalklimatischen Auswirkungen am Standort

Abbildung 5: Bebauungskonzept für das geplante Wohngebiet. Quelle: STADTLANDGRÜN (2021).

Grundlage für die Ausführungen dieses Kapitels ist das in Abbildung 5 dargestellte Bebauungskonzept. Weiterhin sind hier getroffene kaltluftbezogene Aussagen nur für eine hochdruckgeprägte Strahlungsnacht im Sommer (wenig Wind von außerhalb, keine Wolkenbedeckung, geringe Luftfeuchte) gültig. Wann immer keine solche Nacht auftritt, ist im Allgemeinen mit einer schlechteren Kaltluftversorgung zu rechnen. Im Folgenden wird zunächst kurz die aktuelle Kaltluftsituation auf Basis der Ergebnisse des Fachbeitrags Stadtklima (Stadt Halle 2021) sowie der im Vorfeld vom Deutschen Wetterdienstes durchgeführten Kaltluftmodellierung mit dem Kaltluftabflussmodell KLAM_21 (Abbildungen 7 bis 10) eingegangen.

In den Abbildungen 7 bis 10 sind jeweils die bodennahe Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s sowie die Kaltlufthöhe in m für die vier Zeitschritte 30 min, 60 min, 120 min und 240 min nach Sonnenuntergang auf Basis der Bestandssituation aus dem Jahr 2019 dargestellt. Die zugehörige Legende befindet sich in Abbildung 6.

30 min nach Sonnenuntergang lässt sich im nordwestlichen Bereich des Plangebietes eine Kaltlufthöhe von knapp unter 10 m feststellen. Dies wäre im Nordwesten bereits hoch genug, um einen Großteil der künftigen Bebauung (mit einer geplanten Höhe von bis zu 14 m) zu überströmen. Die bodennahe Kaltluft fließt dabei mit einer Geschwindigkeit von 0 bis 0,3 m/s aus nordwestlicher Richtung. Hierbei handelt es sich um vergleichsweise geringe Werte. Erst ab ca. 0,3 m/s werden Luftströmungen für den Menschen spürbar (Geißler & Dröscher 2017:107).

Eine Stunde nach Sonnenuntergang nimmt die Geschwindigkeit der bodennahen Kaltluftströme auf 0,2 bis 0,5 m/s zu. Die Kaltlufthöhe steigt leicht an und beträgt nun von Südost nach Nordwest ca. 5 bis 12 m. Damit wird das Plangebiet nun abgesehen von den höchsten Gebäuden mit Kaltluft überströmt.

Dieser Trend setzt sich zum nächsten Zeitschritt zwei Stunden nach Sonnenuntergang fort. Die Kaltluftfließgeschwindigkeiten liegen nun mit 0,5 bis 0,7 m/s im mittleren Bereich, während die Kaltlufthöhe auf bis zu 17 m ansteigt. Spätestens jetzt ist eine komplette Überströmung auch der höchsten Gebäude gewährleistet.

Nach vier Stunden verbleiben die bodennahen Kaltluftfließgeschwindigkeiten auf einem ähnlichen Niveau im mittleren Bereich. Außerhalb des Plangebietes nehmen sie teilweise weiter zu. Weiterhin erhöht sich die Kaltlufthöhe deutlich auf verbreitet etwa 55 m. Damit liegt zu diesem Zeitpunkt eine sehr gute Kaltluftversorgung des Plangebietes sowie dessen unmittelbarer Umgebung vor. Die günstigen Bedingungen bleiben auch bis zum Ende der Nacht erhalten.

Nachfolgend soll nun erläutert werden, welche lokalklimatischen Änderungen nach Fertigstellung des Bauvorhabens gemäß dem Bebauungskonzept zu erwarten wären.

Mit einer Gesamtgröße von 3,5 ha handelt es sich um ein verhältnismäßig kleines Wohnbaugebiet. Als Gebäude sind Einzel- und Doppelhäuser vorgesehen. Die Häuser sind so angeordnet, dass durch sie keine durchgehende bzw. blockierende neue Kaltluftbarriere entsteht, wodurch das Eindringen der Kaltluft begünstigt wird. Die einzige Ausnahme hiervon bildet das 14 m hohe Bestandsgebäude im Nordosten. Grundsätzlich ist eine Stunde nach Sonnenuntergang mit einer weitgehenden und zwei Stunden nach Sonnenuntergang mit einer vollständigen Überströmung durch die Kaltluft zu rechnen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass sich das Bebauungskonzept an den im Fachbeitrag Stadtklima vorgeschlagenen Empfehlungen orientiert. Entsprechend ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass keine negativen lokalklimatischen Auswirkungen weder im Plangebiet selbst noch in Hinblick auf die Bestandsbebauung auftreten werden. Durch das Bauvorhaben wird weiterhin keine bestehende Luftleitbahn beeinträchtigt. Die Ausprägung von zusätzlichen Wärmeinseln ist ebenfalls nicht zu erwarten. Durch den hohen Grünflächenanteil (sehr positiv: darunter zahlreiche Bäume) von ca. 60 % im Plangebiet und ca. 40 % im Mischgebiet, wird der derzeitige Versiegelungsgrad deutlich reduziert, während neue kleinräumige Kaltluftentstehungsflächen geschaffen werden. Gleichzeitig gewährleisten die neu zu pflanzenden Bäume (sobald sie groß genug sind) ein günstiges Lokalklima im neuen Wohnbaugebiet.

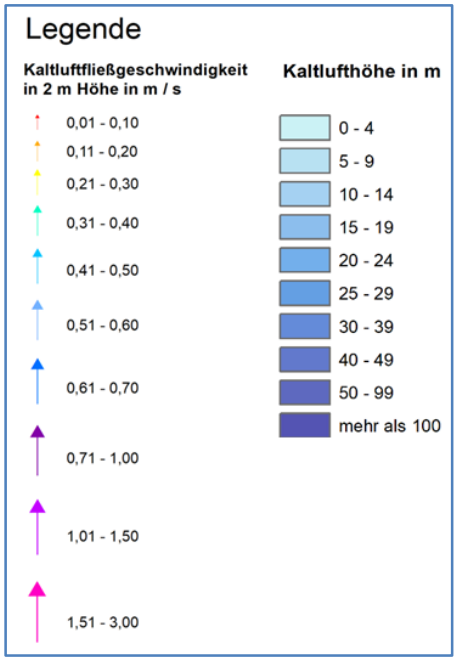

Abbildung 6: Legende zu den Abbildungen 7 bis 10. Quelle: eigene Erstellung.

Abbildung 7: Kaltlufthöhe in m und Kaltluftfließgeschwindigkeit in 2 m Höhe in m/s 30 min nach Sonnenuntergang. Innerhalb des Plangebietes (roter Kreis) beträgt die Kaltlufthöhe 0 bis 9 m und die Kaltluftfließgeschwindigkeit 0 bis 0,3 m/s. Es findet noch keine nennenswerte Durchströmung mit Kaltluft statt. Quelle: eigene Erstellung.

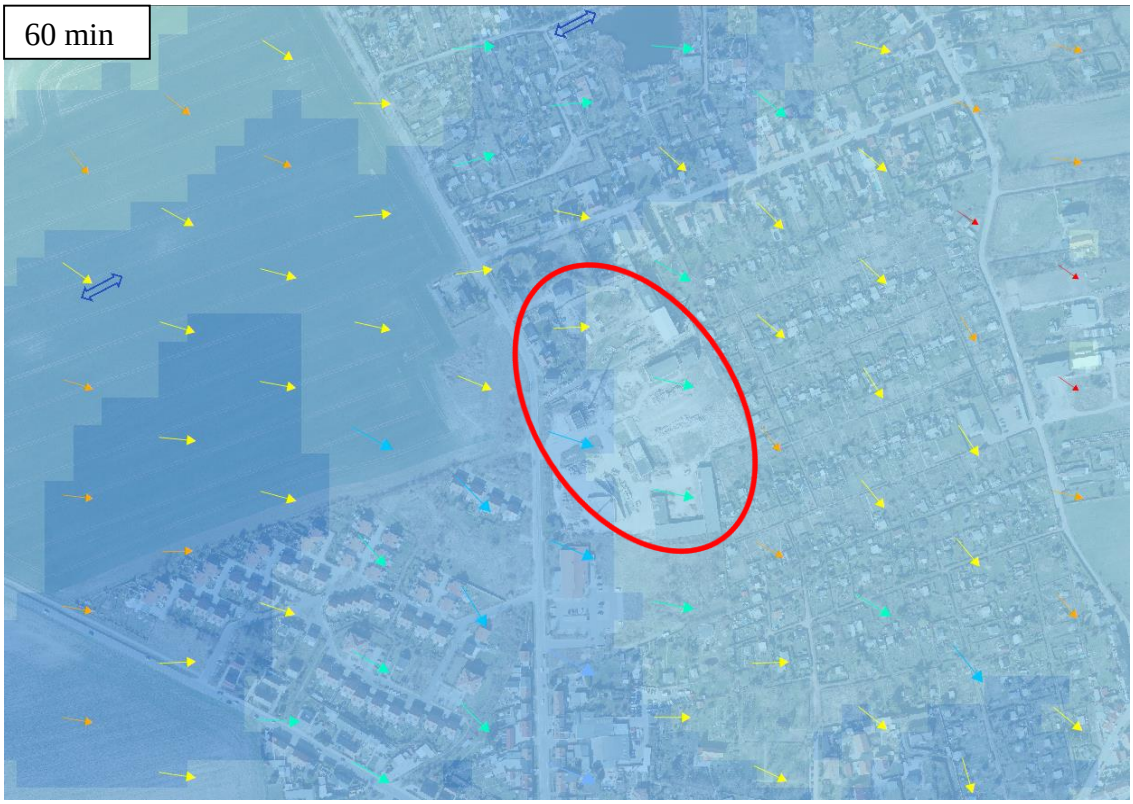

Abbildung 8: Kaltlufthöhe in m und Kaltluftfließgeschwindigkeit in 2 m Höhe in m/s 60 min nach Sonnenuntergang. Innerhalb des Plangebietes (roter Kreis) beträgt die Kaltlufthöhe etwa 5 bis 12 m und die Kaltluftfließgeschwindigkeit 0,2 bis 0,5 m/s. Das Plangebiet wird nun zunehmend aus westlicher bis nordwestlicher Richtung mit Kaltluft durchströmt. Quelle: eigene Erstellung.

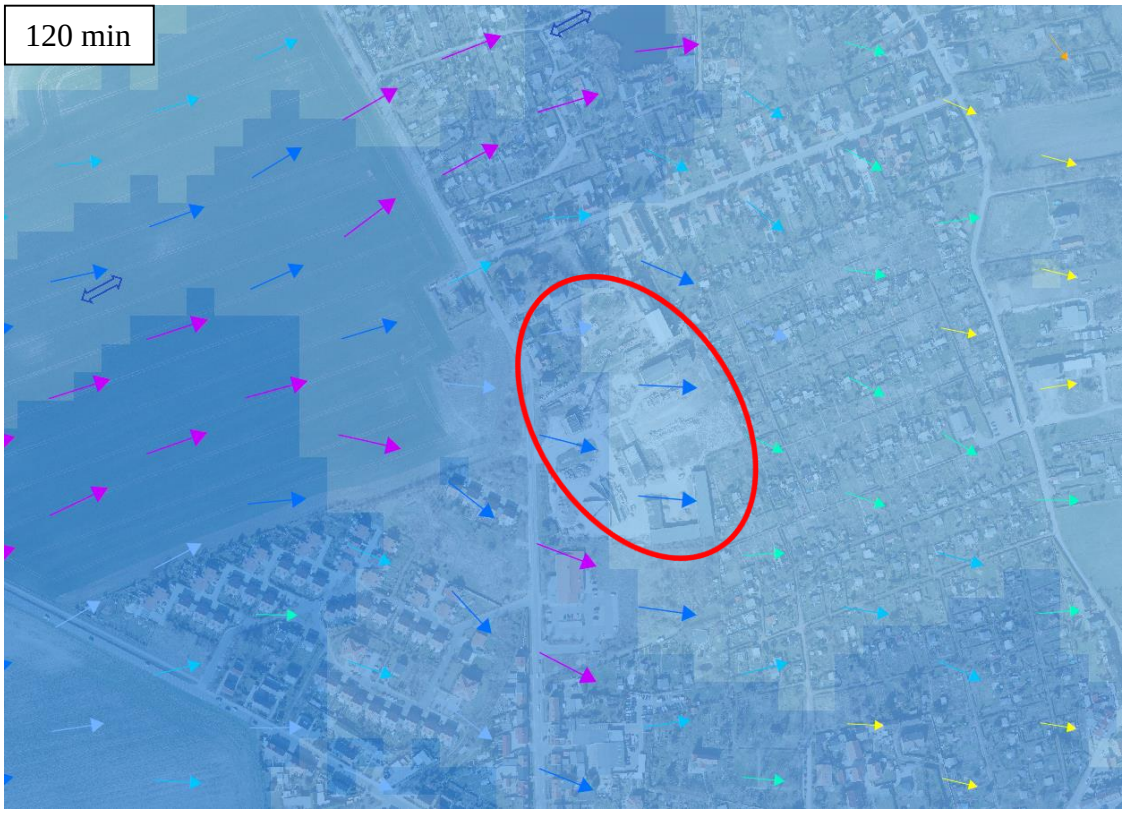

Abbildung 9: Kaltlufthöhe in m und Kaltluftfließgeschwindigkeit in 2 m Höhe in m/s 120 min nach Sonnenuntergang. Innerhalb des Plangebietes (roter Kreis) beträgt die Kaltlufthöhe etwa 11 bis 17 m und die Kaltluftfließgeschwindigkeit 0,5 bis 0,7 m/s. Damit werden alle Gebäude im Plangebiet vollständig von Kaltluft überströmt. Damit ist eine gute Kaltluftversorgung ist gewährleistet. Quelle: eigene Erstellung.

Abbildung 10: Kaltlufthöhe in m und Kaltluftfließgeschwindigkeit in 2 m Höhe in m/s 240 min nach Sonnenuntergang. Innerhalb des Plangebietes (roter Kreis) beträgt die Kaltlufthöhe etwa 55 m und die Kaltluftfließgeschwindigkeit 0,5 bis 0,7 m/s. Zu diesem Zeitpunkt ist eine sehr gute Kaltluftversorgung im Plangebiet gewährleistet. Quelle: eigene Erstellung.

3. Zusammenfassung

Auf Grundlage des Fachbeitrages Stadtklima Halle aus dem Jahr 2021 sowie der Kaltluftmodellierung des Deutschen Wetterdienstes, wurde eine Abschätzung der lokalklimatischen Auswirkungen des Vorhabens zum B-Plan 186 „Wohnbebauung Neuragoczystraße" vorgenommen.

In einer qualitativen Bewertung konnten, wie auch schon im Kapitel 10.4 der B-Plan Satzung vom 07.09.2022 angedeutet wurde, keine negativen lokalklimatischen Auswirkungen auf die Umgebung festgestellt werden. Eine vollständige Überströmung mit Kaltluft ist spätestens im Laufe der zweiten Nachtstunde aufgrund der geringen Bebauungshöhen und der verhältnismäßig schnellen Zunahme der Kaltlufthöhe sichergestellt. Eine weitgehende Überströmung erfolgt sogar bereits am Ende der ersten Nachtstunde.

Da keine neuen Barrieren geschaffen werden (günstige Gebäudeanordnung, lockere und offene Bebauung) und mit einem begrenzten Versiegelungsgrad von ca. 40 bis 60 % geplant wird, kann davon ausgegangen werden, dass die Kaltluft künftig sogar noch besser in die derzeitige Bestandsbebauung eindringen kann als es bislang der Fall ist. Die Anordnung der neu geplanten Gebäude trägt zur günstigen Durchströmbarkeit des Gebietes in Form von kleinräumigen (Kaltluft-)Leitbahnen bei. Im Plangebiet selbst kann somit von insgesamt günstigen lokalklimatischen Bedingungen ausgegangen werden. Hierfür leisten auch die zahlreichen vorgesehenen Bäume einen wesentlichen Beitrag sobald sie etwas gewachsen sind.

Die oben getätigten Aussagen zur Kaltluftsituation gelten für den Fall einer hochdruckgeprägten Strahlungsnacht im Sommer (wenig Wind von außerhalb, geringe Wolkenbedeckung, geringe Luftfeuchte), bei der sich die lokalen Kaltluftverhältnisse unabhängig von äußeren Einflüssen entwickeln können.

Aufgrund der Vielzahl an sonstigen möglichen Kombinationen aus Bedeckungsgrad, Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und Windstärke können diesbezüglich keine detaillierten Aussagen getroffen werden. Im Allgemeinen ist jedoch in Sommernächten ohne Strahlungswetterlage (insbesondere bei einer dichten Wolkendecke) mit höheren Temperaturen am Boden und einer schlechteren Kaltluftversorgung zu rechnen.

Abschließendes Kurzfazit

Hinsichtlich der lokalklimatischen Situation können keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Umgebung durch die bauliche Realisierung des Wohngebietes prognostiziert werden. Im Gegenteil ist durch die Sanierung der bisherigen, weitgehend vollversiegelten, Brachfläche von einer Verbesserung der lokalklimatischen Situation sowie einer besseren Durchlüftung bzw. Kaltluftversorgung auszugehen. Aus (lokal)klimatischer Sicht gibt es somit keine Bedenken hinsichtlich der Umsetzung.

Literatur

B-Plan 184: Entwurfsstand zur Satzung vom 07.09.2022.

STADTLANDGRÜN (2021): Bebauungskonzept zum B-Plan 184.

Geißler & Dröscher (2017): Stadt Reutlingen – Gesamtstädtische Klimaanalyse unter besonderer Berücksichtigung der Luftreinhaltung.

Stadt Halle (Saale) (Hrsg.) (2021): Fachbeitrag Stadtklima zum Landschaftsplan und Flächennutzungsplan der Stadt Halle (Saale). Online unter: http://m.halle.de/de/Verwaltung/Stadtentwicklung/Raeumliche-Konzepte/Fachbeitrag-Stadtklima/ (letzter Zugriff: 05.10.2023).