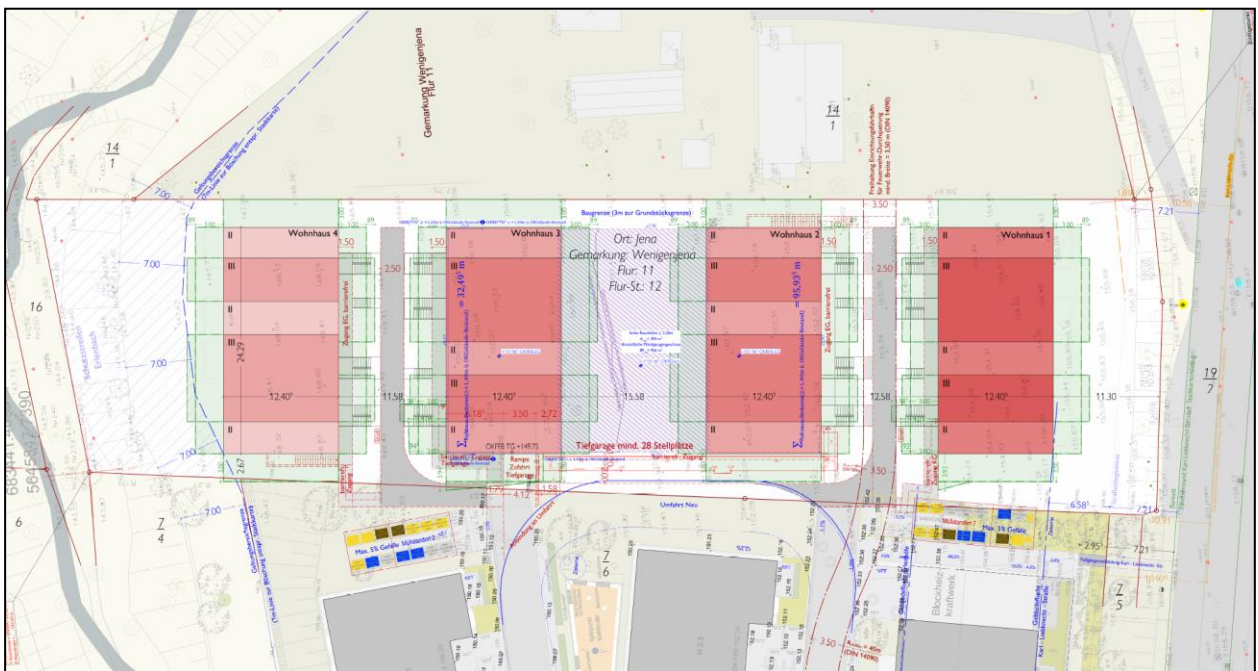


**Bebauungsplan VbB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-
Liebknecht-Straße“,
Gemarkung Wenigenjena**

Stellungnahme zur Beeinflussung des Mikroklimas

Bericht; Stand 17.09.2024



Emys GmbH
Fachbüro für Naturschutz und Umweltplanung
Gutenbergstraße 29a
99423 Weimar
im Auftrag der
Wohnungsgenossenschaft „Carl Zeiss“ e.G.
Sonnenhof 9
07743 Jena

C. Tehenes, GF Emys GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Allgemeines	4
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	4
1.2	Charakterisierung und Lage des Untersuchungsraumes	4
2	Beschreibung des Vorhabens	5
3	Betrachtung der Kaltluftsituation im Vorhabengebiet.....	6
4	Bewertung und Fazit	7
5	Literatur und verwendete Datengrundlagen	8

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ÜBERSICHTSLAGEPLAN DES UNTERSUCHUNGSRUAUMES IM STADTGEBIET VON JENA (KARTENGRUNDLAGE: GOOGLE EARTH)	4
ABBILDUNG 2: LAGEPLAN DER GEPLANTEN WOHNGEBÄUDE (EIGENE DARSTELLUNG).....	5
ABBILDUNG 3: AUSSCHNITT ANSICHTSPAN (BB+P 2024).	5

1 Einführung und Allgemeines

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Wohnungsgenossenschaft „Carl Zeiss“ eG beabsichtigt die Erweiterung der sich momentan im Bau befindenden Wohnanlage „Erlenhöfe“ nördlich der Karl-Liebknecht-Straße mit vier zusätzlichen Wohngebäuden. Gemeinsam mit der Stadt Jena wird aktuell der vorhabenbezogene Bebauungsplan VbB-Wj-20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“ erarbeitet (Beschlussvorlage Nr. 22/1651-BV). Die Emys GmbH wurde mit der Erarbeitung einer Stellungnahme zur Beeinflussung der mikroklimatischen Verhältnisse durch die geplanten Gebäude beauftragt.

Die Lage des geplanten Vorhabens in unmittelbarer Nähe zur bedeutsamen Kaltluftleitbahn des Gemdenbaches und die grundlegende Änderung der bisherigen Nutzungsform (als Kleingartenanlage) haben den Bedarf nach einer Prüfung des Bauvorhabens hinsichtlich der Einflüsse auf das Mikroklima, speziell auf die Kaltluftverhältnisse hervorgerufen. Insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen und der projizierten Auswirkungen des Klimawandels in Jena (vgl. Stadt Jena 2012) soll eine Prüfung des Vorhabens hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung der Kaltluftsituation und eine Einschätzung der lokalen Luftschadstoffanreicherung durch die unmittelbare Nähe zur Bundesstraße B 7 vorgenommen werden.

1.2 Charakterisierung und Lage des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum befindet sich im Osten des Stadtgebietes von Jena, in der Gemarkung Wenigenjena, Flur 11. Das Flurstück 12 besitzt eine Fläche von ca. 3.700 m² und wurde ehemals kleingärtnerisch genutzt. Das Grundstück wurde 2023 bauvorbereitend für das Erweiterungsvorhaben beräumt. Südlich wird der Untersuchungsraum von der Karl-Liebknecht-Straße begrenzt. Im Norden verläuft der Gemdenbach mit seinen naturnahen gewässerbegleitenden Strukturen. In direkter östlicher Nachbarschaft grenzt eine Baumschule und Gärtnerei an die Erweiterungsfläche an. Im Westen grenzt das Wohngebiet „Erlenhöfe“ an. Das Gelände fällt um ca. 15 m nach Norden hin ab.



Abbildung 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsraumes im Stadtgebiet von Jena (Kartengrundlage: Google Earth)

2 Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der Erweiterung des Quartiers Erlenhöfe ist die Errichtung von vier baugleichen Wohngebäuden geplant. Insgesamt umfasst das Vorhaben die Schaffung von 24-32 Wohneinheiten unterschiedlicher Wohnungsgrößen und -typologien. Die Mehrfamilienhäuser besitzen jeweils 2 Vollgeschosse sowie ein Staffelgeschoss (WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT „CARL ZEISS“ eG 2022).

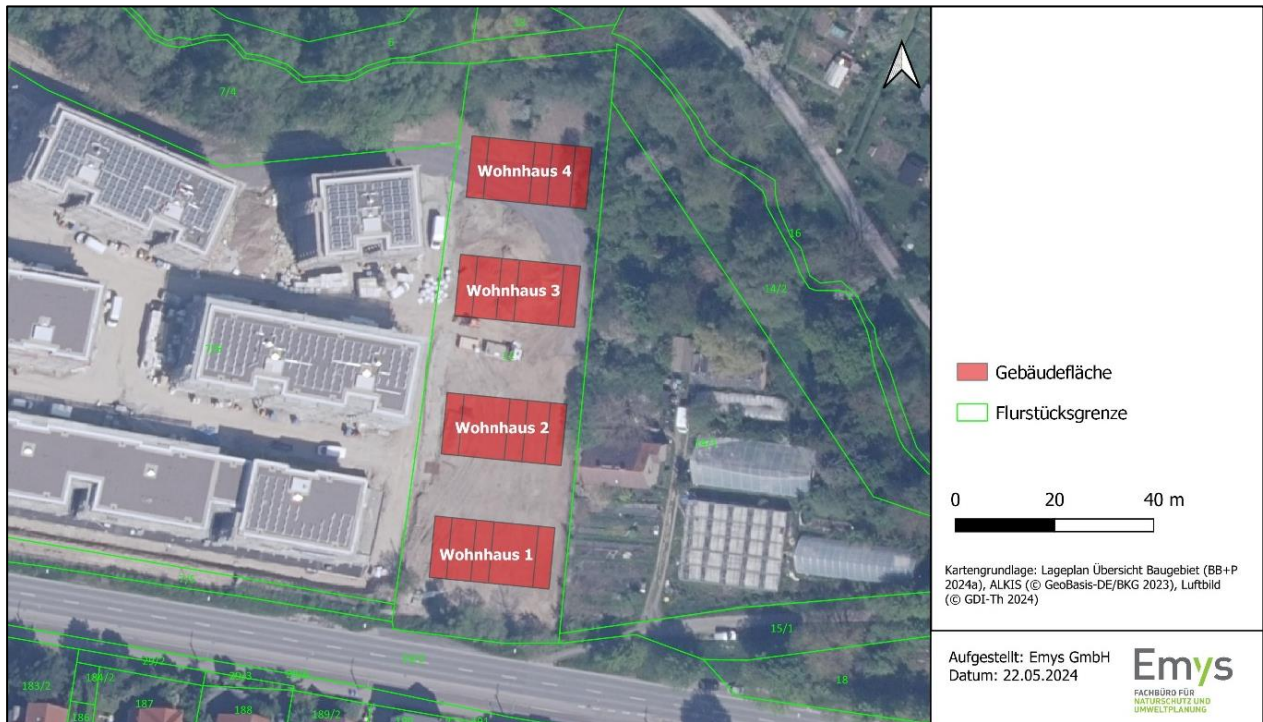


Abbildung 2: Lageplan der geplanten Wohngebäude (Eigene Darstellung).



Abbildung 3: Ausschnitt Ansichtsplan (BB+P 2024).

3 Betrachtung der Kaltluftsituation im Vorhabengebiet

Während unbewölkter bzw. leicht bewölkter Nächte entstehen im Einzugsgebiet insbesondere über unbewaldeten Freiflächen (Wiesen, Felder, Brach- und Ackerland) aufgrund ihrer nächtlichen Auskühlung (Abgabe von Wärmeenergie an die Atmosphäre) teils erhebliche Mengen an Kaltluft (bis zu $12 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$). Bei schwachwindiger Wetterlage fließen diese kalten und somit schweren Luftmassen der Hangneigung ($> 1^\circ$) folgend abwärts. Aufgrund der stark ausgeprägten Orografie des Saaletals und dessen Seitentäler kumulieren die auf den Plateauflächen und Hangbereichen beiderseits der Saale entstehenden Kaltluftmassen erst in den Seitentälern des Saaletals, fließen durch dieses hindurch und bilden im Laufe der Nacht einen mächtigen Kaltluftvolumenstrom, der aufgrund seiner thermischen Ausgleichsfunktion (nächtliche Abkühlung des Jenaer Stadtgebiets) von hoher klimatischer Bedeutung ist.

Direkt nach Sonnenuntergang ist besonders der Kaltluftstrom aus dem östlich gelegenen Gembdental für den Standort der geplanten Bebauung von hoher Bedeutung und erreicht ca. 2h nach Sonnenuntergang den stärksten Kaltluftvolumenstrom mit ca. $100 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{s}$. Gerade diese Kaltluftmassen zu Beginn der Nacht sind für den Standort besonders relevant, da diese spürbar kühler sind als die sich am Standort befindlichen Luftmassen und diese aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit und des hohen Kaltluftvolumenstroms für eine schnelle Abkühlung und einen vollständigen Luftmassenaustausch sorgen.

Im weiteren Verlauf der Nacht lässt der Kaltluftstrom aus dem Gembdental nach und kommt nach 4h bis 6h nach Sonnenuntergang völlig zum Erliegen, da sich das Saaletal – zusätzlich gespeist aus stromaufwärts gelegenen Kaltluftquellen - langsam mit Kaltluft füllt und aufgrund des fehlenden Gefälles keine Kaltluft mehr aus dem Gembdental nachströmt. Die Kaltluft sammelt sich mit Voranschreiten der Idealnacht zunehmend aus den Saale-Nebentälern und bildet letztlich eine mächtige Kaltluftschicht im Saaletal. Die größten Volumina bewegen sich während der gesamten Strahlungsnacht direkt über der Saale bzw. im Bereich der Saaleaue. Insbesondere in der Zeitscheibe 8h nach Sonnenuntergang wird ersichtlich, wie ein Teil der von Süden heranströmenden Kaltluftmassen mit einem Kaltluftvolumenstrom von $100 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ bis $200 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ den Standort überströmen. Im Vergleich zum Beginn der Nacht (Kaltluftstrom aus dem Gembdental) weist der Saaletalstrom bodennah keinen großen Temperaturgradienten mehr auf und die „Leistung“ der Abkühlung geht deutlich zurück.

Die unmittelbare Nähe zum Gembdenbach, welcher die Tiefenlinie für die am Standort relevante Kaltluftströmung darstellt, führt zu einer spürbaren Kaltluftbewegung zu Beginn der Nacht. Bereits nach 2h erreicht die Kaltluftschicht eine Höhe von 40 m bis 50 m, und das Gembdental zwischen Jenzig und Hausberg wird teilweise mit Kaltluft gefüllt.

Solange ein Gefälle der Kaltluft im Gembdental hin zur Saale herrscht, wird der Kaltluftstrom entsprechend der Tiefenlinie des Gembdenbaches nahe des Vorhabenstandorts nach Norden abgelenkt und fließt weiter in die unbewohnte Saaleaue in Richtung Ostbad und Kleingartenanlage „Am Jenzig“.

Der Kaltluftstrom im Gembdental verläuft bis ca. 750 m östlich des Standortes direkt entlang der Karl-Liebknecht-Straße, wodurch er eine erhöhte Schadstoffbelastung aus den Verkehrsemissionen erfährt und somit zwar als Kaltluft, aber nicht als Frischluft bezeichnet werden kann. Mit ca. 15.000 bis 17.000 Kfz/Tag (Verkehrsmonitor 2013 Stadt Jena) zählt die Karl-Liebknecht-Straße (in diesem Bereich als Bundesstraße B 7) zu den stark frequentierten Straßen der Stadt Jena mit entsprechend hohen Verkehrsemissionen. Auch die direkte Lage der geplanten Bebauung an der Karl-Liebknecht-Straße führt bei südlicher Strömung (unabhängig von der Betrachtung der Kaltluftverhältnisse) zu einem Eintrag der Verkehrsemissionen in das Untersuchungsgebiet (THINK 2019).

4 Bewertung und Fazit

Laut Jenaer Klimaanpassungsstrategie ist das Gembdental „(...) eine wichtige Luftleitbahn zur Versorgung Wenigenjens mit Kalt- und Frischluft. Davon profitieren vor allem die (bebauten) Areale entlang der B 7 bzw. des Gembdenbaches. Diese Luftleitbahn sollte daher erhalten bleiben, Beeinträchtigungen durch Emissionen sollten reduziert werden (...)“ (STADT JENA 2012, S. 109).

Die dargestellten Ergebnisse zum Kaltluftgeschehen in Wenigenjena belegen die große Bedeutung der Seitentäler und des Saaletals als Kaltluftleitbahn zur Versorgung der Stadt Jena mit Kaltluft, die für nächtliche Abkühlung und somit für eine Minderung der bioklimatischen Belastungssituation der Bevölkerung im Stadtgebiet sorgt.

Die rein qualitative Betrachtung führt zu dem Ergebnis, dass durch die hangparallele Anordnung der geplanten Bebauung in West-Ost Richtung die Gebäude in Strömungsrichtung des Kaltluftstromes im Gembdental errichtet werden sollen. Die Ausrichtung der Gebäude führen zu einer nicht signifikanten Erhöhung des Strömungswiderstandes für den Kaltluftstrom im Vergleich zur bisherigen Nutzung mit Kleingärten. Unabhängig davon, wie stark der Kaltluftstrom insbesondere zu Beginn der Nacht ausgeprägt ist (Strömungsgeschwindigkeit und Kaltluftvolumen), wird es auch nach Umsetzung des Bauvorhabens zu einem spürbaren Eintrag von Kaltluft in das Untersuchungsgebiet kommen, mit einem Gradienten von Nordost abfallend nach Südwest. Dabei dienen die West-Ost verlaufenden Planstraßen im Untersuchungsgebiet als Leitbahnen für die Kaltluft, wenn auch deutlich schwächer ausgeprägt als der Gembdenbach bzw. die diesen begleitende Straße „Gembdental“. Sollten Strömungshindernisse quer zur Strömungsrichtung errichtet werden, könnten diese kleinräumig zur Ansammlung von Kaltluft führen, was besonders in der Heizperiode zu unerwünschten Effekten führt, mit einem erhöhten Heizwärmebedarf. Auch bei einer schwächeren Ausprägung der Kaltluftströme im Vergleich zu einer Idealnacht ist mit einer Durchströmung der Erlenhöfe durch den Kaltluftstrom im Gembdental spätestens 1h nach Sonnenuntergang zu rechnen, was insbesondere durch die angedachte Gebäudestellung gewährleistet wird.

Wie bereits erläutert, kommt der Kaltluftstrom aus dem Gembdental bereits nach 2h bis 4h nach Sonnenuntergang zum Erliegen, danach wird das Gebiet durch den Kaltluftstrom des Saaletals von südlicher Richtung mit hoher Mächtigkeit überströmt. Dabei sind die geplanten Gebäude (unabhängig von ihrer Höhe und Ausrichtung) keine relevanten Strömungshindernisse mehr.

Da sowohl zu Beginn der Nacht durch den Kaltluftstrom im Gembdental als auch im Laufe der Nacht durch den Saaletalstrom keine Wohngebiete im Anschluss an den Untersuchungsstandort durch die genannten Kaltluftströme durchflossen werden, ist mit keiner nennenswert negativen Beeinflussung durch das Bauvorhaben hinsichtlich der Kaltluftströmungsverhältnisse für andere Gebiete (insbesondere Wohngebiete) auszugehen. Auch bei von einer Idealnacht abweichenden Verhältnissen haben die neugeschaffenen Bauungsstrukturen einen vernachlässigbaren Einfluss auf das Kaltluftgeschehen für den Standort bzw. dessen Umgebung.

Nur zu Beginn einer Idealnacht, während es zur Ausprägung des Kaltluftstroms im Gembdental kommt, ist mit einer Erhöhung des Eintrages von Schadstoffemissionen aus dem Verkehr der Karl-Liebknecht-Straße in das Untersuchungsgebiet zu rechnen (allerdings in schwächerer Form bei geringer Ausprägung des Kaltluftgeschehens). Erreicht der Kaltluftstrom nach kurzer Zeit ein Niveau oberhalb der Karl-Liebknecht-Straße, ist mit keinem zusätzlichen Eintrag von Schadstoffemissionen durch die Kaltluftströmung zu rechnen. Dieser Effekt tritt jedoch unabhängig von der Nutzungsänderung bzw. der baulichen Veränderungen im Untersuchungsgebiet auf.

Insofern beeinflusst das geplante Bauvorhaben die lokalen Kaltluftströmungsverhältnisse nur kurzzeitig beim Einsetzen der Kaltluftströmung nach Sonnenuntergang und es hat keine negativen Einflüsse auf die relevanten Kaltluftströme über das Untersuchungsgebiet hinaus (THINK 2019).

5 Literatur und verwendete Datengrundlagen

BB+P – BAUBÜRO BRÜSTEL+PARTNER (2024): BV Erweiterung Erlenhöfe. Haus 3 – Schnitte und Ansichten. Vor-entwurf, Vorabzug vom 02.02.2024. Plannummer: 120/988-2-BVErwErlenhöfe-H3_SN+Ans.

BB+P – BAUBÜRO BRÜSTEL+PARTNER (2024a): BV Erweiterung Erlenhöfe. Übersicht Baugebiet. Entwurf, Vor- abzug vom 16.05.2024. Plannummer: 120/988-3-BVErwErlenhöfe-Lage.

STADT JENA (Hrsg.) (2012): Handbuch Klimawandelgerechte Stadtentwicklung für Jena, ExWoSt-Modellpro- jekt Jenaer Klimaanpassungsstrategie JenKAS. Schriften zur Stadtentwicklung Nr. 3. Jena.

STADT JENA (2013): Verkehrsmodell Jena.

STADTRAT JENA (2022): Beschlussvorlage Nr. 22/1651-BV. Einleitungsbeschluss für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan VBB-Wj-20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“. Beschlossen am 16.11.2022.

THINK – THÜRINGER INSTITUT FÜR NACHHALTIGKEIT UND KLIMASCHUTZ (2019): Gutachterliche Stellungnahme über die Beeinflussung der Kaltluftströmungsverhältnisse für den Vorhabensbezogenen Bebauungsplan „Nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“. Im Auftrag der Wohnungsgenossenschaft „Carl Zeiss“ eG. Juli 2019.

WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT „CARL ZEISS“ EG (2022): Antrag auf Aufstellung eines vorhabenbezogenen Be- bauungsplans (§ 12 Abs. 2 BauGB). Eingereicht am 29.09.2022.