



Dr. Dröschner • Lustnauer Straße 11 • 72074 Tübingen

Stadt Freiberg a. N.
Recht und Ordnung
Frau Christel Back

Marktplatz 2
71691 Freiberg a.N.

◆ **Umweltgutachten**
◆ **Genehmigungen**
◆ **Betrieblicher
Umweltschutz**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889-28-0
Fax 07071 / 889-28-7
Buero @ Dr-Droeschner.de

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom
19.04.2022

Unsere Zeichen
3230

Datum
15. Juli 2022

Freiberg a.N. Bebauungsplan „Östlich der Bilfinger Straße-Beihinger Straße –

1. Änderung“:

Fachgutachtliche Stellungnahme zu den klimatischen Auswirkungen der Planung

Sehr geehrte Frau Back,

die Stadt Freiberg am Neckar betreibt derzeit das Bebauungsplanverfahren „Östlich der Bilfinger Straße-Beihinger Straße – 1. Änderung“.

Das Plangebiet befindet sich im Nordosten des Stadtteils Geisingen und östlich des Kreuzungsbereichs Bilfinger Straße / Beihinger Straße (siehe Luftbild in Abbildung 1 auf Blatt 2). Im Plangebiet ist der Bau einer Seniorenresidenz mit 3-geschossigen Wohnhäusern vorgesehen. Im nördlichen Teil des Plangebiets ist ein Erdhügelhaus geplant (siehe Abbildung 2 auf Blatt 3).

Im Zuge des Vorhabens sollen die Auswirkungen des Plangebiets auf das lokale Klima untersucht werden.

Im Bebauungsplanverfahren sind somit zu untersuchen:

- Lokalklimatische Bedeutung des Plangebiets für die Stadt Freiberg am Neckar

In der vorliegenden klimatologischen Stellungnahme erfolgen dafür folgende Schritte:

- Zusammenfassende Darstellung der Aussagen des Klimaatlas der Region Stuttgart und sonstiger klimatologischer Aussagen zum Vorhabengebiet
- Qualitative geländeklimatologische Analyse des Plangebiets – Kaltluftanalyse
- Qualitative klimatologische Bewertung der vorgelegten Planung
- Hinweise zur weiteren Ausgestaltung des Plangebiets aus klimatologischer Sicht
- Sachverständigenstellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der Planung
- Dokumentation in Form eines kurzen Ergebnisberichts

Plangebiet und geplante Bebauung

Die Grenze des Plangebiets verläuft im Süden entlang der Beihinger Straße (siehe Abbildung 1). Das Gelände fällt in Richtung Norden, insbesondere im nördlichen Teil des Plangebiets von ca. 212 m üNN auf ca. 200 m ü NN zur Neckartalaue hin ab. In ca. 80 m Entfernung nördlich des Plangebiets befindet sich der Lange Graben, ein linker Auengraben zum Neckar, der östlich von Geisingen von Nordosten nach Südwesten verläuft. Das Plangebiet befindet sich in Randlage des Stadtteils Geisingen. Südlich und westlich des Plangebiets befindet sich bestehende Wohnbebauung, östlich schließt eine Freifläche an, die bis in die Neckaraue reicht. Unmittelbar an der Beihinger Straße schließt sich östlich Wohnbebauung entlang der Beihinger Straße an.

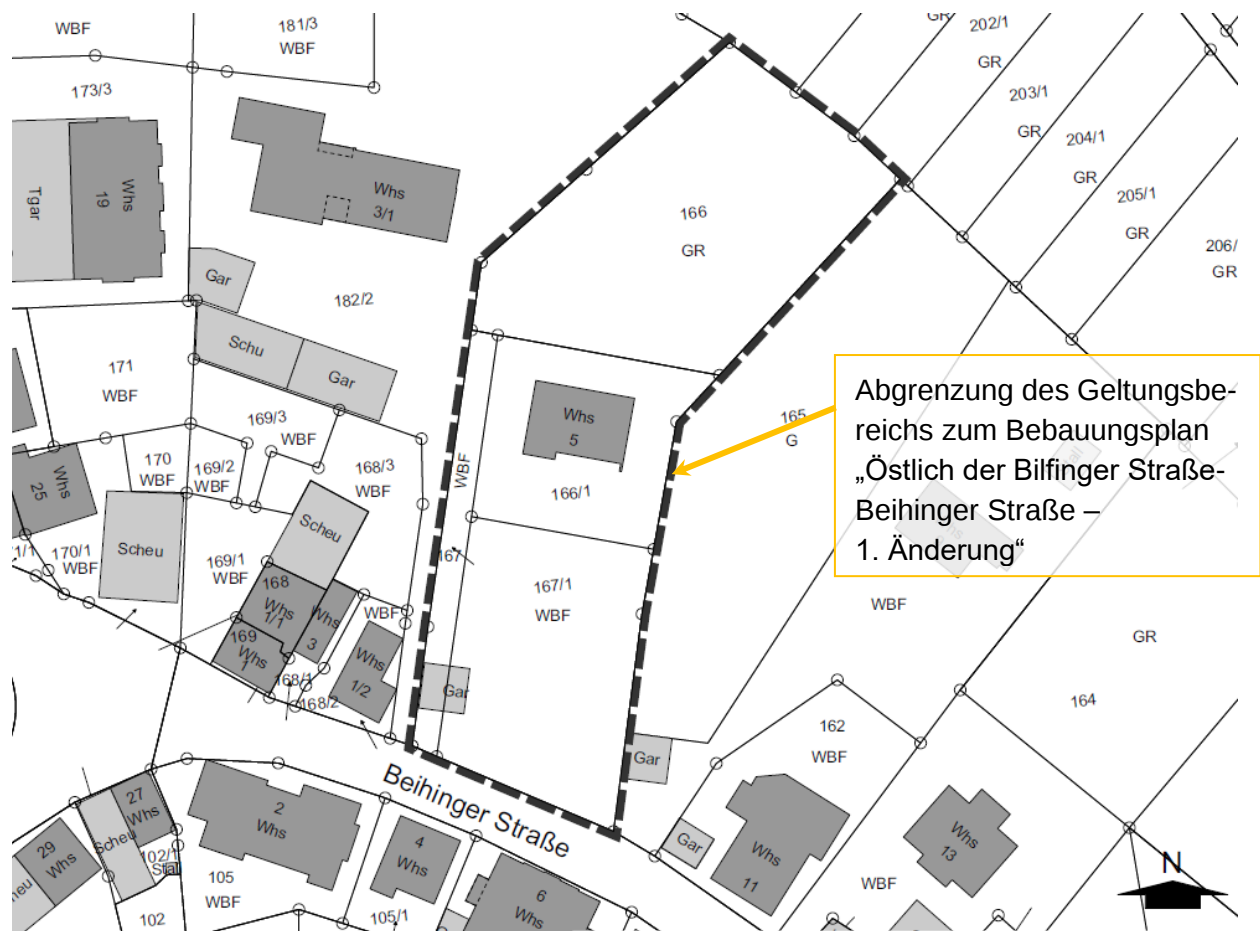


Abbildung 1: Bebauungsplan „Östlich der Bilfinger Straße – Beihinger Straße 1. Änderung – Lageplan Abgrenzung Geltungsbereich (Quelle: m quadrat - kommunikative Stadtentwicklung); schwarz gestrichelt: Plangebiet.

Im südlichen Teil sind nach dem städtebaulichen Entwurf 3 Reihen mit je 2 Gebäuden geplant, welche über einen zentralen Fußweg erschlossen werden. Zwischen den Reihen sind Abstände von ca. 1 Häuserbreite dargestellt. Am östlichen Rand ist eine Rampe zur Tiefgarage vorgesehen. Freiflächen sollen begrünt werden (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Geplante Bebauung innerhalb des Plangebiets (Entwurf Gestaltungskonzept Seniorenresidenz Neckarblick, m quadrat - kommunikative Stadtentwicklung)



Abbildung 3: Geplante Bebauung: Visualisierung Blick von Nordwesten (Entwurf Gestaltungskonzept Seniorenresidenz Neckarblick, m quadrat - kommunikative Stadtentwicklung)

Klimaatlas der Region Stuttgart, klimatologische Analyse und Interpretationen für das Plangebiet

Der Verband Region Stuttgart hat im Jahr 2008 einen Klimaatlas veröffentlicht, in dem u. a die Kaltluftdynamik sowie Klimatope für die Verbandsregion dargestellt wird.

Klimatopkarte der Region Stuttgart

Das Plangebiet ist demnach bisher im Nordteil als Freiland-Klimatop und im Südteil als Gartenstadt-Klimatop (siehe Abbildung 4) ausgewiesen. Der südliche Teil ist als Kaltluftsammlgebiet ausgewiesen, der nördliche Teil sowohl als Kaltluftsamml- als auch als Kaltluftproduktionsgebiet. Das Gelände innerhalb des Plangebiets fällt in Richtung Norden/Nordosten ab, also in Richtung von Gärten/Freiflächen.

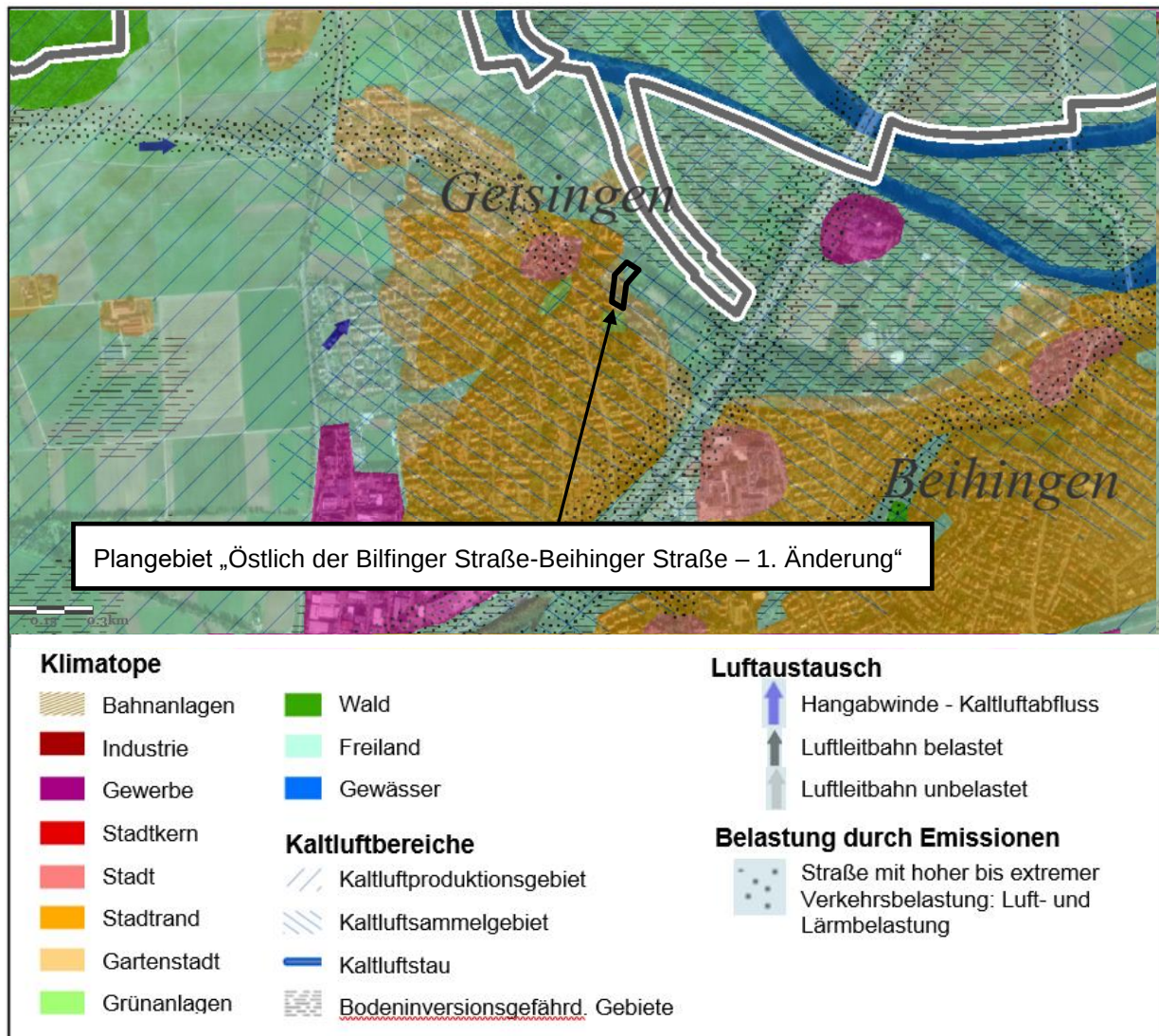


Abbildung 4: Klimaanalysekarte; Auszug aus dem Klimaatlas des Verbands Region Stuttgart
Stand; in Schwarz = Umgriff des Plangebiets

Freiland-Klimatope sind durch einen ungestörten und stark ausgeprägten Tagesgang von Temperatur und Feuchte gekennzeichnet. Als windoffene Freiflächen sind sie im Allgemeinen als Frisch- und Kaltluftproduktionsgebiete und daher generell von großer klimatologischer Bedeutung. Durch die nächtliche Abstrahlung der Wärmeenergie von der Erdoberfläche stellen Freiland-Klimatope insbesondere in weitgehend flachem Terrain i.d.R. bodeninversionsgefährdete Gebiete dar. Eine Bodeninversion behindert den vertikalen Luftaustausch zwischen der unteren und den darüberliegenden Luftschichten. Da die Fläche des Plangebiets allerdings gegenüber dem im Norden anschließenden Umland der Neckartalaue erhöht gelegen ist und sich in nordexponierter Hanglage befindet, ist die vorliegende Vorhabenfläche nicht von vornherein bodeninversionsgefährdet.

Gartenstadt-Klimatope sind den Freiland-Klimatopen sehr ähnlich. Die Klimaelemente sind hier nur leicht durch lockere Bebauung modifiziert, wobei eine merkliche nächtliche Abkühlung stattfindet.

Sie sind durch reichhaltige Grünflächen und offener ein- bis dreigeschossiger Bebauung charakterisiert. Übergeordnete Winde werden hier nur wenig beeinflusst.

Planungshinweiskarte Region Stuttgart

Nach der Planungshinweiskarte des Klimaatlas (Abbildung 4, rot) handelt es sich bei dem Plangebiet um eine bebaute Siedlungsfläche mit bedeutender klimarelevanter Funktion.

Die bisherige lockere Bebauung und gute Durchgrünung mit geringer Gebäudehöhe ermöglicht hier am Siedlungsrand einen nur mäßig eingeschränkten Luftaustausch, der auch durch lokale Windsysteme beeinflusst ist. Die auf der Vorhabenfläche produzierte Kaltluft fließt in Richtung Norden/Nordosten dem Gelände folgend ab. Am Fuße des Hangs befindet sich nördlich der Plangebietsfläche der Siedlungsrand von Geisingen und nordöstlich der Plangebietsfläche eine Gartenanlage. Darauf folgen weiter nördlich/nordöstlich landwirtschaftliche Freiflächen in der Neckartalaue.



Abbildung 5: Klimahinweiskarte; Auszug aus dem Klimaatlas der Stadt Stuttgart; in gelb: Umgriff des Plangebiets

Klimatologische Bewertung

Im Südteil der Plangebietsfläche ist eine geländefolgend höhengestaffelte zweigeschossige Bebauung mit Dachgeschoss (2+D) geplant. Die Bebauung entspricht dem im Klimaaltas bereits dargestellten Gartenstadtbiotop. Allerdings verlagert sich mit dem Vorhaben der Siedlungsrand des Ortsteils Geisingen in Richtung Norden und Osten.

Im Nordteil soll ein Erdhügelhaus entstehen. Durch die geplante Bebauung bleibt der Charakter des Freilandklimatops im Norden des Plangebiets weitgehend erhalten.

Durchlüftung

Die bodennahe Durchlüftung des Plangebiets in Süd-Nord-Richtung ist bereits heute durch die bestehende 2 bis 3 geschossige Umgebungsbebauung (Beiinger Straße 1, 1/1, 1/2, 3, 3/1 und 11 sowie 2, 4, 6, 8 und 10) teilweise eingeschränkt. Die geplante Bebauung mit vergleichbarer Firsthöhe stellt in Nord-Süd-Richtung keine wesentliche zusätzliche Barriere dar.

Für die heute weniger stark eingeschränkte bodennahe Durchlüftung in Ost-West-Richtung verbleiben weitere Freiflächen zwischen den geplanten Gebäuden. Die Einflüsse auf die Durchlüftung bleiben insgesamt gering.

Kaltluftentstehung

Durch den Neubau der Gebäude mit Verkehrs- und Außenanlagen innerhalb des Plangebiets werden diese Flächen großenteils versiegelt. Damit einhergehend entfällt auch die Kaltluftbildung großenteils. Lokalklimatisch bedeutsame Luftleitbahnen sind nicht betroffen.

Im Norden des Plangebiets soll eine Erdhügelhaus entstehen, dessen Erdüberschüttung weiterhin zur Kaltluftentstehen beiträgt. Aufgrund der geringen Fläche der zu versiegelnden Fläche des mit ca. 4.000 m² relativ kleinen Plangebiets am Siedlungsrand ist der Einfluss auf die Kaltluftentstehung in lokalklimatischer Hinsicht stark begrenzt.

Lokale Kaltluftabflüsse

Die bisher im Plangebiet entstehende Kaltluft fließt im Wesentlichen dem Gefälle folgend in den unbesiedelte Neckartalaue ab. Die geplante Bebauung im Südteil ist entsprechend der Neigungsrichtung des Geländes von Süd nach Nord ausgerichtet und stellt kein Hindernis für Abflüsse dar. Allenfalls der östliche Rand der bestehenden Bebauung nördlich des Plangebiets verliert geringfügig seine Klimagunst der Siedlungsrandlage mit einem schwachen randlichen Kaltluftabfluss.

Zu Beginn von Strahlungsnächten, wenn kleinräumige lokale Kaltluftabflüsse bedeutsam sind, wird dieser Bereich allerdings ohnehin maßgeblich durch Strömungen entlang des Grünzugs nördlich der Gartenstraße mit Frischluft versorgt. Denn wie bereits in der Klimaanalyse zum Bebauungsplan „Löchlesäcker“ aus dem Jahr 2002 (ÖKOPLANA) beschrieben, fließt die sich in den Hangzonen westlich des Siedlungsrandes von Geisingen entstehenden Kaltluft im Laufe der Nacht unter anderem durch den Grünzug nördlich der Gartenstraße in die Neckartalaue ab (vgl. Abbildung 5).

Dieser Grünzug versorgt weite Teile von Geisingen mit Kalt- und Frischluft. Im Bereich der Bilfinger Straße überströmt die herantretende Luft die Bebauung und fließt dann dem Gelände folgend südlich der Gebäude des Schloßhofs nördlich des Plangebiets in die Neckartalaue.

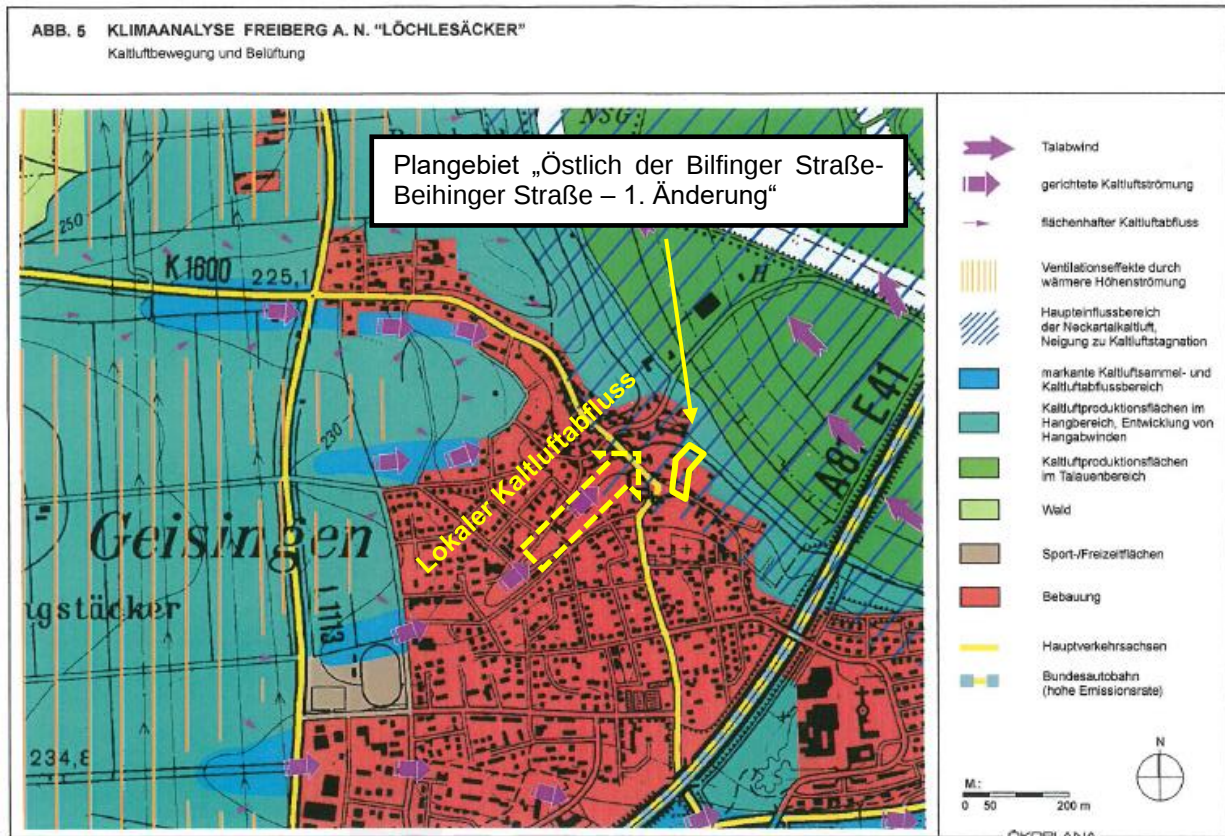


Abbildung 6: Kaltluftströme; Auszug aus dem Klimaatlas des Verbands Region Stuttgart (Stand 2008); in gelb = Plangebiet

Diese Kaltluft-Abflussrichtung Westsüdwest entspricht auch den häufigen überörtlichen West- bis Südwestwinden, was die synthetischen Windstatistiken der LUBW (siehe Abbildung 7) bestätigen, die in einer Auflösung von 500 m x 500 m für das Land Baden-Württemberg vorliegen. Am Standort des Plangebiets beträgt das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit 2,1 m/s mit überwiegenden West-/Südwestwinden und leicht untergeordneten Südostwinden (siehe Abbildung 6). Die Windgeschwindigkeit liegt in einem mittleren Geschwindigkeitsbereich.

Das Plangebiet ist in Hinblick auf die abfließende Kaltluft – auch mangels Wirkraum in Abflussrichtung – unbedeutend. Durch die geplante Bebauung verliert die Bestandsbebauung östlich und südlich des Plangebiets nahe der derzeitigen Freiflächen des Plangebiets teilweise seine Klimagunst der Ortsrandlage. Diese Bestandsbebauung profitiert jedoch klimatisch weiterhin von der Durchlüftungsbahn im Grünzug nördlich der Gartenstraße.

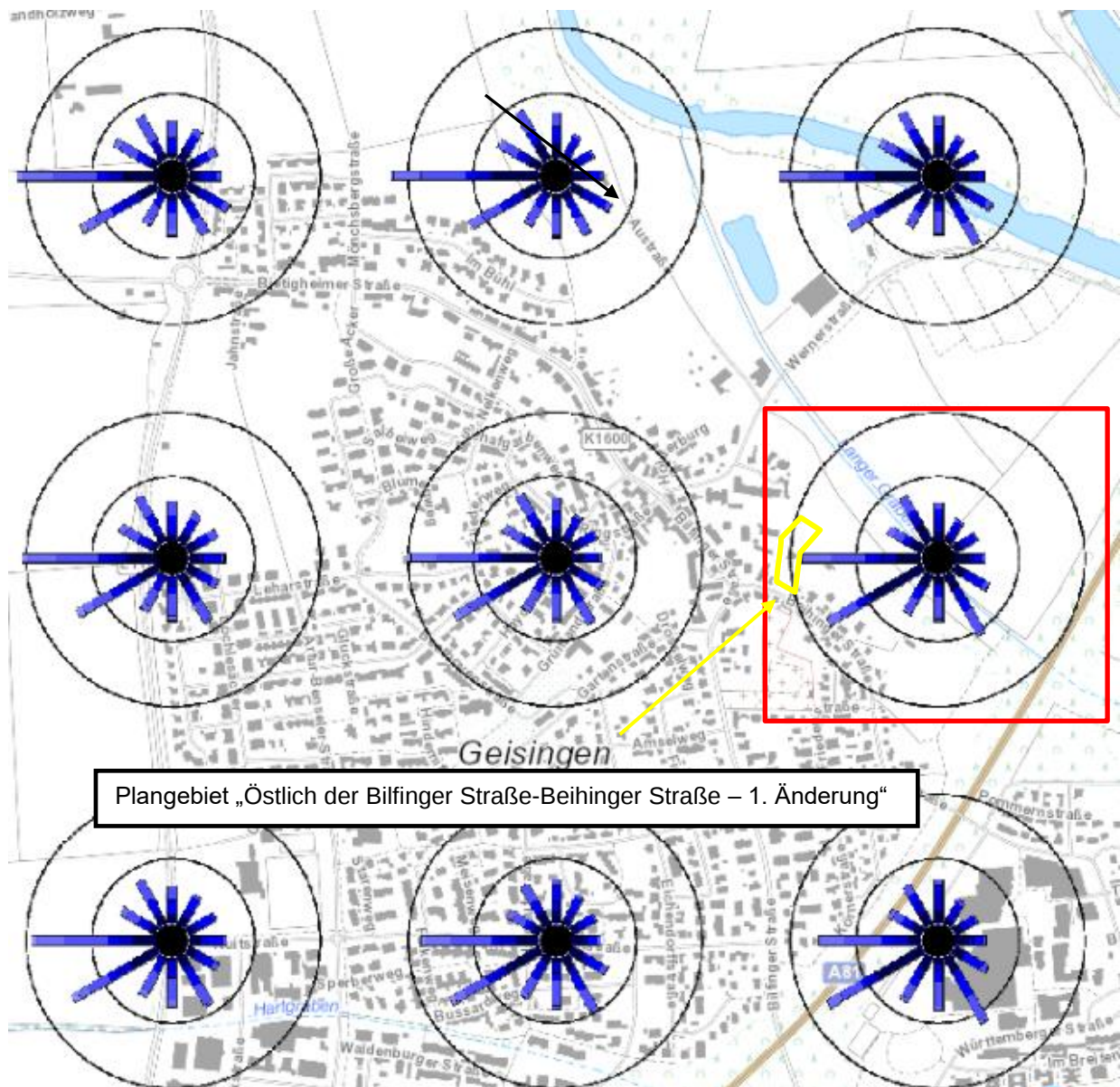


Abbildung 7: Synthetische Windrosen (Quelle: UDO LUBW); in Schwarz: Umgriff des Plangebiets, in gelb: Windrose am Standort

Regionaler Kaltluftstrom

Im weiteren Verlauf von Strahlungsnächten verlieren die kleinräumigen lokalen Kaltluftabflüsse an Bedeutung und mächtige regionale Kaltluftströmungen herrschen das Strömungsgeschehen. In Freiberg ist dies der neckartalabwärts gerichtete teilweise bis zu 100 m mächtige Kaltluftstrom von der Schwäbischen Alb über Plochingen bis nach Heilbronn mit einer Kaltluft-Volumendichte von bis zu $120 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{s})$.

Dies geht aus Simulationsrechnungen im Auftrag des Verbands Region Stuttgart, die im Klimaatlas (Stand 2008) dokumentiert sind. Abbildung 8 zeigt die Mächtigkeit der Kaltluftschicht aus dem Klimaatlas 4 Stunden nach Beginn der Kaltluftbildung bei Windstille sowie die Volumenstromdichte.

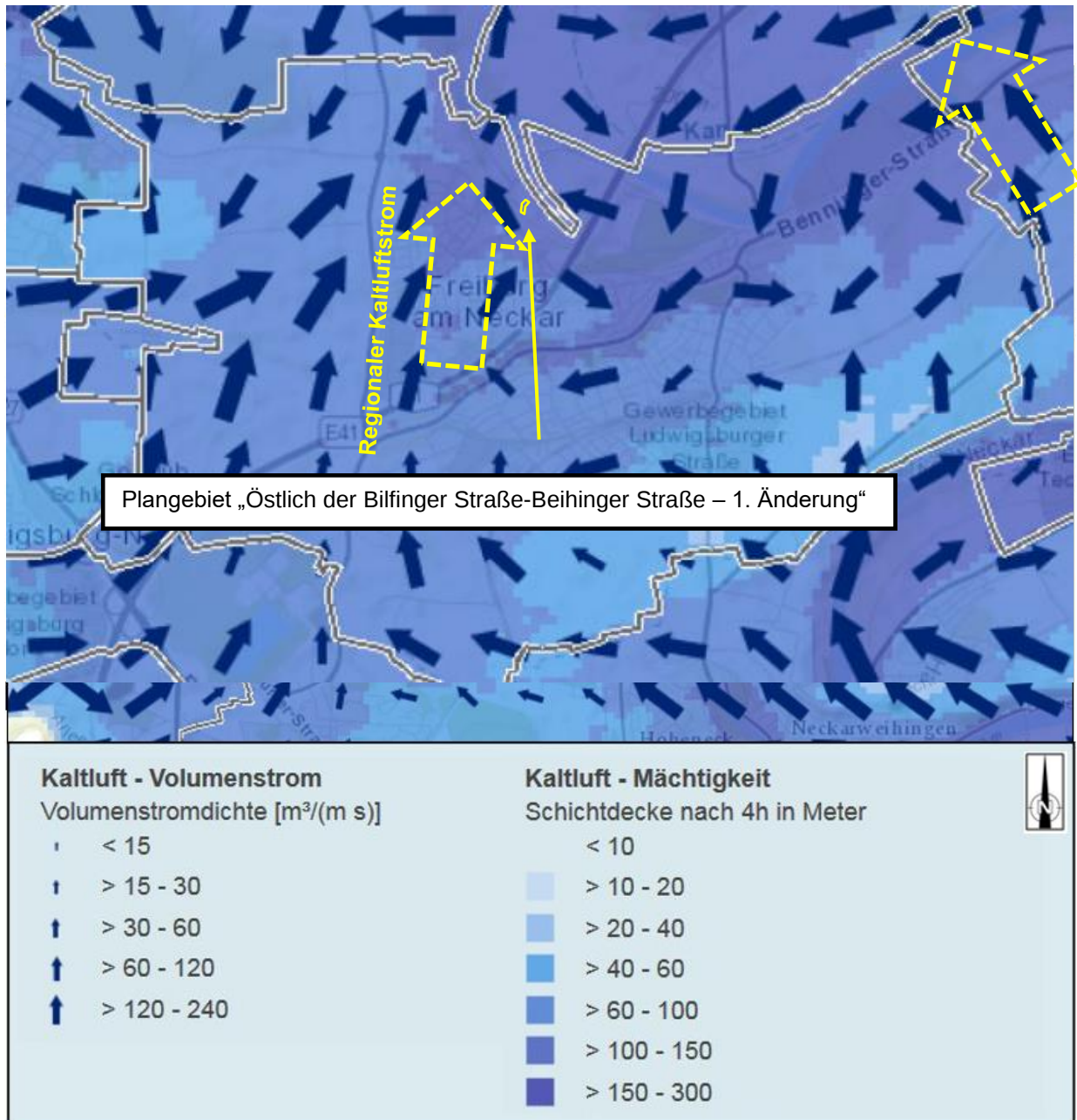


Abbildung 8: Kaltluftströme; Auszug aus dem Klimaatlas des Verbands Region Stuttgart (Stand 2008); in Gelb = Plangebiet

Gemäß Klimaatlas wird das Plangebiet bereits 4 Stunden nach Beginn der Kaltluftbildung das von dem sich im Neckartal bildenden Kaltluftstau bzw. der dort ausgebildeten Bodeninversion eingeschlossen und in Süd-Nordrichtung von dem neckartalabwärts gerichteten regionalen Kaltluftstrom überströmt. Die geplante Bebauung ändert dies nicht.

Vor diesem Hintergrund ist das Vorhaben wie folgt zu bewerten:

Durchlüftung

- Die bodennahe Durchlüftung des Plangebiets in Süd-Nord-Richtung ist bereits heute durch die bestehende 2 bis 3 geschossige Umgebungsbebauung eingeschränkt. Die geplante Bebauung mit vergleichbarer Firsthöhe stellt in Nord-Süd-Richtung keine wesentliche zusätzliche Barriere für die Durchlüftung dar. Für die heute weniger stark eingeschränkte bodennahe Durchlüftung in Ost-West-Richtung verbleiben weitere Freiflächen zwischen den geplanten Gebäuden. Die Einflüsse auf die Durchlüftung bleiben insgesamt gering.

Kaltluftentstehung

- Durch die geplante Versiegelung im Süden des Plangebiets wird sich die Kaltluftentstehung in diesem Bereich naturgemäß reduzieren. Im Norden des Plangebiets bleibt mit auch mit dem geplanten Erdhügelhaus der Charakter des Freiland-Klimatops ohne wesentliche Versiegelung weitgehend erhalten. Aufgrund der geringen Fläche der zu versiegenden Fläche des mit ca. 4.000 m² relativ kleinen Plangebiets am Siedlungsrand ist der Einfluss auf die Kaltluftentstehung in lokalklimatischer Hinsicht stark begrenzt.

Lokale Kaltluftabflüsse

- Das Plangebiet ist in Hinblick auf die abfließende Kaltluft – auch mangels Wirkraum in Abflussrichtung – unbedeutend. Durch die geplante Bebauung verliert die Bestandsbebauung östlich und südlich des Plangebiets nahe der derzeitigen Freiflächen des Plangebiets teilweise seine Klimagunst der Ortsrandlage. Diese Bestandsbebauung profitiert jedoch klimatisch weiterhin von der Durchlüftungsbahn im Grünzug nördlich der Gartenstraße.

Regionaler Kaltluftstrom

- Für die Belüftung von Freiberg in Strahlungsnächten ist der neckartalabwärts gerichtete teilweise bis zu 100 m mächtige Kaltluftstrom von der Schwäbischen Alb über Plochingen bis nach Heilbronn von entscheidender Bedeutung. Die geplante Bebauung ist weitgehend von gleich hoher Umgebungsbebauung umschlossen und stellt daher kein zusätzliches Strömungshindernis für den regionalen Kaltluftstrom dar.

Aus diesen Gründen ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung der lokalen Frischluftzufuhr für die angrenzende Bebauung der Stadt Freiberg auszugehen.

Insgesamt ist durch die mit dem Bebauungsplan „Östlich der Bilfinger Straße-Beihinger Straße – 1. Änderung“ zu ermöglichende Bebauung mit keiner erheblich nachteiligen Auswirkung des Vorhabens auf das Lokalklima zu rechnen. Regionalklimatische Wirkungen sind auszuschließen.

Mit freundlichen Grüßen

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz
- Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen



Karina Traub, M.Sc. Geoökologie