

Auftraggeber: DBA Deutsche Bauwert AG
Herrn Thomas Kunz
Pariser Ring 1
46532 Baden-Baden

**Fachgutachterliche Stellungnahme zu den
lokalklimatischen Auswirkungen der Planung
Humperdinckpark in Bad Kreuznach**

Projekt-Nr.: 21-07-20-FR

Umfang: 10 Seiten

Datum: 30. August 2021

Bearbeiter: Dr. Rainer Röckle, Diplom-Meteorologe
Dr. Christine Ketterer, M.Sc. in Climate Sciences

IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg
Tel.: 0761/ 202 1662
Fax: 0761/ 202 1671
E-Mail: roeckle@ima-umwelt.de

1 Situation und Aufgabenstellung

Die DBA Deutsche Bauwert AG in Baden-Baden plant Wohnbebauung im Bereich der Humperdinckstraße in Bad Kreuznach. Aufgrund der Hanglage der geplanten Bebauung sind die Auswirkungen auf das lokale Klima, insbesondere die Kaltluftproduktion und der Kaltluftabfluss darzustellen. Dies wurde in der Stellungnahme „Fachgutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der Planung Humperdinckpark in Bad Kreuznach“ unseres Büros vom 21. Februar 2020 für den damaligen Planungsstand untersucht. Diese Stellungnahme bezieht sich auf die aktualisierte Planung vom 27.04.2021.

Das Plangebiet liegt am Ostrand von Bad Kreuznach an den Ausläufern des Galgenbergs, der sich von Südwest nach Nordosten erstreckt (siehe Abbildung 1-1). Der Galgenberg ist auf Höhe der Planung ca. 197 m hoch, Die Planung liegt in einem Höhenbereich von ca. 142 m bis 160 m ü. NHN. Die Nahe liegt auf einer Höhe von ca. 100 m ü. NHN.

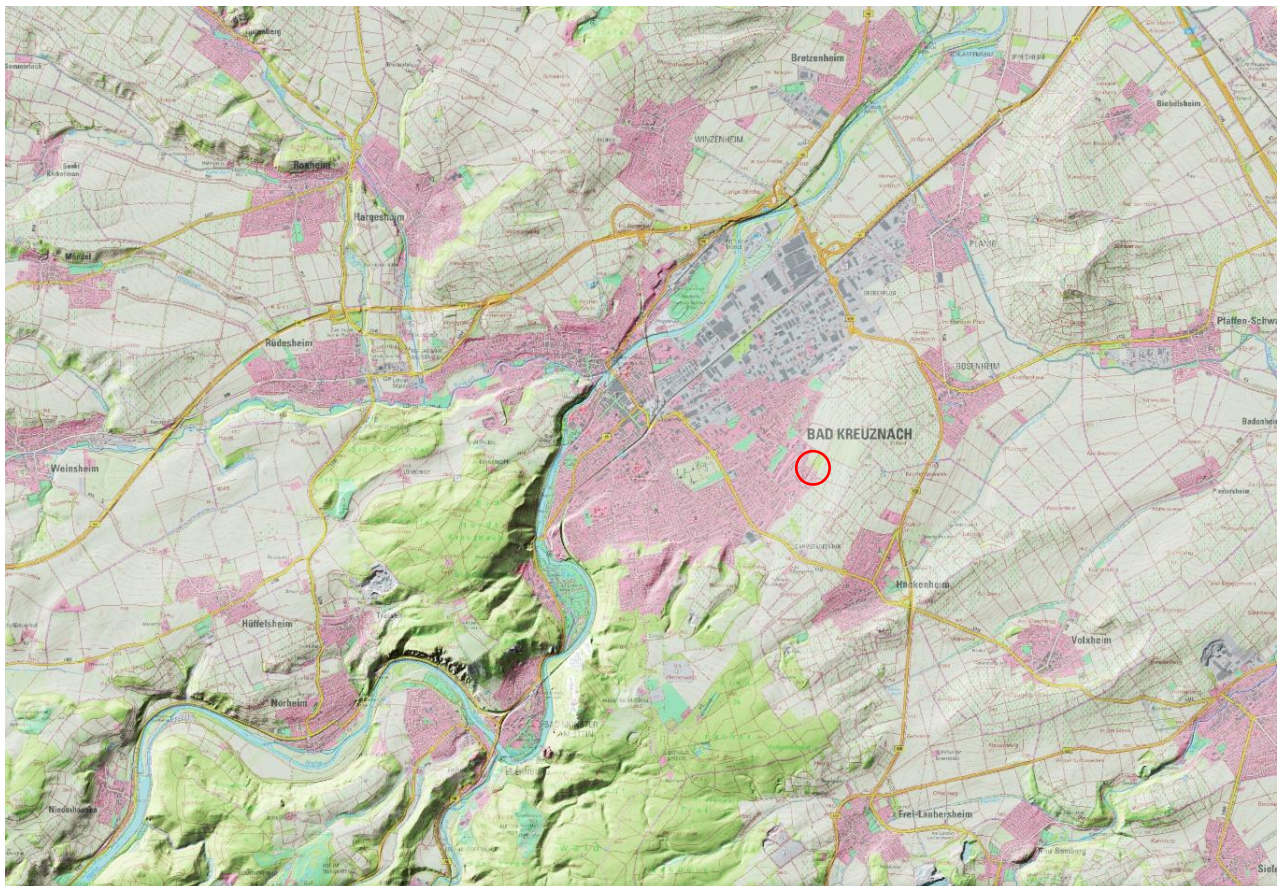


Abbildung 1-1: Geschummerte topografische Karte von Bad Kreuznach mit Lage des Plangebiets.

Da das Gebiet im Flächennutzungsplan als „Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktion“ gekennzeichnet ist, müssen insbesondere die abend- und nächtlichen Kaltluftabflüsse betrachtet werden.

In Abbildung 1-2 ist das Luftbild dargestellt. Das Plangebiet weist im Osten Baumbestand, im Nordwesten Wiesenflächen auf.

Im Osten der Planung erhebt sich der Galgenberg, der überwiegend für den Weinbau genutzt wird. Im Süden und Westen der Planung schließt Wohnbebauung an.



Abbildung 1-2: Luftbild mit skizziertem Plangebiet (Quelle: GeoBasisViewer RLP).

Geplant sind im östlichen Bereich (Baufeld A) 101 Wohneinheiten in terrassierten Baukörpern mit 3 Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss. Im nordwestlichen Bereich (Baufeld B) sind 4 Baukörper mit 96 Wohneinheiten vorgesehen. Sie sollen 3 bzw. 4 Vollgeschosse plus ein Staffelgeschoss aufweisen.

Gegenüber der Planung von 2019 (Abbildung 1-3) erfolgt die Zufahrt im aktuellen Planfall (Abbildung 1-4) im Norden über eine neu anzulegende Erschließungsstraße. Zudem sollen im nordöstlichen Plangebiet (Baufeld C) zwei weitere Mehrfamilienhäuser mit 3 Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss in der gleichen Bauweise wie in Baufeld A errichtet werden

Die Baukörper im Baufeld A weisen jetzt eine bessere Durchgängigkeit für südöstliche Windrichtungen auf.

Die Bauhöhen sind gleichgeblieben.



Abbildung 1-3: Planung des Wohnquartiers Humperdinckpark, Stand 04.09.2019.



Abbildung 1-4: Planung des Wohnquartiers Humperdinckpark, Stand 27.04.2021.



Abbildung 1-5: Ansicht des Modells von Süden. Baufeld B (links) und Baufeld A (rechts).

2 Kaltluftabflussverhältnisse

Bei windschwachen und wolkenarmen Wetterlagen bilden sich in den Abend- und Nachtstunden in strukturiertem Gelände Kaltluftabflüsse aus. Sie folgen bodennah dem Geländegefälle und stellen für angrenzende Siedlungsgebiete einen Gunstfaktor dar, da sie dort thermische und lufthygienische Belastungen reduzieren.

Hindernisse wie Bebauung und Bewuchs reduzieren aufgrund der Hinderniswirkung diesen Strom. Auf der windzugewandten Seite kann es zu Stauwirkungen kommen, da das Hindernis um- und überströmt werden muss. Diese Umströmung hängt von der effektiven Silhouette quer zum Wind ab. Deshalb wird z.B. von Riegelbebauungen an Hängen und Talböden abgeraten.

Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz wurden von unserem Büro im Jahr 2014 flächendeckend die Kaltluftabflüsse (Modell GAKRLP¹) berechnet.

GAK steht für GeruchsausbreitungsAnalyse in Kaltluft. Bei diesem Programm handelt es sich um ein Screening-Modell zur Ausbreitung von Spurenstoffen in Kaltluftabflüssen. Dabei wird der Standort eines Emittenten dahingehend beurteilt, ob er in einem Bereich liegt, in dem mit Kaltluftabflüssen zu rechnen ist und wenn ja, in welchen Bereichen mit Immissionen während klarer windschwacher Nächte zu rechnen ist.

In Abbildung 2-1 und Abbildung 2-2 sind in jeweils 4 km x 4 km großen Ausschnitten die berechneten Strömungsverhältnisse im Laufe der ersten Nachtstunden dargestellt.

In Tabelle 2-1 ist die zeitliche Entwicklung der Kaltluftsituation dargestellt. Die linke Spalte enthält die Zeit (in Stunden:Minuten) nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse. Kaltluftabflüsse setzen ungefähr zur Zeit des Sonnenuntergangs ein. In der zweiten Spalte sind die berechneten Kaltluflhöhen aufgeführt. In Spalte 3 sind die gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten dargestellt und Spalte 4 zeigt die Strömungsrichtung am Standort an.

Am Standort liegen nach ca. 40 Minuten nach Einsetzen der Kaltluftströmung die Kaltluflhöhen bei über ca. 20 m. Die Hindernisse werden dann nicht nur umströmt, sondern auch überströmt. Im Lauf

¹ iMA: „Erstellen eines flächendeckenden Screening-Modells für Rheinland-Pfalz zur Ermittlung der Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“, 12. September 2014

der Nacht steigt die Kaltluftmächtigkeit am Standort auf über 100 m an, da sich die Ebene mit Kaltluft füllt.

Die Strömungsgeschwindigkeiten liegen zu Beginn der Nacht bei über 0,6 m/s. Nachdem sich der Talgrund mit Kaltluft gefüllt hat, gehen die Strömungsgeschwindigkeiten zurück.

Die Kaltluft in den frühen Abendstunden kommt zunächst senkrecht zum Galgenberg aus Südost (135°). Im weiteren Verlauf dreht die Windrichtung der Kaltluft auf südliche Richtung (180°) und dann in der zweiten Nachthälfte auf westliche Richtungen (großräumige Kaltluftabflüsse aus dem Pfälzer Wald).

Tabelle 2-1: Entwicklung der Kaltluft am geplanten Standort (Quelle: GAKRLP V3.50)

Zeit (h:mm)	Kaltluft- höhe [m]	Windge- schw. [m/s]	Windrich- tung [°]
0:10	9	0.9	129
0:20	8	0.8	134
0:30	7	0.7	134
0:40	19	0.7	178
0:50	21	0.7	183
1:00	20	0.7	179
1:10	20	0.6	178
1:20	19	0.6	177
1:30	19	0.6	176
1:40	18	0.6	175
1:50	18	0.6	175
2:00	18	0.6	175
2:30	34	0.2	218
3:00	48	0.4	217
4:00	71	0.3	292
5:00	93	0.5	290
6:00	105	0.5	291
7:00	110	0.5	288

Die geplante Bebauung reduziert die Belüftung der nordwestlich und westlich angrenzenden Wohnbebauung. Nach der Umstellung auf südliche Strömungsrichtungen (ca. 40 Minuten nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse) wirkt sich die geplante Bebauung nicht mehr auf die angrenzende Nachbarschaft aus.

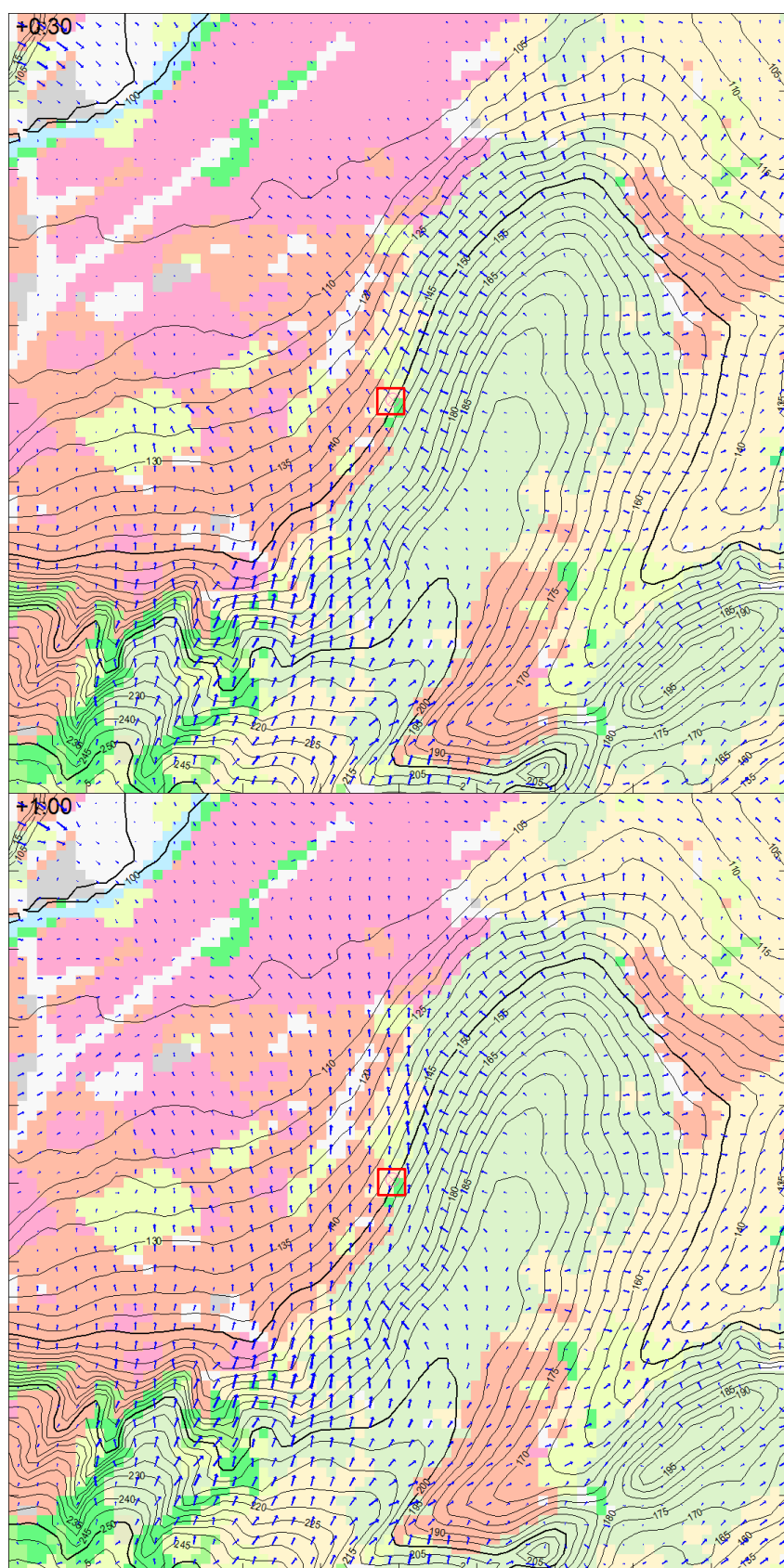


Abbildung 2-1: Strömungsverhältnisse 30 Minuten (oben) und 1 Stunde (unten) nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse.

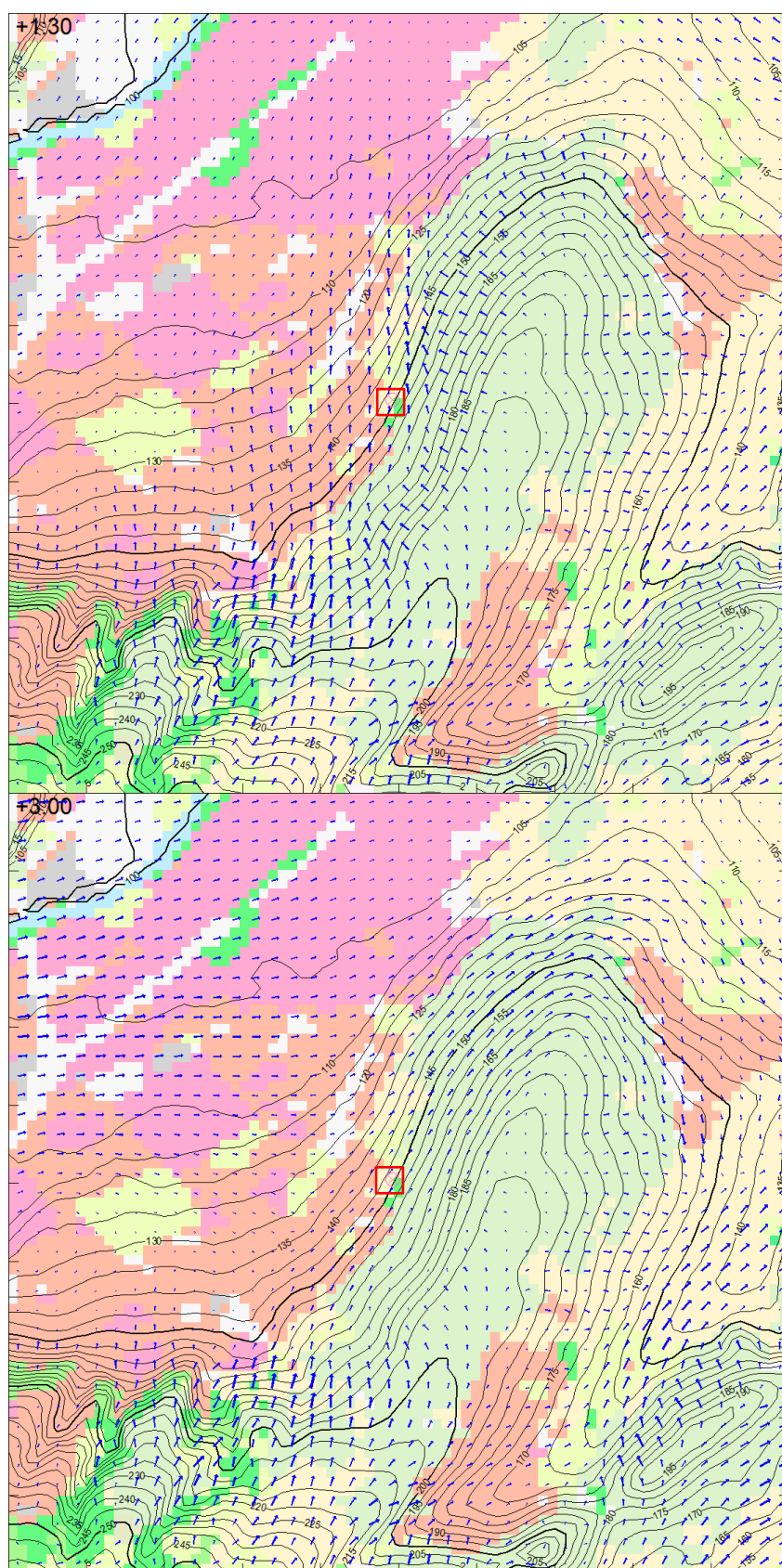


Abbildung 2-2: Strömungsverhältnisse 1 Stunde 30 (oben) und 3 Stunden (unten) nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse.

3 Auswirkungen

Die Überplanung einer Grünfläche kann folgende Auswirkungen aufweisen:

- Verlust oder Einschränkung an Kaltluftproduktionsfläche
- Verlust oder Einschränkung einer Luftleitbahn
- Änderung der Kaltluftverhältnisse und der Durchlüftung

Für die Bewertung spielt die Betroffenheit eine Rolle. Diese ergibt sich aus der Belastungssituation im Umfeld und der Einwohnerdichte.

Kaltluftproduktionsfläche

Durch die Bebauung geht ein Stück Kaltluftproduktionsfläche infolge Versiegelung und Bebauung verloren. Verglichen mit den Kaltluftproduktionsflächen der Westseite des Galgenbergs sind die Verluste gering. Zudem wird durch umfangreiche Dachbegrünungen ein Stück des Verlustes kompensiert.

Luftleitbahn

Die überplante Fläche ist durch den vorhandenen Baumbestand nicht frei von Hindernissen. Zudem grenzt sie im Süden und Westen an vorhandene Wohnbebauung. Sie stellt im klassischen Sinn keine Luftleitbahn dar, leitet aber in den frühen Abendstunden Kaltluft in die westlich angrenzenden Wohngebiete.

Durch die Bebauung wird diese Funktion direkt nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse eingeschränkt. Schon nach weniger als einer Stunde werden die betroffenen Siedlungsbereiche nicht mehr beeinträchtigt, da die Strömung auf südliche Richtung dreht.

Kaltluftabflussverhältnisse und Durchlüftung

Durch Verlust eines Teils der Kaltluftproduktionsfläche und der aerodynamischen Rauigkeit der Bebauung wird – wie oben beschrieben – der Kaltluftzustrom in die westlich angrenzende Nachbarschaft reduziert. Eine Reduktion der Durchlüftung ist dann ungünstig, wenn die betroffenen Bereiche thermisch oder lufthygienisch stark betroffen sind.

Da keine Hauptverkehrsstraßen und keine sonstigen Emittenten in der betroffenen Nachbarschaft vorhanden sind, ist die Luftbelastung nicht erhöht. Die Wohngebiete sind, mit Ausnahme des teilweise umschlossenen Neubaugebiets gut durchgrünt und deshalb im Vergleich mit Innenstadtbereichen thermisch geringer belastet.

Da sich die Einwirkung auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und keine erhöhten Belastungen zu verzeichnen sind, sind die Auswirkungen als nicht erheblich einzustufen.

4 Zusammenfassung

Die DBA Deutsche Bauwert AG in Baden-Baden plant ein Wohngebiet im Bereich der Humperdinckstraße in Bad Kreuznach.

Das Plangebiet ist derzeit gekennzeichnet durch Wiesen- und Baumbestand und grenzt im Wesentlichen an zwei Seiten an Wohnbebauung an.

Aufgrund der Hanglage am Fuß des Galgenbergs treten in den Abend- und Nachtstunden Kaltluftabflüsse auf. Die Modellrechnungen zeigen, dass nur in den frühen Abendstunden eine Reduktion des Kaltluftstroms in den westlich angrenzenden Wohngebieten zu erwarten. Danach dreht der Kaltluftstrom auf südliche Richtungen, so dass diese Wohngebiete nicht mehr betroffen werden.

Das anfangs betroffene Gebiet ist weder thermisch noch lufthygienisch stark belastet. Da sich die Auswirkungen einer reduzierten Durchlüftung auch nur auf einen kurzen Zeitraum beschränkt, sind die Auswirkungen als nicht erheblich einzustufen.

Gegenüber der ursprünglichen Planung ergeben sich keine signifikant unterschiedlichen Verhältnisse, so dass die Einschätzung der Auswirkungen unverändert bleibt.

Freiburg, 30. August 2021



Dr. Rainer Röckle
Dipl.-Meteorologe



Dr. Christine Ketterer
M. Sc in Climate Sciences