

Auftraggeber: weisenburger projekt GmbH
Ludwig-Erhard-Allee 21
76131 Karlsruhe

**Ersteinschätzung zur
Durchlüftung des geplanten Wohngebiets „Römern“
in Rheinfeldern-Herten**

Entwurf

Projekt: 25-03-21-FR-[Entwurf](#)
Berichtsnummer: 0.2
Umfang: 10 Seiten

Datum: 03. April 2025

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

IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg

Telefon: 0761/ 4000 77-09
E-Mail: ketterer@ima-umwelt.de
Internet: www.ima-umwelt.de

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rheinfelden plant eine städtebauliche Entwicklung des Ortsteil Herten westlich der bestehenden Bebauung. Für das Bebauungsplanverfahren „Römern“ im Ortsteil Herten wird von der weisenburger projekt GmbH eine Ersteinschätzung zur Durchlüftung des geplanten Wohngebiets benötigt.

Aufgrund der orografischen Struktur bilden sich im Raum Rheinfelden Kaltluftabflüsse aus, die eine Belüftung der Siedlungsbereiche bei austauscharmen Wetterlagen in den Nachtstunden bewirken.

Eine nächtliche Durchlüftung ist vor allem wünschenswert, wenn thermische und/oder lufthygienische Belastungen vorliegen. Im Rahmen dieser Stellungnahme wird eine Ersteinschätzung der Durchlüftung des Plangebiets dargestellt.

2 Standort und örtliche Gegebenheiten

Die Stadt Rheinfelden (Baden) liegt mit ihren etwa 34.732 Einwohnern¹ am westlichen Hochrhein und damit in einer der wärmsten Regionen Deutschlands. Die Tallage im Süden Deutschlands und Nähe zur Burgundischen Pforte, aus der warme Mittelmeerluft ungehindert zuströmen kann, führen zu einem milden, sonnigen Klima mit potenziell heißen Sommern und milden Wintern.

Das Stadtgebiet ist größtenteils durch den Dinkelberg, einer Hügellandschaft des südlichen Schwarzwalds, geprägt. Die höchsten Erhebungen sind der Hirzenleck auf 523 m über Normalhöhennull (NHN) im Westen und das Oberholz bei Nordschwaben auf ca. 520 m über NHN. Der südliche Teil der Gemarkung liegt relativ eben auf einer Höhe von ca. 280 m über NHN am Ufer des Hochrheins. Nach Osten schließt sich das Möhliner Feld in der Schweiz an. In Abbildung 2-2 ist das Geländere relief dargestellt.

Mit gut 4.990 Einwohnern ist Herten der größte Ortsteil von Rheinfelden und liegt auf der Niederterrasse des Hochrheins am Fuß des Dinkelbergs. Das Luftbild zeigt die Nutzung im Plangebiet und seiner Umgebung (Abbildung 2-1).

Das Baugebiet „Römern“ liegt am Westrand des Ortsteils Herten. Östlich schließt sich eine Wohnsiedlung an, während sich südlich davon ein großes Gewerbegebiet befindet. Nördlich befinden sich Sportanlagen und westlich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Das Plangebiet selbst wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die Koordinaten des Plangebiets betragen in UTM 32N in etwa:

Rechtswert: ca. 404 765 bis 405 042,
Hochwert: ca. 5 266 921 bis 5 267 343,
Absolute Bezugshöhe: ca. 273 – 277 m ü. NHN.

¹ <https://www.rheinfelden.de/de/vielseitig/Rheinfelden-entdecken/Zahlen-und-Fakten>



Abbildung 2-1: Luftbild vom Plangebiet (rot umrandete Fläche) und der näheren Umgebung.

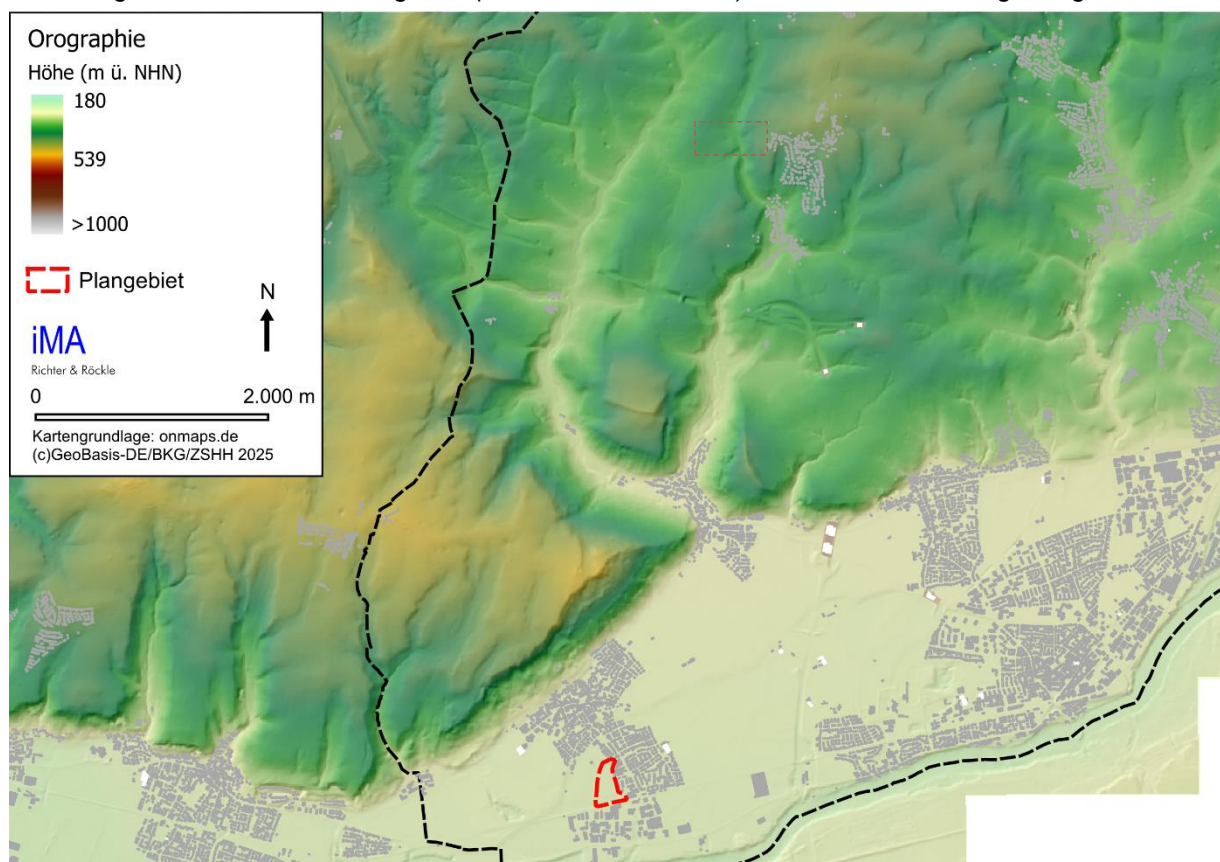


Abbildung 2-2: Orographie von Rheinfeldern und Lage des Plangebiets "Römern" (Daten: LGL Baden-Württemberg 2024, Gebäude © GeoBasis-DE / BKG (2025) [dl-de/by-2-0](#)).

3 Beschreibung der Planung

Auf dem Plangebiet „Römern“ wird maximal fünf geschossiges Mischgebiet mit überwiegender Wohnnutzung geplant. Die Erschließung erfolgt von der Fährstraße aus.

4 Lokalklimatische Verhältnisse

Die lokalklimatischen Verhältnisse, die Kaltluftabflüsse und thermischen Bedingungen wurden in der Stadtklimaanalyse für die Stadt Rheinfelden (Baden)² untersucht.

Bei Wetterlagen, bei denen die Witterung durch die großräumige Verteilung der Tiefdruckgebiete geprägt ist, herrschen in der Regel gute Austauschbedingungen. Lokal führt im Wesentlichen die Orographie zu Strömungsbeeinflussungen; in Tallagen, wie entlang des Hochrheins treten z.B. Kanalisierungen der Strömung auf. Temperaturunterschiede zwischen bebauten und unbebauten Flächen sind vergleichsweise gering.



Abbildung 4-1: Städtebaulicher Rahmenplan.

² iMA Richter & Röckle GmbH & Co KG (2020): Stadtklimaanalyse für die Stadt Rheinfelden (Baden). 143 S.

Hochdruckwetterlagen können dagegen mit geringen übergeordneten Windgeschwindigkeiten und geringer Bewölkung verbunden sein. Bei diesen so genannten autochthonen Wetterlagen stellt sich meist ein ausgeprägter Tagesgang der Lufttemperatur ein. Aufgrund des geringen großräumigen Luftaustausches prägen die lokalen topographischen Verhältnisse (sowohl das Geländere relief als auch die Realnutzung) das lokalklimatische Geschehen.

Die Nutzungsstruktur, wie Baukörper, Versiegelung oder Vegetation beeinflussen über die Rauigkeit und den Strahlungshaushalt das Lokalklima. In den Sommermonaten können bei autochthonen Wetterlagen lokal, aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, hohe thermische Belastungen für den Menschen auftreten.

An der in Rheinfelden befindlichen meteorologischen Messstation des Deutschen Wetterdienstes finden keine Windmessungen statt. Deshalb wurden verschiedene Windmessstationen in der Umgebung (Abbildung 4-2) analysiert und auf synthetisch generierte Daten (Abbildung 4-3) zurückgegriffen. Diese basieren auf mesoskaligen Modellrechnungen sowie global zur Verfügung stehenden Reanalysedaten³.

Grenzach-Wyhlen
iMA
2019

Rheinfelden
UMEG
1999-2004

Möhliner Feld
meteoswiss
2001-2008

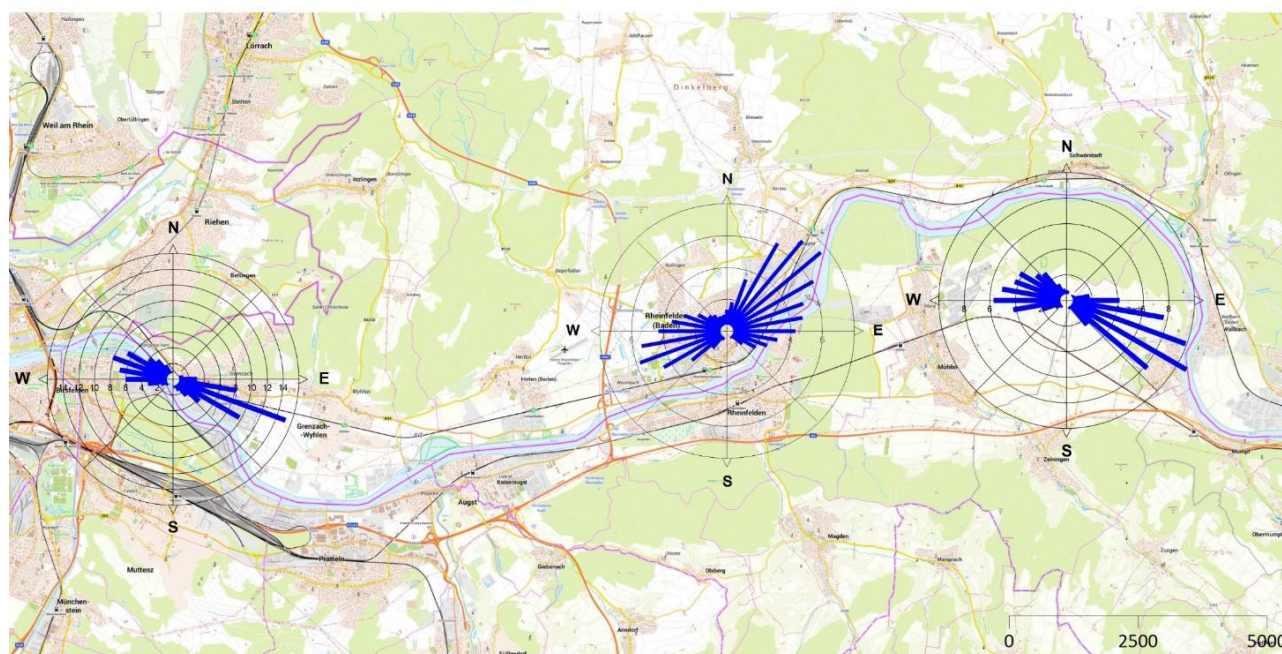
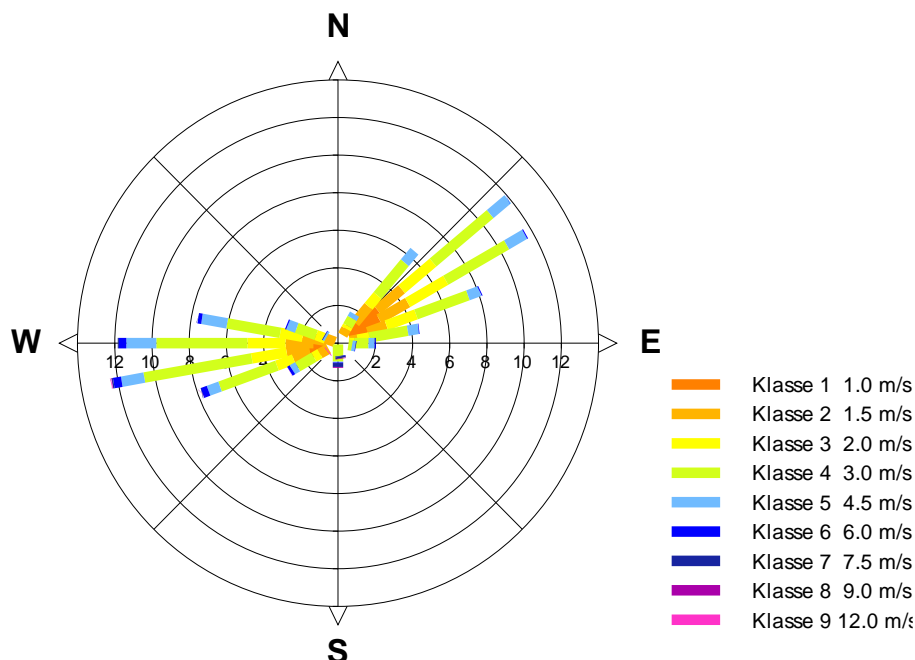


Abbildung 4-2: Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit in der Region Rheinfelden.

In Rheinfelden fanden von 1999 bis 2005 Windmessungen durch die UMEG Gesellschaft für Umweltmessungen und Umwelterhebungen mbH statt. Die zwei Hauptwindrichtungen in Rheinfelden sind West und Nordost. Dies ist durch das Hochrheintal bedingt, welches von Rheinfelden aus von Nordost nach Südwest verläuft. Wind aus Nord bis Nordwest tritt selten, aus Südwest bis Südost nahezu nie auf (Abbildung 4-2). Bei Westwind sind höhere Windgeschwindigkeiten geringfügig häufiger vertreten als bei Nordostwind während Schwachwind geringfügig häufiger aus Nordost auftritt als aus westlicher Richtung (Abbildung 4-3).

³ https://www.metsoft.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/QS-SynAKS-V-1.1_01.pdf

Im westlich gelegenen Grenzach-Wyhlen wird der Wind aufgrund der Talenge stärker kanalisiert, sodass der Wind nahezu ausschließlich aus den Hauptwindrichtungen Westnordwest und Ost-süd-ost weht (Abbildung 4-2). Östlich von Rheinfeldern liegen Winddaten der MeteoSchweiz für das Möhliner Feld vor. Die Hauptwindrichtungen dort sind Ost-süd-ost und Westnordwest (Abbildung 4-2).



Synthetisch repräsentative AKTerm fuer den Zeitraum 2001–2010

Abbildung 4-3: Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit.

Die Häufigkeitsverteilung bei verschiedenen Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 4-4 dargestellt. Nachts bei windschwachen und wolkenarmen Wetterlagen (Ausbreitungsklasse I und II, oberste Reihe der Windrosen) tritt hauptsächlich Wind aus Nordost auf während nur selten Westwind registriert wird. Bei gleichen Verhältnissen in den Tagstunden (Ausbreitungsklasse IV und V, unterste Reihe) treten beide Hauptwindrichtungen auf, wobei Westwinde geringfügig häufiger auftreten als Nordostwinde.

Das Hochrheintal dominiert die Ausrichtung der lokalen Strömung in Rheinfeldern. Die Berghänge des Dinkelbergs im Norden und des Jura im Süden verhindern das Auftreten von Winden, welche nicht dem Hochrheintal folgen.

Durch die gegebene Orographie kann sich bei besonderen Witterungsverhältnissen der sogenannte „Möhlin Jet“ ausbilden. Der Möhlin Jet entsteht durch das Anstauen von kalten Luftmassen im Schweizerischen Mittelland. Fließt diese Kaltluft über das nördliche Jura in das Rheintal, entsteht eine kalte östliche Windströmung, welche durch die Verengung des Rheintals bei Bad Säckingen beschleunigt wird und, benannt nach der dort gelegenen Möhliner Höhe, als Möhlin Jet bezeichnet wird. Von Osten kommend, überstreicht der Möhlin Jet den Nordosten von Rheinfeldern und weht über den Dinkelberg nach Nordwesten. Lediglich ein geringer Anteil folgt dem Rheintal und weht über das Stadtzentrum Rheinfeldens. Die stärkste Ausprägung des Möhlin Jet ist in den Wintermonaten zu beobachten. Im Sommer tritt das Phänomen nur selten auf und kann daher nicht verlässlich für eine Abkühlung in Rheinfeldern in den Sommermonaten dienen.

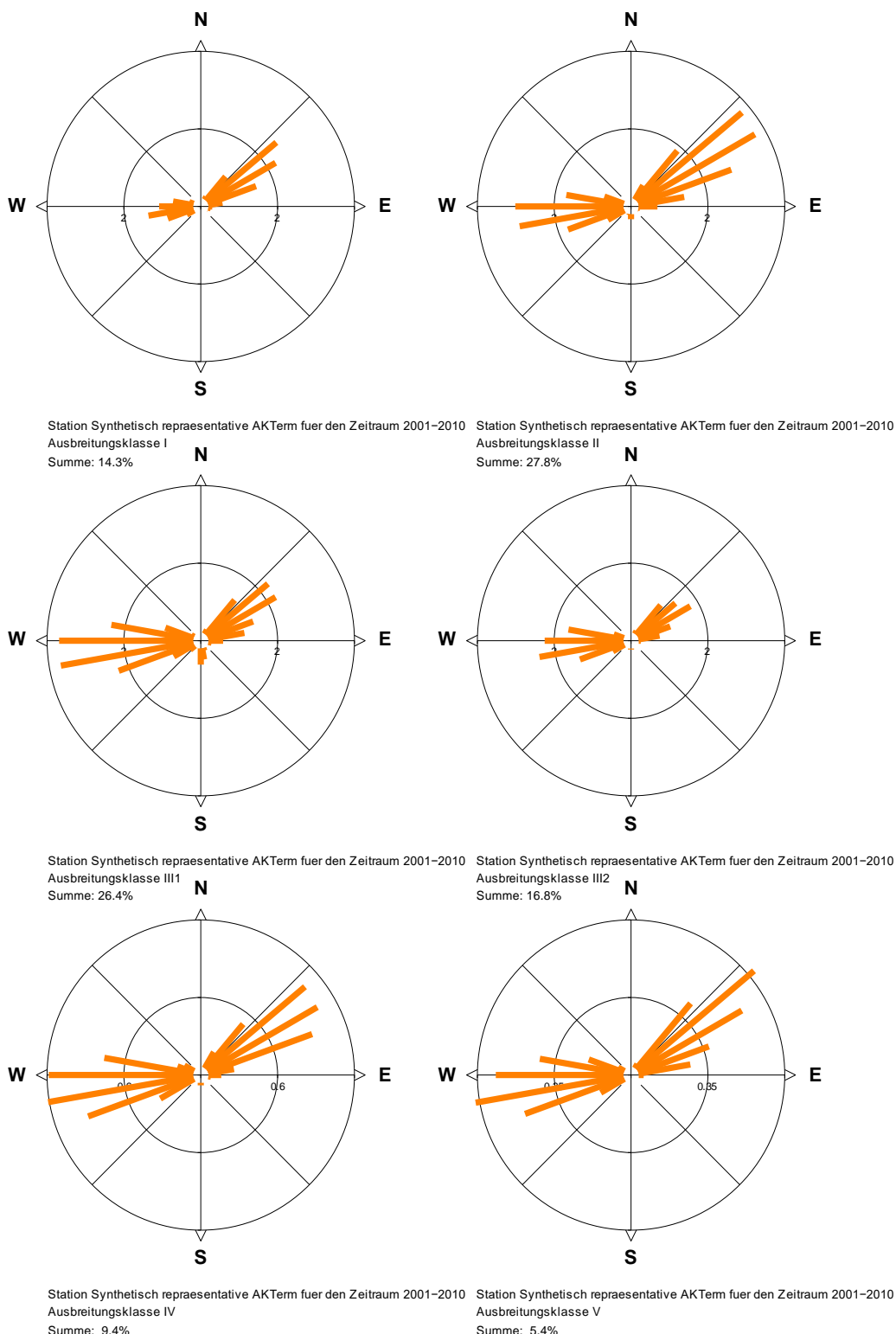


Abbildung 4-4: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung bei unterschiedlichen Ausbreitungsklassen.

4.1 Durchlüftung bei allochthonen Wetterlagen

Eine allochthone Wetterlage wird durch großräumige Luftströmungen bestimmt, die durch aperiodische Wetteränderungen geprägt sind. So existiert meistens kein ausgeprägter Tagesgang. Während dieser Witterungsverhältnisse können sich in der Regel keine kleinräumigen Windsysteme und nächtliche Bodeninversionen ausbilden.

In Rheinfeldern dominieren bei diesen Wetterlagen Westsüdwestwinde. Diese sind mit höheren Windgeschwindigkeiten verbunden (Abbildung 4-3). Hier bewirkt eine geplante, über die Grundrauigkeit hinausragende, Bebauung eine Reduktion der Windgeschwindigkeit. In Hauptwindrichtung stellen die geplanten Gebäude eine Riegelbebauung dar. Diese Riegelbebauung reduziert die Durchlüftung auf dem Plangebiet selbst, aber auch im östlich gelegenen Wohngebiet bei Westsüdwestwinden.

Auch Ostnordostwinde treten auf. Diese stellen sich häufig bei Hochdruckwetterlagen mit Kern im Norden ein. Sie sind meist mit Strahlungswetterlagen verbunden. Diese zeichnen sich durch eine turbulente Strömung mit gutem Luftaustausch aus, sodass kein erheblicher Effekt auf die Durchlüftung zu erwarten ist.

4.2 Durchlüftung bei autochthoner Wetterlage

Bei autochthonen Wetterlagen findet man in den Sommermonaten die höchsten thermischen Belastungen, da zum einen hohe Einstrahlung zu einer Erwärmung führt und zum anderen die eher geringen Windgeschwindigkeiten keine Entlastung bringen. Deshalb zählen Kaltluftabflüsse in gegliedertem Gelände zu den klimatischen Gunstfaktoren einer Region.

Im Untersuchungsgebiet bilden sich mächtige Kaltluftströmung entlang des Hagenbachtals und des Waidbachtals aus. Diese Kaltluftströmung trägt zur Durchlüftung von Degerfelden und Herten bei (Abbildung 4-6). Sie ist in der zweiten Nachthälfte ausgeprägter als in den Abendstunden, in welchen noch die Hangabwinde dominieren. Die mittlere Windgeschwindigkeit der Kaltluftabflüsse liegt im Plangebiet bei 0,7 – 1,3 m/s im Überdachniveau und bodennah bei 0,2 – 0,8 m/s in der ersten Nachthälfte (Abbildung 4-6). Die Bestandsbebauung von Herten reduziert die Windgeschwindigkeit bodennah deutlich. Insbesondere nördlich des Rheinmattenwegs stellt die bestehende Bebauung eine Riegelbebauung dar.

Auch die geplanten Gebäude stellen bei Kaltluftabfluss eine Riegelbebauung dar, welche die Durchlüftung auf dem Plangebiet, insbesondere zwischen den Gebäuden, weiter reduziert. Die Effekte sind jedoch aufgrund der Bestandsbebauung im Luv, also östlich des Plangebiets, eher gering.

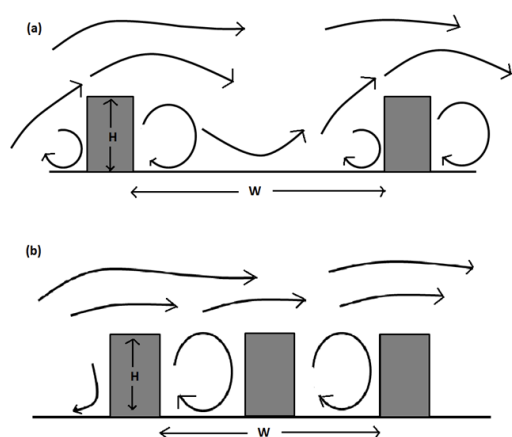


Abbildung 4-5: Herabmischung der Strömung im Überdachniveau in das Bodenniveau einer Siedlung (idealtypisch, Oke, 1988).

Da Herten und das Plangebiet von einer vertikal mächtigen Strömung überstrichen wird, spielt für die bodennahe Belüftung die Strömungsgeschwindigkeit im Überdachniveau die entscheidende Rolle.

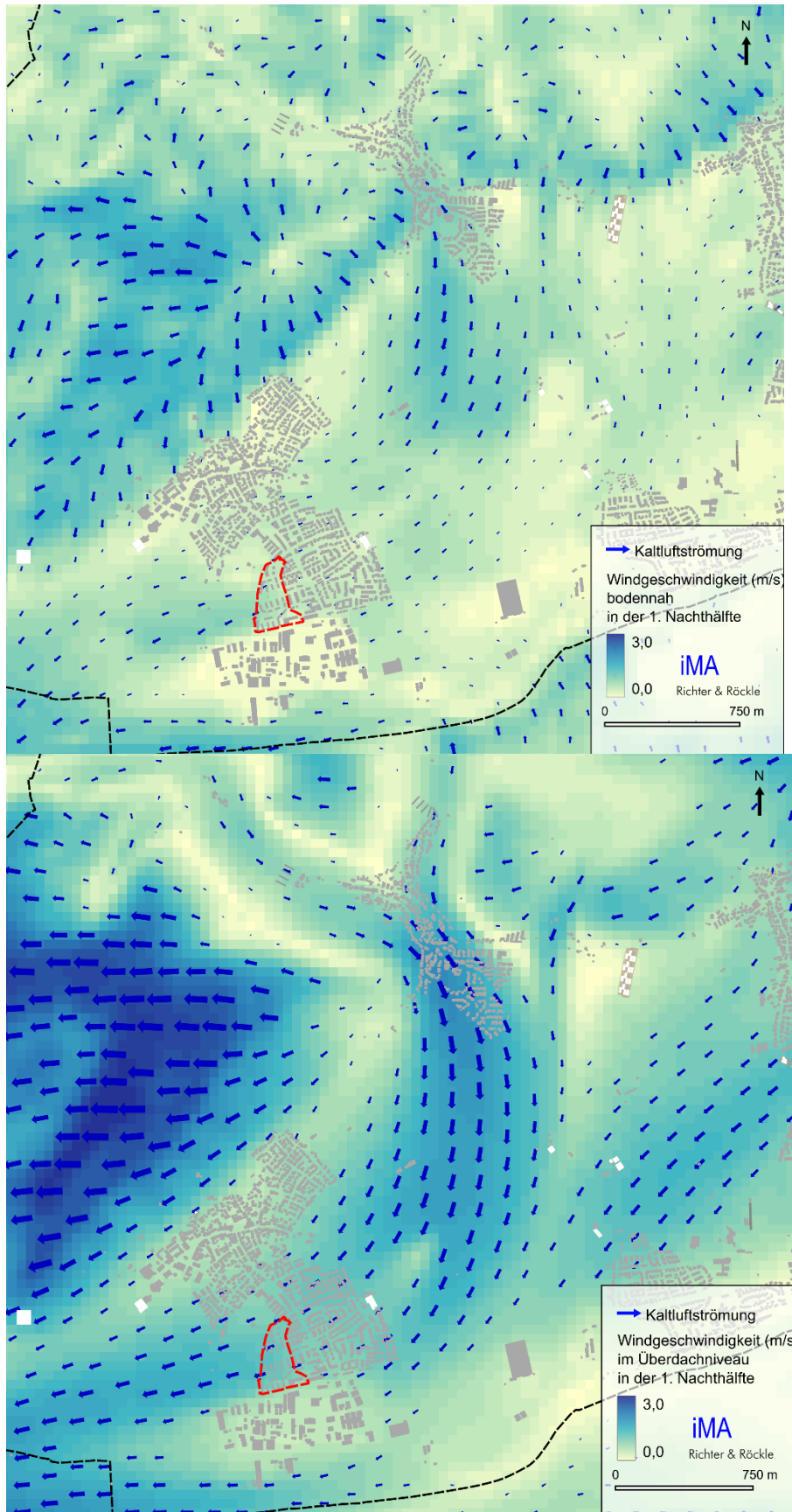


Abbildung 4-6: Kaltluftströmung in Rheinfelden-Herten in der 1. Nachthälfte bodennah (oben) und im Überdachniveau (unten). Die Pfeile zeigen in die Richtung, in die der Wind weht. Das Plangebiet ist rot umrandet dargestellt. Im Überdachniveau ist aus Übersichtsgründen nicht jeder Pfeil dargestellt (Algorithmus zur Pfeildarstellung siehe REKLIBO, 2009).

Sie bewirkt durch das Heruntermischen aus dem Überdachniveau eine bodennahe Durchlüftung. Diese hängt von der Bebauungsdichte (vgl. Abbildung 4-5) und der Intensität der Strömung im Überdachniveau ab. In dichter Bebauung ist die bodennahe Windgeschwindigkeit durch die Hindernisse deutlich reduziert.

5 Planungsempfehlungen

Für optimale bodennahe Durchlüftung wäre eine Drehung der Gebäude um 90° besser, allerdings haben konkurrierende Ansprüche wie der Lärmschutz, ein größeres Gewicht als klimatische Belange.

Positiv zu bewerten ist, dass eine grüne Mitte südlich des Mattenbachwegs geschaffen werden soll, welche durch die geplanten Baumpflanzungen eine Parkfläche mit Aufenthaltsqualität darstellt. Die westlich angrenzenden Siedlungsstrukturen werden durch den Quartiersplatz und diese Parkfläche aufgenommen und fortgeführt.

Freiburg, 03. April 2025

Dr. Rainer Röckle
Geschäftsleitung
Diplom-Meteorologe

Dr. Christine Ketterer
Fachlich Verantwortliche Klima
M. Sc. in Climate Sciences

Dieser Bericht wurde nach den Anforderungen unseres Qualitätsmanagementsystems nach DIN 17025 erstellt. Der Bericht oder Teile daraus dürfen nur für das vorliegende Projekt vervielfältigt oder weitergegeben werden.