

ÖKOPLANA

KLIMAÖKOLOGIE
LUFTHYGIENE
UMWELTPLANUNG

ERGÄNZENDE STELLUNGNAHME **KLIMAGUTACHTEN ZUM** **BEBAUUNGSPLANVERFAHREN „ZWEIBÖRN“** **IN WIESBADEN SÜDOST**



Auftraggeber:



SEG Stadtentwicklungsgesellschaft
Wiesbaden mbH
Konrad-Adenauer-Ring 11
D-65187 Wiesbaden

Bearbeitet von:

Dipl.-Geogr. Achim Burst

Mannheim, 10. Dezember 2021

ÖKOPLANA
Seckenheimer Hauptstraße 98
D-68239 Mannheim
Telefon: 0621/474626 - Telefax 475277
E-Mail: info.oekoplana@t-online.de
www.oekoplana.de

Geschäftsinhaber:
Dipl.-Geogr. Achim Burst
Gemeinsam engagiert in der



Deutsche Bank Mannheim
IBAN:
DE73 6707 0024 0046 0600 00
BIC: DEUTDE33

Steuernummer: 37137/44979

Inhalt	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Untersuchungsmethodik	2
3 Analyse der planungsbedingten Modifikationen des örtlichen Windfeldes	3
4 Fazit	4

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Rahmenplan – Südlich des Dankwardwegs, Zweibörn, Stand 29.01.2021

Abb. 2: Rahmenplan – Südlich des Dankwardwegs, Zweibörn, Stand 05.10.2021

Abb. 3: Planungsentwurf 3D-Ansicht - Südlich des Dankwardwegs, Zweibörn, Stand 05.10.2021

Abb. 4: Aktualisierter Plan-Zustand, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Tagsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Westen (270°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 5: Aktualisierter Plan-Zustand, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Tagsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Süden (180°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 6: Aktualisierter Plan-Zustand, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Tagsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Nordosten (45°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 7: Aktualisierter Plan-Zustand, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Nachtsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Nordosten (45°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 20 m ü.G.

1 Aufgabenstellung

Am 17. Februar 2021 wurde von ÖKOPLANA ein Klimagutachten zur geplanten städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme „Zweibörn“ im Wiesbadener Stadtbezirk Südost vorgelegt. Auf Grundlage einer klimaökologischen Datenanalyse und vertiefender meso- und mikroskaliger Modellrechnungen wurde der Planungsentwurf vom 29.01.2021 (**Abbildung 1**) analysiert und bewertet.

Die Modellrechnungen zum lokalen Strömungsgeschehen zeigen, dass innerhalb des potenziellen Neubaugebiets „Zweibörn“ am Tag insgesamt eine ausreichende Belüftungsintensität zu erwarten ist. Allein südlich der zentralen Grünanlage ist die Belüftungsintensität in den Wohnhöfen auffallend reduziert, da lärmtechnisch erforderliche bauliche Lückenschlüsse die gebietsinterne Durchströmbarkeit verringern. Um an heißen Sommertagen in diesen Bereichen deutliche Überwärmungen zu vermeiden, sollte in diesen Bereichen – wie im Rahmenplan bereits vorgesehen – auf versiegelte Oberflächen zu Gunsten von Grünflächen verzichtet werden.

In stadtklimatisch besonders relevanten sommerlichen Strahlungsnächten häufen sich am Planungsstandort nordöstliche Regional-/Lokalwinde. Dann treten der Erschließungsring sowie die zentrale Grünanlage als funktionsfähige Be- und Durchlüftungsachsen hervor. Vorteilhaft ist, dass sich die Einmündungen des Erschließungsringes in den Straßenzug Abraham-Lincoln-Straße in ungefähr südwestlicher Verlängerung der Gebäudeabstandsflächen im Sondergebiet „Gerstengewann“ befinden. Geringe bis sehr geringe Belüftungsintensitäten sind im Bereich der geplanten, überwiegend 4-geschossigen (+Staffelgeschoss) Bebauung zwischen dem Erschließungsring und dem Siegfriedring zu bilanzieren. Zur Forcierung der nächtlichen Abkühlung werden in diesen Bereichen weitergehende grünordnerische Maßnahmen in Form von Fassadenbegrünungen empfohlen.

Im Zuge des fortschreitenden Planungsprozesses wurde der Entwurf nochmals überarbeitet (**Abbildungen 2 und 3**). Eine markante Änderung erfolgte an der Ecke Siegfriedring / Abraham-Lincoln-Park. Anstelle einer 4- und 5-geschossigen (+SG) Wohnbebauung ($GH_{max} = 16.0$ bzw. 18 m) mit ergänzenden 15 m und 18 m hohen Lärmschutzwänden ist nun ein ca. 18.4 m hohes Mobilitätshaus (optional mit Nahversorger im EG) und ein westlich anschließender 5-geschossiger Baukörper ($GH_{max} = 17.0$ m) vorgesehen. Damit verbunden ist eine bauliche Neukonfiguration der westlich anschließenden Blockrandbebauung.

Die angestrebten baulichen Modifikationen werden sich auf die kleinräumigen Belüftungsverhältnisse auswirken. Diese sind mit Hilfe ergänzender Strömungssimulationen zu bilanzieren.

Ein markante Veränderung der thermischen / bioklimatischen Verhältnisse ist nicht zu erwarten, weshalb auf eine ergänzende Betrachtung verzichtet werden kann.

2 Untersuchungsmethodik

Die Simulation der örtlichen Belüftungsverhältnisse erfolgt analog zum bereits vorgelegten Klimagutachten mit dem 3-dimensionalen prognostischen Strömungsmodell MISKAM.

Hierbei werden die Bau- und Flächennutzungsstrukturen in einem Gitter abgebildet (horizontal 3 m x 3 m, vertikal nicht-äquidistant 0.5 - 10 m). Vegetationsflächen werden über ihre Wuchshöhe, Blattflächendichte und Bedeckungsgrad definiert. Der Bedeckungsgrad wird mit 50 – 60% angesetzt.

Aus modelltechnischen Gründen ist das Rechengebiet um 22° aus der Nordlage gedreht. D.h. 22° entsprechen real 0°.

Für die Tagsituation wird eine neutrale Luftschichtung (0 K/100 m) zu Grunde gelegt. Als Eingangsgeschwindigkeit in freien Lagen wird für eine windschwache Tagsituation ein Wert von 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G. vorgegeben, da die Hinderniswirkung von Hochbauten bei solchen Situationen die Belüftungseffekte u.U. zum Erliegen bringen können. Windstagnationsbereiche sind bei derartigen Situationen mit Windgeschwindigkeiten unter 0.3 m/s gekennzeichnet.

Bei den Simulationen zur Nachtsituation wird eine leicht stabile Luftschichtung angenommen. Die Eingangsgeschwindigkeit beträgt 1.5 m/s in einer Höhe von 20 m ü.G. Dieser Wert wurde aus den stationären Windmessungen von 1999 (ÖKOPLANA 1999)¹ abgeleitet. Damit werden in den bodennächsten Luftschichten ähnlich hohe Windgeschwindigkeiten berechnet wie bei den Strömungssimulationen des DEUTSCHEN WETTERDIENSTES - DWD (2017)².

Die Ergebnisdarstellung erfolgt in Horizontalschnitten (2.0 m ü.G. ~ EG, Bewegungsraum des Menschen im Freien). Die Schnitte geben die mittlere Windgeschwindigkeit für eine 1 m mächtige Luftschicht (Höhe ± 0.5 m) wieder.

¹ **ÖKOPLANA (1999):** Vertiefende Untersuchung klimaökologischer Funktionsabläufe im Bereich Mainz-Kastel und Entwicklung von Maßnahmen zur klimaverträglichen Gestaltung des geplanten Gewerbegebietes Petersweg-Ost. Mannheim.

² **DEUTSCHER WETTERDIENST (2017):** Modellbasierte Analyse des Stadtklimas als Grundlage für die Klimaanpassung am Beispiel von Wiesbaden und Mainz. Berichte des Dt. Wetterdienstes Nr. 249. Offenbach a. M.

Zur Verdeutlichung der Strömungsmodifikationen im Bereich des potenziellen Mobilitätshauses werden die Ergebnisse der Strömungssimulationen für den Plan-Zustand vom 29.01.2021 in der Ergebnisgrafik für den aktuellen Plan-Zustand eingeblendet.

3 Analyse der planungsbedingten Modifikationen des örtlichen Windfeldes

Bei vorherrschenden West-Winden am Tag (Häufigkeit im Planungsgebiet ca. 16% der Jahresstunden) zeigt sich das Planungsgebiet größtenteils als gut ventiliert (**Abbildung 4**).

Auch im Bereich der Blockrandbebauung westlich des geplanten Mobilitätshauses zwischen Siegfriedring im Süden und Erschließungsring im Norden sind die Wohnhöfe ausreichend belüftet. Extrem geringen Windgeschwindigkeiten unter 0.3 m/s stehen in vergleichbarer Flächengröße mittlere Windgeschwindigkeiten von 0.8 – 1.0 m/s (= mäßige Belüftungsintensität) gegenüber, so dass ein die erforderliche Be- und Entlüftung der Wohnhöfe gegeben ist.

Ein Vergleich mit dem Plan-Zustand 29.01.2021 verdeutlicht, dass die Neugestaltung der Bebauung im Bereich des Mobilitätshauses zu keinen zusätzlichen strömungsdynamischen Negativeffekten führt.

Bestimmen am Tag Winde aus Süden das ortsspezifische Ventilationsgeschehen (Häufigkeit 6% der Tagstunden), so bleibt nach Realisierung des Mobilitätshauses die Qualität der Belüftung in den westlich anschließenden Wohnhöfen und in den nördlich angrenzenden Gebietslagen weiterhin günstig (**Abbildung 5**). Kleinräumige Windabschwächungen am Erschließungsring führen zu keinen großflächigen Luftstagnationstendenzen. Im Bereich der Kita östlich der zentralen Grünzone verbleiben gegenüber dem Plan-Zustand 29.01.2021 vergleichbare Belüftungsintensitäten.

Nordostwinde bilden am Planungsstandort am Tag ein Sekundärmaximum. Im Plan-Zustand 29.01.2021 stellt sich der Bereich zwischen Siegfriedring und Erschließungsring größtenteils sehr windschwach dar. Es überwiegen mittlere Windgeschwindigkeiten unter 0.4 m/s.

Im aktualisierten Plan-Zustand mit Mobilitätshaus (**Abbildung 6**) ist die Belüftungssituation im o.a. Blockinnenbereich etwas günstiger, da Zonen mit sehr geringer Belüftungsintensität vermehrt von Arealen mit höheren Belüftungsintensitäten durchsetzt werden.

In stadtklimatisch besonders relevanten Strahlungsnächten häufen sich im Planungsgebiet und in dessen Umfeld nordöstliche Regional- / Lokalwinde.

Als konstante Randbedingung wird daher nachfolgend den Strömungssimulationen eine Luftströmung aus Nordosten (45°) mit einer Strömungsgeschwindigkeit von 1.5 m/s (20 m ü.G.) zu Grunde gelegt.

Durch die vermehrt stabile Luftschichtung treten im Gegensatz zur Tagsituation mit labiler Luftschichtung die Stau- und Windschatteneffekte von Strömungshindernissen (z.B. Hochbau, dichte Gehölzriegel) verstärkt hervor.

Wie **Abbildung 7** zeigt, treten der Erschließungsring sowie die zentrale Grünanlage als funktionsfähige Be- und Durchlüftungsachsen hervor. In diesen Bereichen werden geringe bis mäßige Belüftungsintensitäten bestimmt. Luftstagnation mit mittleren Windgeschwindigkeiten unter 0.3 m/s tritt deutlich zurück.

Im Bereich der geplanten Bebauung zwischen dem Siegfriedring und dem Erschließungsring ist die Belüftungssituation ungünstiger. Hier machen sich im Plan-Zustand 29.01.2021 zum einen der Windschatteneffekt der Bürohausbebauung Abraham-Lincoln-Park 1 und zum anderen die lärmtechnisch erforderlichen baulichen Lückenschlüsse negativ bemerkbar.

Die baulichen Veränderungen durch das angedachte Mobilitätshaus und der Verzicht auf bauliche Lückenschlüsse im Blockinnenbereich (Plan-Zustand 05.10.2021) führen stellenweise zu geringfügigen Verbesserungen bzgl. der bodennahen Belüftungsintensitäten. Eine nachhaltige Abschwächung des Luftmassenwechsels im Blockinnenbereich westlich des Mobilitätshauses tritt gegenüber dem Plan-Zustand 29.01.2021 nicht ein.

4 Fazit

Die mit dem geplanten Mobilitätshaus einhergehenden Planungsmodifikationen zwischen Siegfriedring und Erschließungsring führen in den westlich anschließenden Blockinnenbereichen zu keinen zusätzlichen strömungsdynamischen Negativeffekten. Mit dem vorgenommenen Verzicht auf bauliche Lückenschlüsse durch Lärmschutzwände lassen sich in Teilbereichen der Blockinnenbereiche sogar leichte Steigerungen der Belüftungsintensitäten verzeichnen.



.....
gez. Achim Burst (Dipl.-Geogr.)
ÖKOPLANA

Mannheim, den 10. Dezember 2021

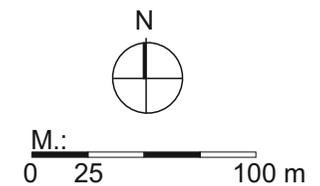
Abb. 1 Rahmenplan - Südlich des Dankwardwegs, Zweibörn, Stand 29.01.2021



planquadrat
ELFERS GESKES KRÄMER

- Abgrenzung Plangebiet
- Gebäude**
 - Bestehende Bebauung Umgebung
 - Geplante Wohnbebauung
 - Sonderbauwerke mit Kita
 - Umgrenzung von Tiefgaragen
- Grünflächen**
 - Private Grünflächen
 - Öffentliche Grünflächen
- Bäume**
 - Bäume Bestand
 - Bäume Neupflanzung / Straßenbegleitgrün
- Verkehrsflächen**
 - Öffentliche Fuß- und Radwege, Platzflächen
 - Fahrbahn
 - Private Wegeerschließungen
 - Öffentliche Stellplätze
- Sonstiges**
 - Spielplätze
 - Kita-Außenfläche
 - Retentionsflächen oberirdisch

Projekt: Ergänzende Stellungnahme -
Klimagutachten zum Bebauungsplanverfahren
„Zweibörn“ in Wiesbaden Südost



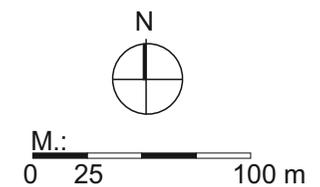
ÖKOPLANA

Abb. 2 Rahmenplan - Südlich des Dankwardwegs, Zweibörn, Stand 05.10.2021



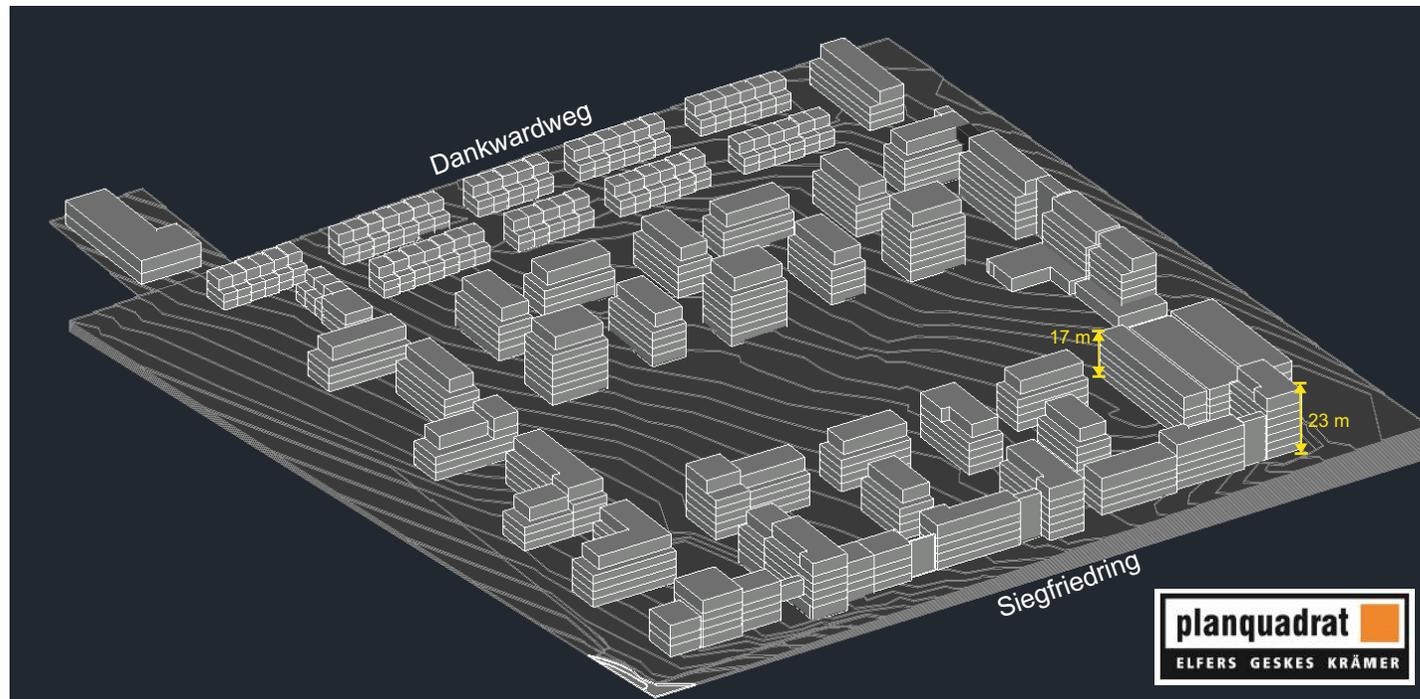
- Abgrenzung Plangebiet
- Gebäude**
 - Bestehende Bebauung Umgebung
 - Geplante Wohnbebauung
 - Sonderbauwerke mit Kita
 - Umgrenzung von Tiefgaragen
- Grünflächen**
 - Private Grünflächen
 - Öffentliche Grünflächen
- Bäume**
 - Bäume Bestand
 - Bäume Neupflanzung / Straßenbegleitgrün
- Verkehrsflächen**
 - Öffentliche Fuß- und Radwege, Platzflächen
 - Fahrbahn
 - Autoarme innere Erschließung
 - Haltebereiche
 - Private Wegeerschließungen
- Sonstiges**
 - Spielplätze
 - Kita-Außenfläche
 - Retentionsflächen oberirdisch

Projekt: Ergänzende Stellungnahme -
 Klimagutachten zum Bebauungsplanverfahren
 „Zweibörn“ in Wiesbaden Südost



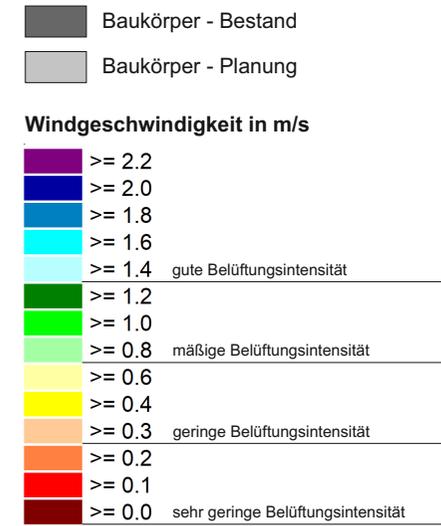
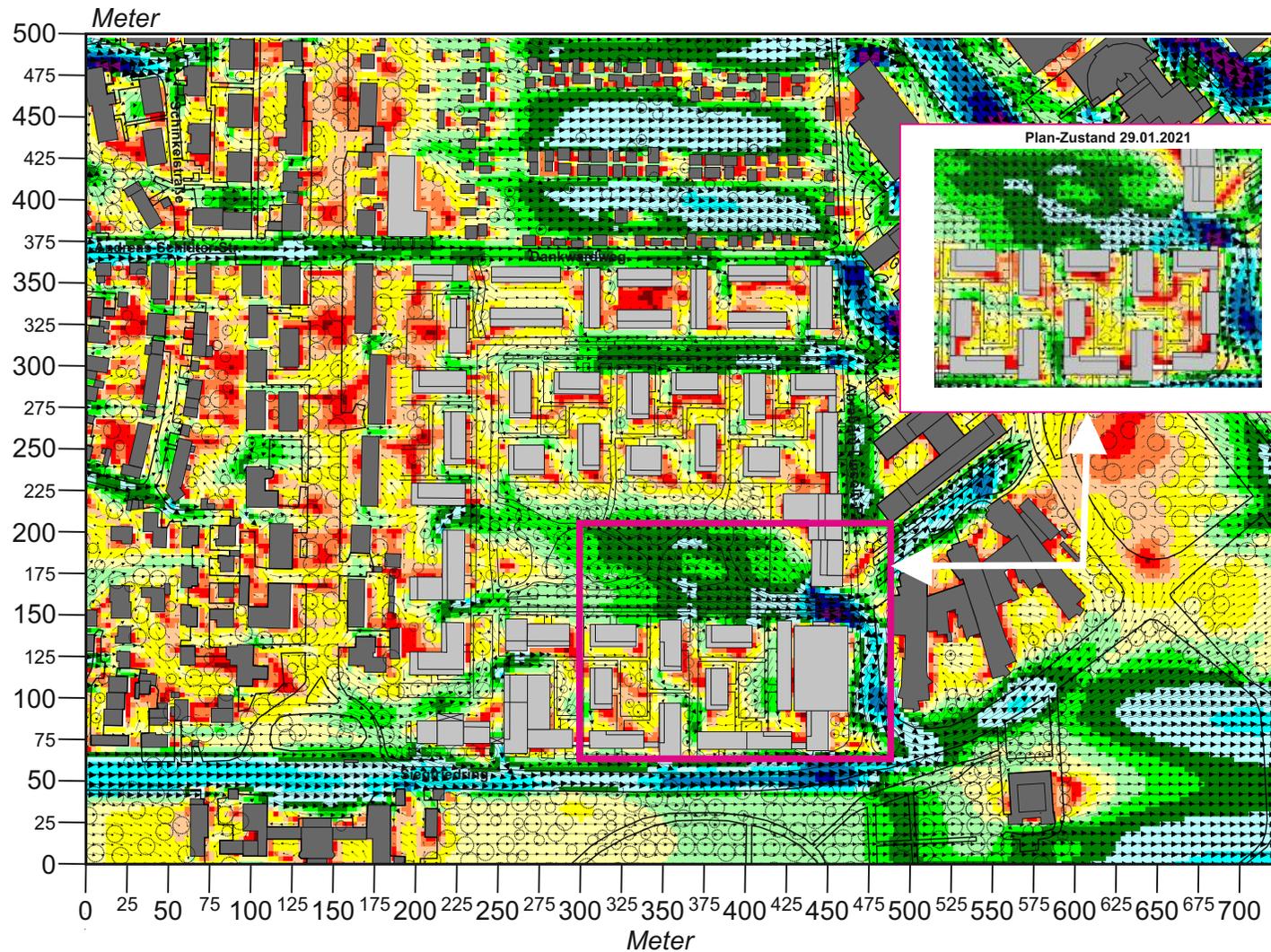
planquadrat
 ELFERS GESKES KRÄMER

Abb. 3 Planungsentwurf 3D-Ansicht - Südlich des Dankwardwegs, Zweibörn, Stand 05.10.2021



Projekt: Ergänzende Stellungnahme -
Klimagutachten zum Bebauungsplanverfahren
„Zweibörn“ in Wiesbaden Südost

Abb. 4 Aktualisierter Plan-Zustand mit Mobilitätshaus, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Tagsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Westen (270°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.



Grundlagenkarte bereitgestellt von:
SEG Wiesbaden mbH

Projekt: Ergänzende Stellungnahme -
Klimagutachten zum Bebauungsplanverfahren
„Zweibörn“ in Wiesbaden Südost

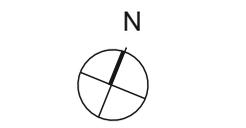


Abb. 5 Aktualisierter Plan-Zustand mit Mobilitätshaus, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Tagsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Süden (180°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

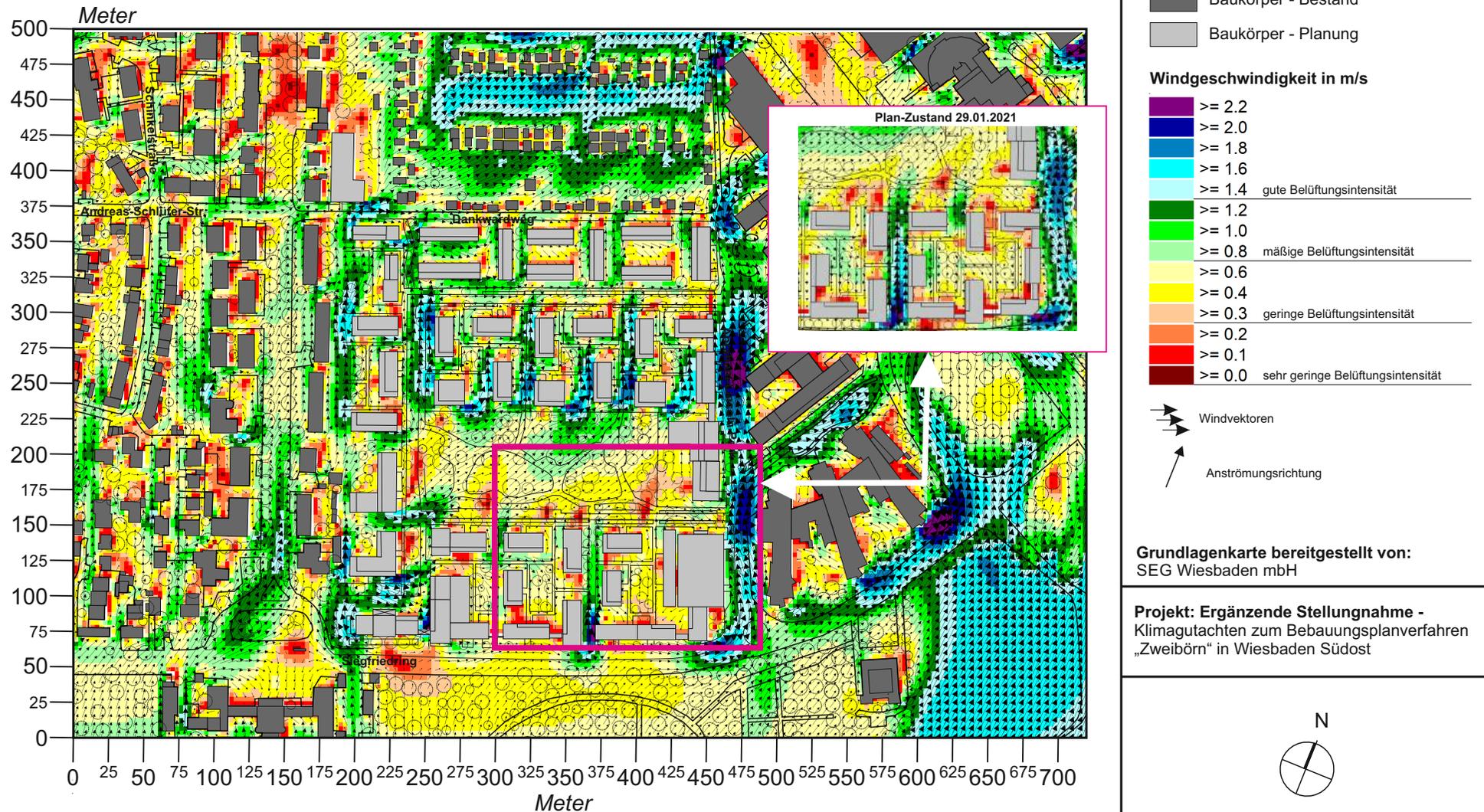
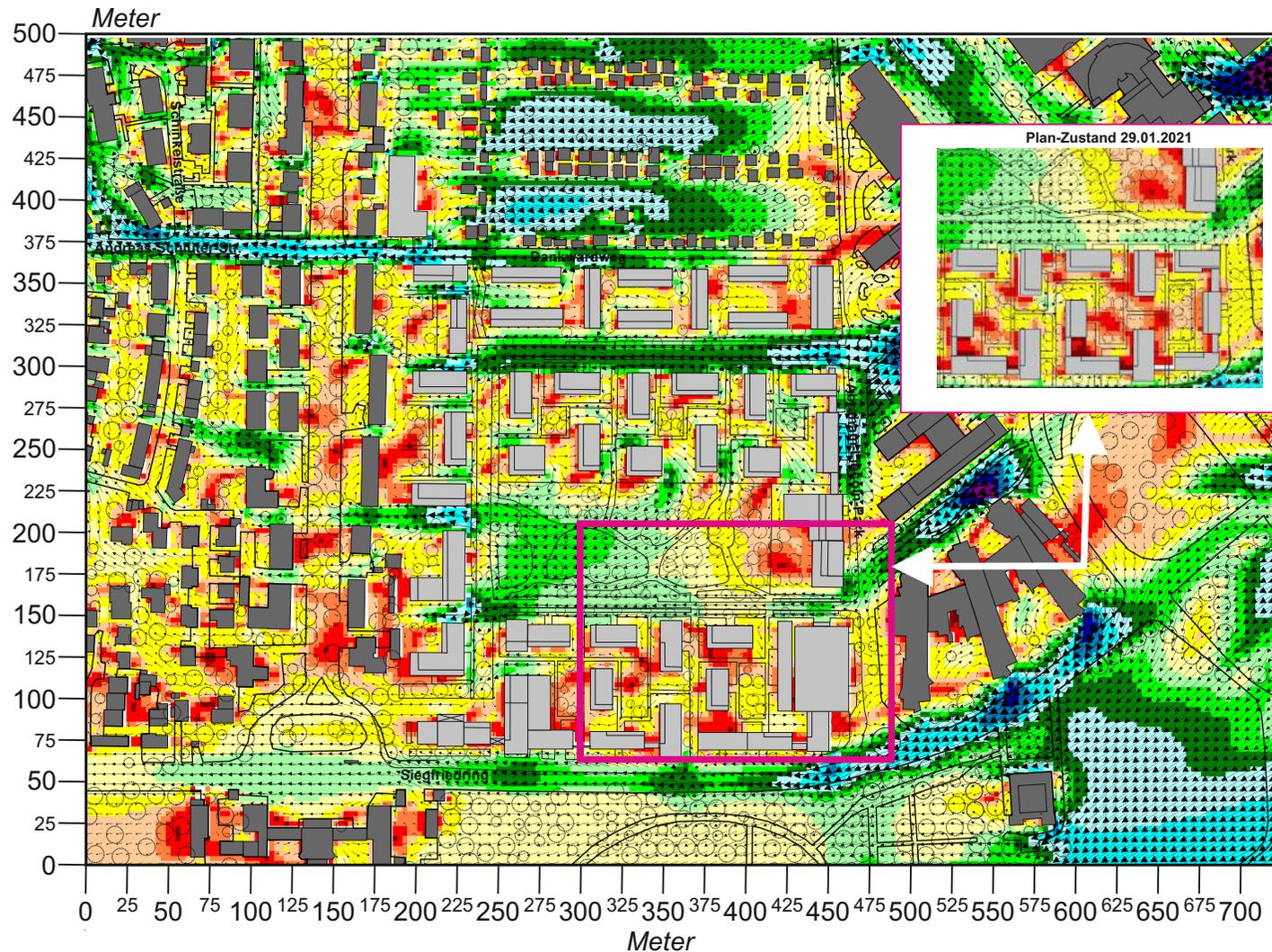


Abb. 6 Aktualisierter Plan-Zustand mit Mobilitätshaus, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Tagsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Nordosten (45°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.



Baukörper - Bestand
 Baukörper - Planung

Windgeschwindigkeit in m/s

≥ 2.2
≥ 2.0
≥ 1.8
≥ 1.6
≥ 1.4 gute Belüftungsintensität
≥ 1.2
≥ 1.0
≥ 0.8 mäßige Belüftungsintensität
≥ 0.6
≥ 0.4
≥ 0.3 geringe Belüftungsintensität
≥ 0.2
≥ 0.1
≥ 0.0 sehr geringe Belüftungsintensität

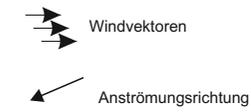
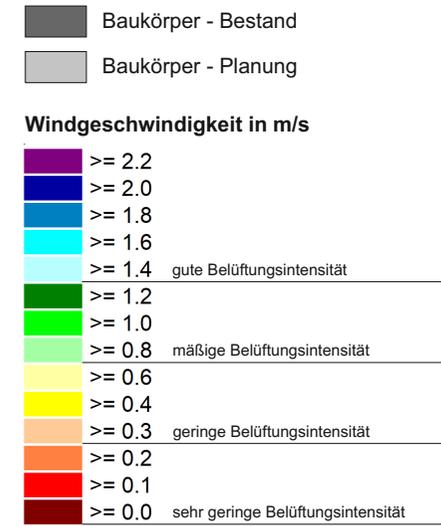
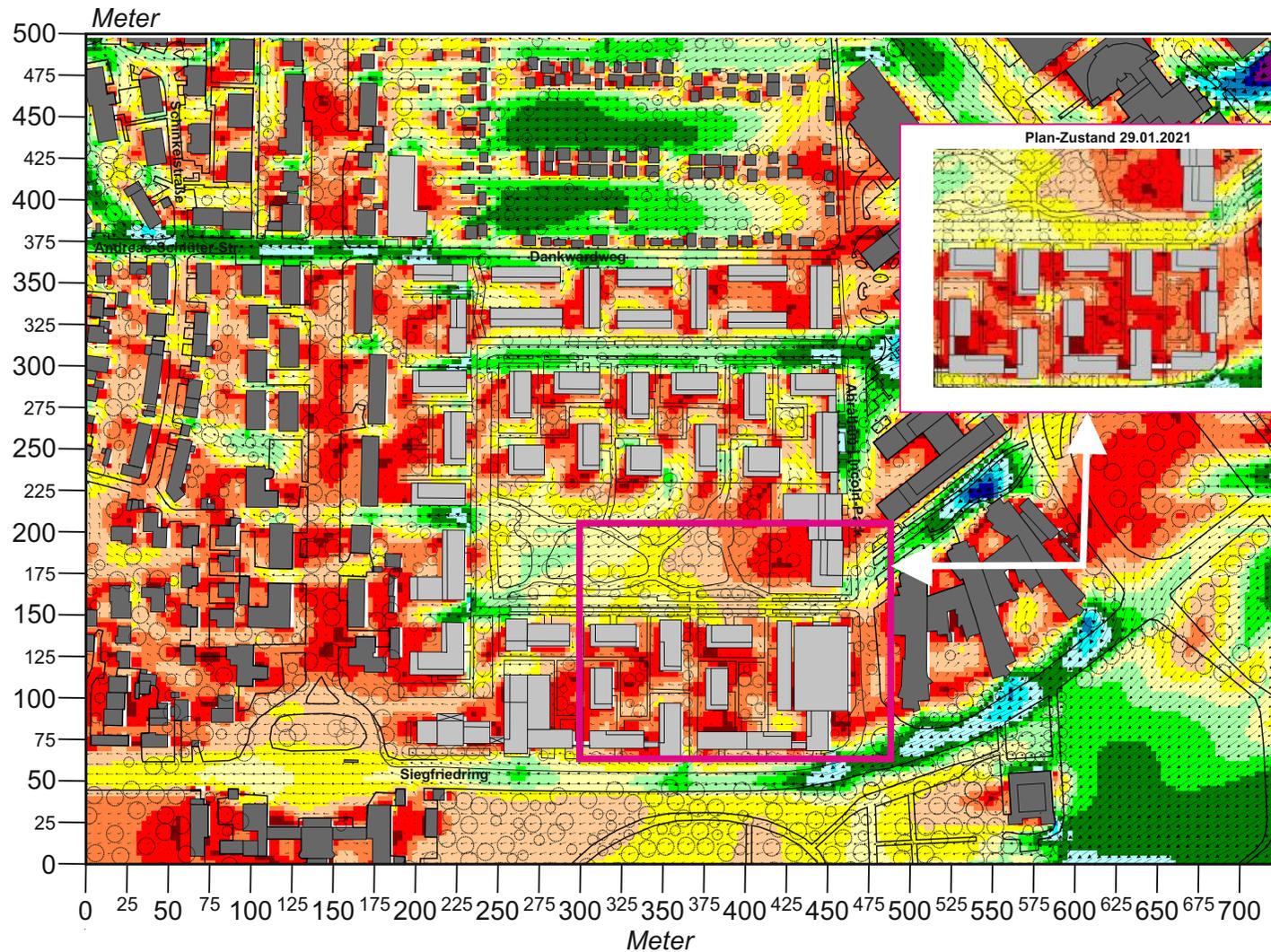
Windvektoren
 Anströmungsrichtung

Grundlagenkarte bereitgestellt von:
SEG Wiesbaden mbH

Projekt: Ergänzende Stellungnahme -
Klimagutachten zum Bebauungsplanverfahren
„Zweibörn“ in Wiesbaden Südost



Abb. 7 Aktualisierter Plan-Zustand mit Mobilitätshaus, Ergebnisse mikroskaliger Strömungssimulationen. Nachtsituation. Windgeschwindigkeit und Windrichtung 2 m ü.G. bei einer Windanströmung aus Nordosten (45°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 20 m ü.G.



Grundlagenkarte bereitgestellt von:
SEG Wiesbaden mbH

Projekt: Ergänzende Stellungnahme -
Klimagutachten zum Bebauungsplanverfahren
„Zweibörn“ in Wiesbaden Südost