

- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz



Lörrach

Stadt Lörrach

**Bebauungsplan
„Zentralklinikum“**

Lokalklimatische Untersuchung

Auftraggeber: Stadt Lörrach
Projektnummer: 2345,5
Bearbeiter: Dr. rer. nat. Christian Geißler
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dieser Bericht umfasst 18 Textblätter
sowie 17 Blätter im Anhang

Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

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

25. Juni 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Rechtliche Grundlagen	4
3	Lageverhältnisse	5
4	Klimatische Bedingungen im Bereich Lörrach-Hauingen	7
4.1	Windverhältnisse am Standort	7
4.2	Klimaanalyse Lörrach	9
5	Methodik	12
6	Kleinräumige Strömungsdynamik im Plangebiet	13
6.1	Anströmrichtung Ost (80°)	13
6.2	Anströmrichtung West (260°)	14
6.3	Schlussfolgerungen	15
7	Zusammenfassung	16
8	Quellenverzeichnis	18

Anhänge

- Anhang 1: Bebauungsstruktur im Rechengebiet
- Anhang 2: Strömungsgeschwindigkeiten IST-Zustand
- Anhang 3: Strömungsgeschwindigkeiten PLAN-Zustand
- Anhang 4: Strömungsgeschwindigkeit Differenz

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lörrach bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Zentralklinikum“ vor. Das Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km nordöstlich des Zentrums von Lörrach. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden.

Das Plangebiet soll relativ dicht bebaut werden, die Bauhöhen des Hauptgebäudes sollen im Wesentlichen bis zu ca. 26 m umfassen (in geringem Umfang bis zu 40 m; Hubschrauberlandeplatz). Die Bauhöhen der weiteren Gebäude liegen darunter (z.B. Ärztehaus ca. 24,6 m; Parkhaus ca. 21,6 m; Zentrum für seelische Gesundheit ca. 12,4 m) (Höhen jeweils über Bezugshöhe).

Westlich des Plangebiets grenzt das Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ an, im Übrigen ist das Gebiet von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen umgeben. Südlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecke Basel – Zell sowie die Bundesstraße B 317, während nördlich und westlich die bestehende Landesstraße L 138 verläuft. Die L 138 soll im Zuge eines derzeit laufenden Planfeststellungsverfahrens verlegt werden.

Für die Stadt Lörrach wurde im Jahr 2016 eine Klimaanalyse /2/ erstellt, die einerseits die lokalklimatischen Zusammenhänge im Stadtgebiet aufzeigen und andererseits Hinweise für zukünftige Planungen geben soll.

Danach liegt das Plangebiet knapp südlich der Mitte des Wiesentals zwischen Lörrach-Hauingen und Steinen. Das Wiesental ist insbesondere in diesem Bereich eine wesentliche und leistungsstarke Kaltluftabflussbahn, die von mehreren Seitentälern gespeist wird. Diese Kaltluftabflussbahn versorgt das Stadtgebiet von Lörrach in Strahlungsnächten mit Kalt- und Frischluft. Da das Plangebiet im Ausgleichsraum liegt, handelt es sich bei dem Gebiet auch um einen Bereich, in dem Kaltluft produziert wird. Diese Eigenschaft ist jedoch der Lage in der Hauptströmung des Wiesentäler Kaltluftstromes untergeordnet.

Dies hat zur Folge, dass Planungen, die diesen Bereich betreffen, einer lokalklimatischen Beurteilung bzgl. ihrer Auswirkungen auf die Strömungsverhältnisse bedürfen.

Für das Bebauungsplanverfahren „Zentralklinikum“ bewertet das vorliegende Gutachten – im Auftrag der Stadt Lörrach – die lokalklimatischen Auswirkungen des Vorhabens durch die Bebauung auf Grundlage einer modellgestützten quantitativen Ermittlung. Dabei werden die Auswirkungen der geplanten Gebäudestrukturen auf das Lokalklima bzw. insbesondere auf die Strömungsverhältnisse untersucht.

Die **lokalklimatischen Auswirkungen der Planung** werden dabei mit dem mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM /5/ durchgeführt. Ziel ist es darzustellen, welche Auswirkungen der Bebauung sich aus die Durchströmbarkeit des Bereichs ergeben.

Dabei erfolgt die Parametrisierung des Modells anhand frei verfügbarer Daten zu der allgemeinen Strömungssituation im Planbereich sowie den Ergebnissen die Klimaanalyse Lörrach.

Der Vergleich der derzeitigen Situation (IST-Situation) und mit den Auswirkungen der neuen Gebäude (PLAN-Situation) erlaubt Rückschlüsse auf die Art und Intensität der Auswirkungen.

2 Rechtliche Grundlagen

Für die Beurteilung von Eingriffen bzw. Nutzungsänderungen von Flächen auf lokalklimatische Parameter existieren derzeit keine Gesetze oder Verordnungen, die Grenz- oder Schwellenwerte festlegen würden.

Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wird jedoch explizit der Schutz klimawirksamer Bereiche gefordert.

§ 1 (3) Nr. 4 BNatSchG

Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,

Die vorbereitende Bauleitplanung bietet darauf aufbauend die Möglichkeit, Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie Kalt- bzw. Frischluftleitbahnen als Flächen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, auszuweisen.

§ 5 Abs. 2 Nr. 2c BauGB

Im Flächennutzungsplan kann die Ausstattung des Gemeindegebiets mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, dargestellt werden.

In der verbindlichen Bauleitplanung kann z.B. durch folgenden Grundsatz der Bauleitplanung

§ 1 (5) S. 2 BauGB

[... . Die Bauleitpläne] sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. [...]

insbesondere über die Festsetzung der Art und des Maß der baulichen Nutzung, der Baugrenzen und über örtliche Bauvorschriften Einfluss auf das Lokalklima genommen werden.

Folgender Grundsatz kann – neben der Festsetzung von Grün- und Freiräumen – dazu beitragen, ein gesundes Kleinklima im Baugebiet und darüber hinaus zu fördern:

- Erhalt von Luftaustauschbahnen bzw. Leitbahnen (z.B. durch eine Höhenbegrenzung baulicher Anlagen gemäß § 9 (1) Nr. 3 BauGB oder durch eine zur Leitbahn parallele Bebauung).

Verschiedene Leitfäden und Richtlinien geben darüber hinaus Handlungsempfehlungen, die sich mit dem Prozesssystem **Wirkungsraum** (bebaute bzw. thermisch oder lufthygienisch belastete Bereiche) / **Ausgleichsraum** (Freiräume mit Kalt- bzw. Frischluftproduktion) beschäftigen.

3 Lageverhältnisse

Das Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km nordöstlich des Zentrums von Lörrach. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden.

Westlich des Plangebiets grenzt das Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ an, im Übrigen ist das Gebiet von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen umgeben. Südlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecke Basel – Zell sowie die Bundesstraße B 317, während nördlich und westlich die bestehende Landesstraße L 138 verläuft. Die L 138 soll im Zuge eines derzeit laufenden Planfeststellungsverfahrens verlegt werden.

In der folgenden Abbildung ist die Planzeichnung zum Bebauungsplan gemäß derzeitigem Planungsstand /1/ dargestellt. In der der Abbildung sind zudem die vorgesehenen Nutzungen beschrieben.

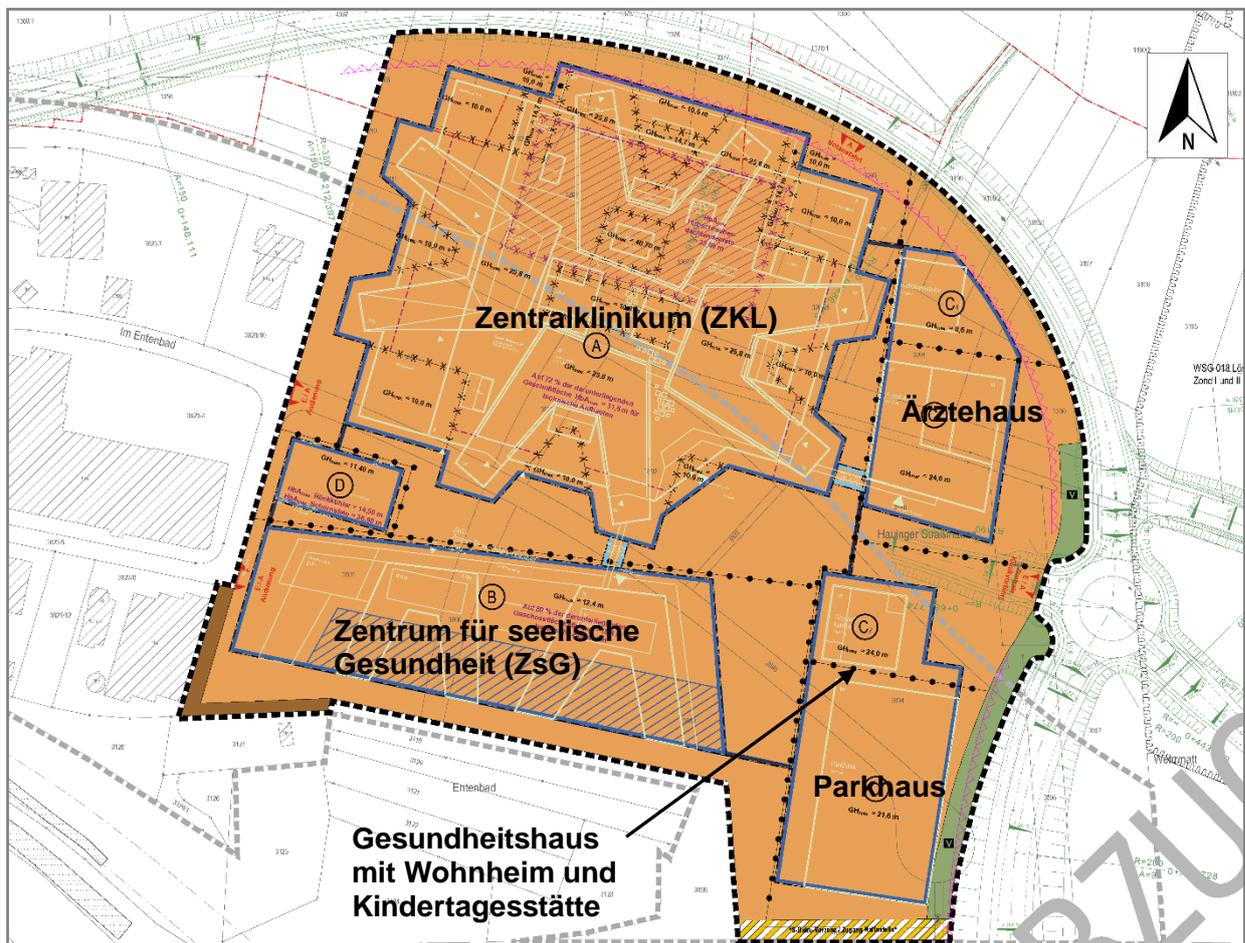


Abbildung 1: Vorentwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplanes /1/ mit vorgesehener Nutzung

Die Bezugshöhe für Gebäude (Oberkante Fertigfußboden - OKFFB - für die Ebene E0) im Plangebiet soll 318,50 m ü. NN betragen. Damit ist im Plangebiet in großen Teilbereichen eine erhebliche (im Gegensatz zur bisherigen Planung aus dem Mai 2019 eine nochmals um ca. 2 m höhere) Anhebung des Geländes (durch Auffüllung) erforderlich.



Abbildung 2: Topographische Verhältnisse im Bereich Lörrach-Hauingen. Die größten Höhen werden im Nordwesten (ca. 450 m ü.NN), die geringsten zentral im Wiesental (ca. 300 m ü.NN) erreicht. Roter Rahmen = MISKAM-Rechengebiet; gestrichelte Linie = Plangebiet; Pfeile = Haupttrichtung der Kaltluftströmungen Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

4 Klimatische Bedingungen im Bereich Lörrach-Hauingen

4.1 Windverhältnisse am Standort

Windrichtungsverteilung

Die übergeordnete mittlere Strömung in Südwestdeutschland ist eine Strömung aus südwestlichen Richtungen. Lokal wird diese Strömung durch den Talverlauf der Wiese modifiziert und stark kanalisiert. Weiterhin prägen dem Talverlauf der Wiese folgende Kaltluftabflüsse, sowie – insbesondere in den ersten Nachtstunden – aus den Seitentälern zufließende Kaltluftabflüsse, das Strömungsgeschehen (siehe auch Kap. 4.2 sowie Geruchsimmissionsprognose /6/).

Die Windrichtungsverteilung am Standort ist entsprechend stark reliefabhängig und zeigt einen deutlichen Schwerpunkt bei östlichen und westlichen Winden (siehe Abbildung 3). Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit beträgt 1,9 m/s.

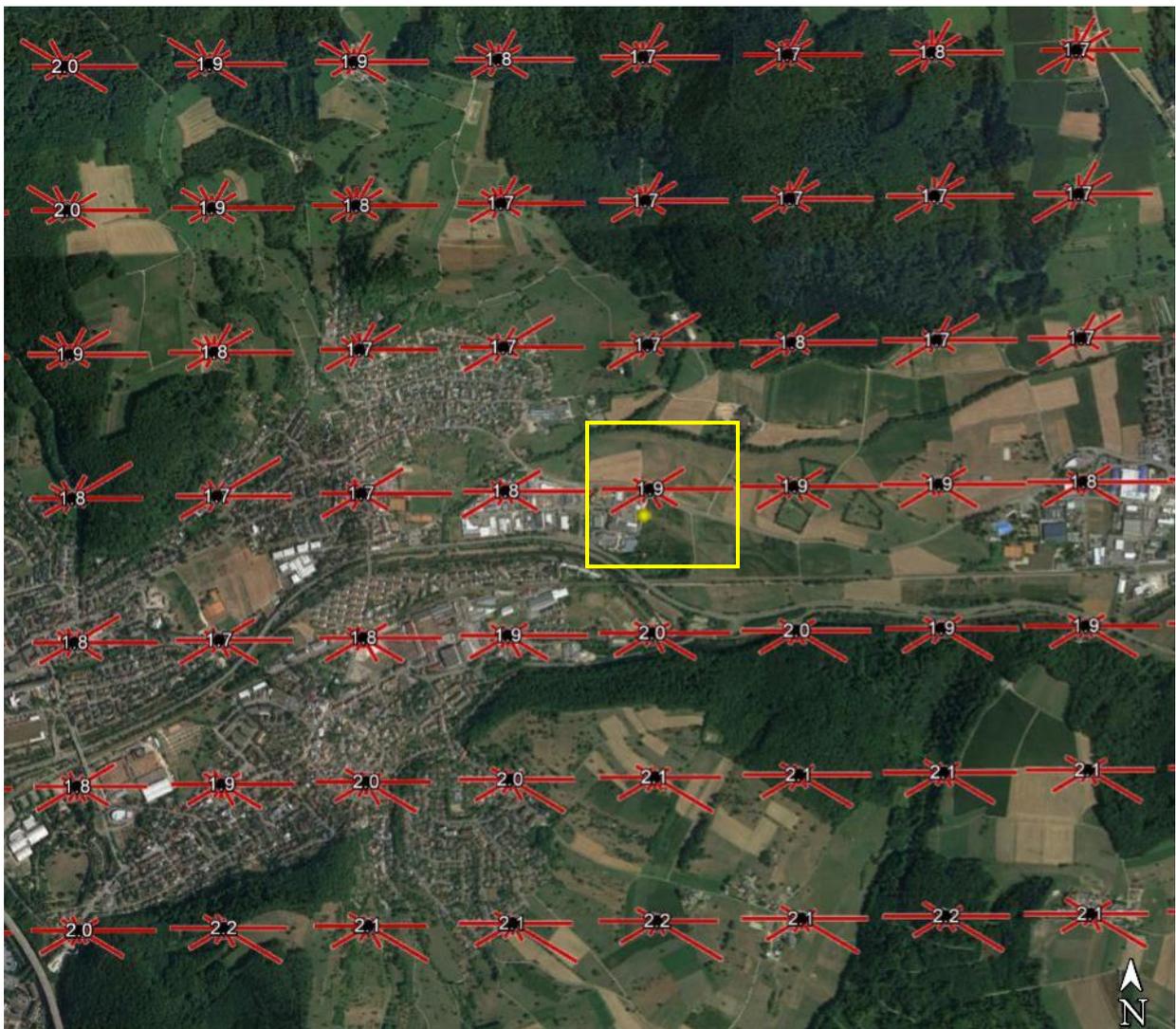


Abbildung 3: Synthetische Windrosen der metSoft GbR im Umfeld des Plangebiets (gelber Rahmen = dargestellte Windrose)

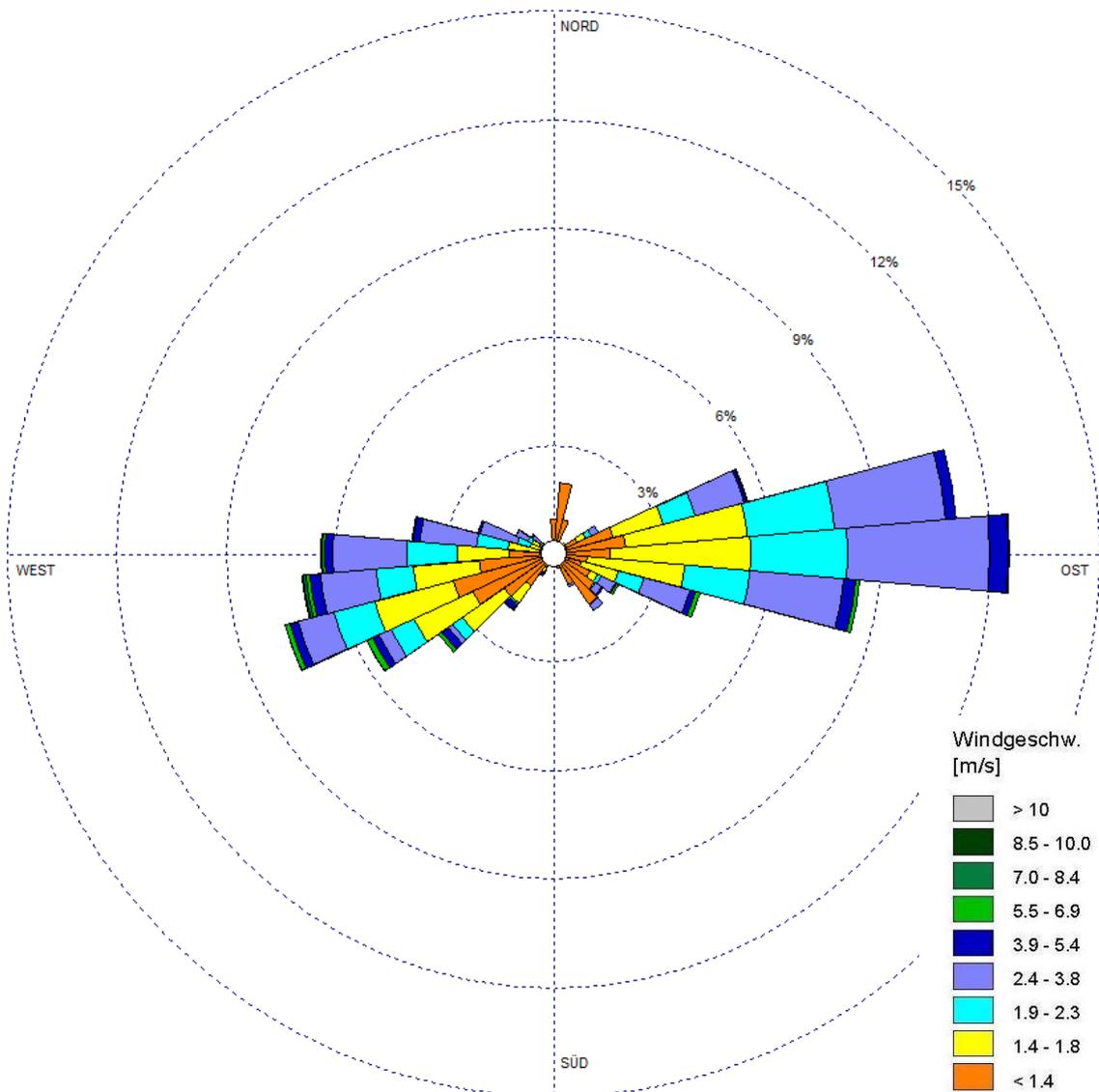


Abbildung 4: Windrichtungsverteilung der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik für den Standort des Plangebiets (synthetische Windrose der metSoft GbR für den Standort RW 3403000, HW 5279000) mit Ergänzung der Winde aus nördlichen Richtungen zu Beginn des Kaltluftabflusses in Strahlungs Nächten

Die Ausbreitungsklassenzeitreihe bildet die großen Kaltluftabflüsse der Talströmung der Wiese gut ab. Da jedoch die kleineren Kaltluftabflüsse aus den nördlich/nordöstlich zum Plangebiet gelegenen Seitentälern nicht repräsentiert sind, wurde die standortbezogene Ausbreitungsklassenzeitreihe aufgrund der Ergebnisse der Klimaanalyse /2/ geringfügig angepasst: Die Hälfte der Stunden mit südöstlichen Schachwinden wurde in nördliche/nordöstliche Richtungen gedreht, um Kaltluftabflüsse, die in den ersten Nachtstunden aus den Seitentälern abfließen abbilden zu können.

4.2 Klimaanalyse Lörrach

4.2.1 Klimaanalysekarte

Das Klimagutachten stellt das Plangebiet (roter Kreis in Abbildung 5) als Übergangsbereich zwischen Stadtrand-Klimatop und Freiland-Klimatop dar. Die weiteren Signaturen deuten für den Bereich abendliche Hangwinde aus Nordnordost und im weiteren Verlauf intensive Kaltluftströmungen aus Ostnordost an (siehe Abbildung 5).

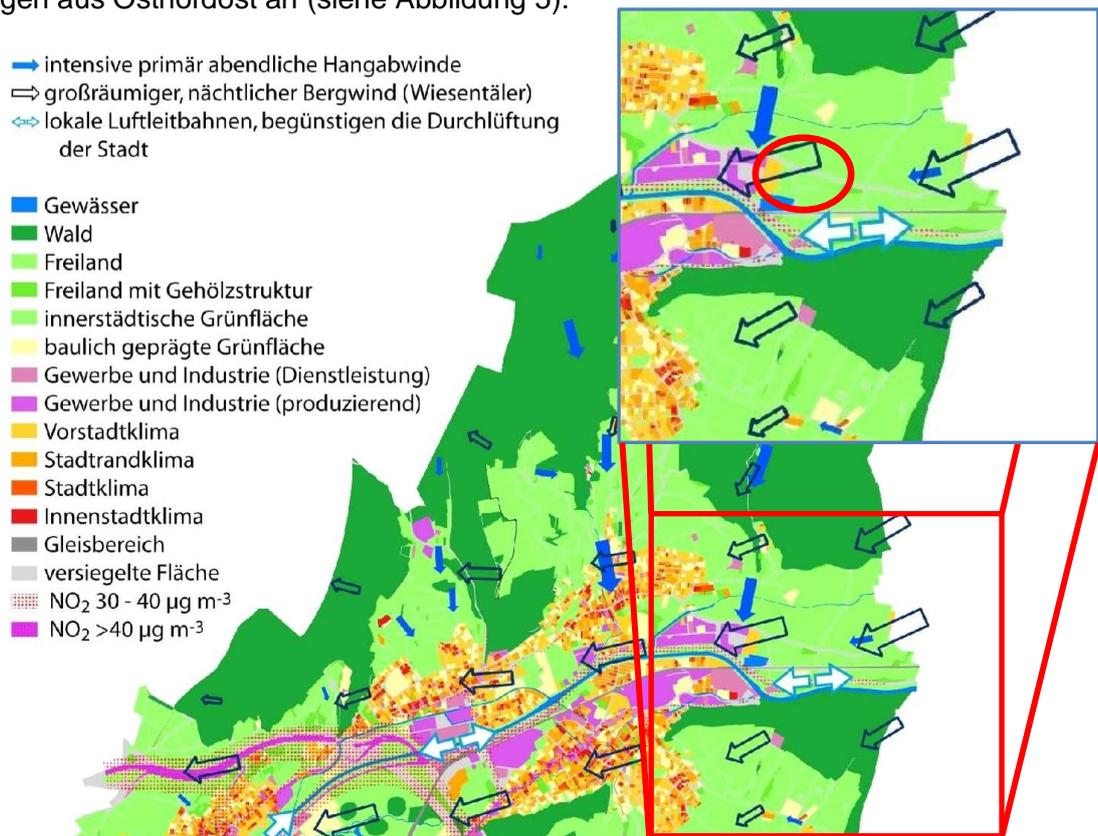


Abbildung 5: Klimaanalysekarte; Auszug aus der Klimaanalyse Lörrach /2/; in rot = Umgriff des Plangebiets

Im Weiteren stellt das Gutachten für den Bereich der Planungen fest, dass die Flächen wegen ihrer geringen Rauigkeit eine gewisse Bedeutung für die westlich gelegene Bebauung haben. Der Bereich südlich des derzeitigen Verlaufes der L138 hat wegen der westlich folgenden Bebauung eine geringe Funktion als Luftleitbahn, während dem Bereich nördlich – in dem mit dem aktuellen Bebauungsplan Bebauung ermöglicht werden soll – wegen des Weiteren Verlaufes der Luftleitbahn Richtung Lörrach eine sehr hohe lokalklimatische Bedeutung zugemessen wird.

4.2.2 Planungshinweiskarte

Das Plangebiet liegt nach dem Klimagutachten in einem Bereich am Übergang zwischen Ausgleichs- und Wirkraum. Mit dem bestehenden Gewerbegebiet Entenbad westlich des Plangebietes schließen sich Flächen mit hoher thermischer Belastung an, während der Freiraum zwischen Lörrach-Hauingen und Steinen als Ausgleichsraum mittlerer Bedeutung klassifiziert ist (siehe Abbildung 6).

Im Weiteren rät deshalb das Gutachten aus klimatologischer Sicht, bei Planungen im Bereich südlich des derzeitigen Verlaufs der L138 nach Möglichkeit emissionsträchtige Nutzungen zu vermeiden und Bodenversiegelungen zu minimieren.

Für das Gebiet nördlich des derzeitigen Verlaufs der L138 – in dem mit dem aktuellen Bebauungsplan Bebauung ermöglicht werden soll – spricht die Klimaanalyse darüber hinaus die Empfehlung aus, die Funktion als Luftleitbahn zu erhalten. Wenn unvermeidlich sollte dies durch eine schonende Bebauung von Süden her erreicht werden.

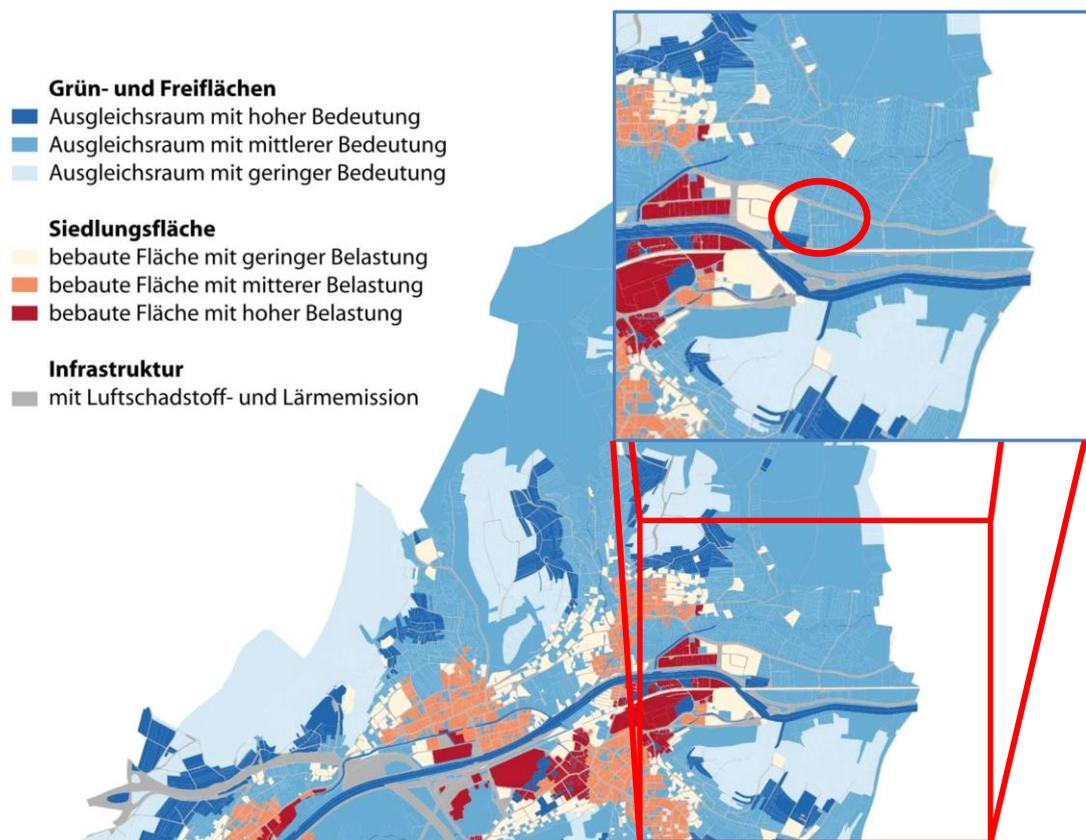


Abbildung 6: Planungshinweiskarte; Auszug aus der Klimaanalyse Lörrach /2/; in schwarz = Umgriff des Plangebiets

Abbildung 7 zeigt das Strömungsfeld im weiteren Umfeld des Plangebietes in der Hochphase der Kaltluftabflüsse. Deutlich werden verhältnismäßig starke Strömungen in der flachen Talau, die aus ostnordöstlichen Richtungen auf den Osten von Lörrach-Hauingen treffen. Mutmaßlich werden die starken Strömungen im Wiesental bodennah z.T. durch die Bebauung von Steinen abgedrängt und treten dann aus Ostnordost in die Talmitte ein. Ähnlich wie in der synthetischen Windrose dargestellt, erreichen die bodennahen Schwachwinde aus dem oberen Wiesental den Bereich der Planungen primär aus ca. 80° und nicht aus 90°, wie der Talverlauf vermuten ließe (siehe auch Abbildung 3, der 10°-Sektor mit der größten Schwachwindhäufigkeit liegt knapp unter 90°).

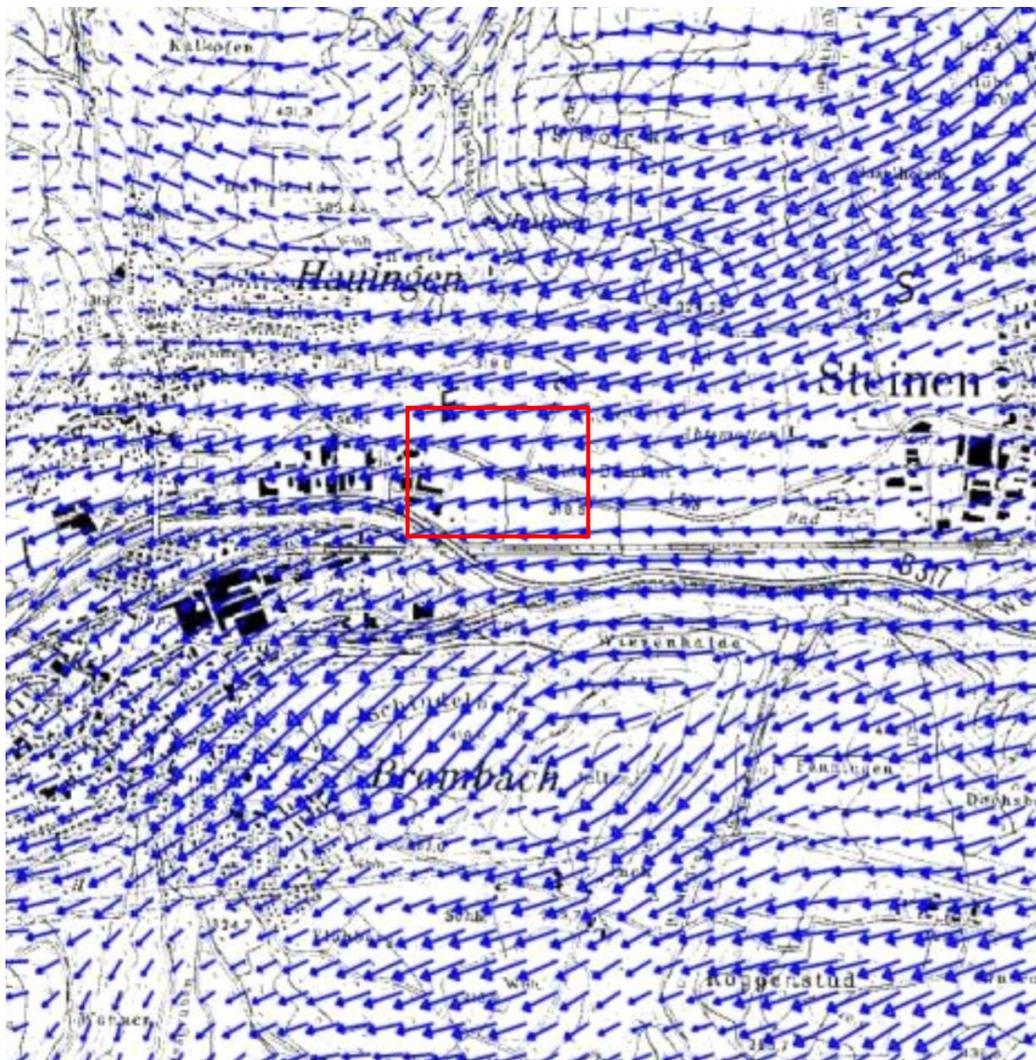


Abbildung 7: Strömungsfeld in der Hochphase der Kaltluftabflüsse; Auszug aus der Klimaanalyse Lörrach /2/; in rot = Lage der Baumaßnahme

5 Methodik

Ziel der Analyse ist es, die Durchströmbarkeit bzw. das Einströmen von (Kalt-)Luft in den östlichen Bebauungsrand von Lörrach-Hauingen sowie die Auswirkungen der Planung darauf zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Wesentlich dafür sind die Hauptwindrichtung Ost (80°) sowie die Nebenwindrichtung West (260°).

Hierzu wird das Strömungsfeld für beide Anströmrichtungen simuliert. Das verwendete Modell MISKAM (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell) ist ein dreidimensionales nicht-hydrostatisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell zur kleinräumigen Prognose von Wind- und Strömungsdynamik sowie Immissionskonzentrationen in bebauten Gebieten. Die Simulation der Einflüsse von Gebäuden und sonstigen Hindernissen auf die Strömungsverhältnisse ist in Form von rechtwinkligen Blockstrukturen möglich /5/.

Daher erfolgt die Modellierung der Strömungen mit folgenden Parametern

Rechengitter:	800 x 500 Zellen
Zellengröße	2 m horizontal, vertikal mind. 2 m
Koordinaten links unten	RW3402127, HW5278373
Bebauung/Hindernisse	LoD1 der Stadt Lörrach, sowie nach Planungen
Anströmwinkel und Geschwindigkeit	80° und 260°, jeweils 2 m/s in 10 m Höhe
Höhenschichten zur Auswertung	0-2 m, 10-12 m sowie weitere bis ca. 40 m

6 Kleinräumige Strömungsdynamik im Plangebiet

6.1 Anströmrichtung Ost (80°)

IST

Bei einer Anströmung aus Ost (v.a. Kaltluftabflüsse im Wiesental) werden bodennah in 0-2 m Höhe für den IST-Zustand die höchsten Windgeschwindigkeiten flächig auf den Freiflächen östlich des Bebauungsrandes von Lörrach-Hauingen sowie in den längs des Tales bzw. der Luftströmung verlaufenden Landschaftsstrukturen, wie dem Flusslauf der Wiese südlich des Gewerbegebietes sowie den Freiflächen nördlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ erreicht. Dies sind – bei einer Anströmung von 2,0 m/s in 10 m Höhe – bodennah ca. 1,0 bis 1,2 m/s (Abbildung A2-1). Geringere Windgeschwindigkeiten sind im Windschatten von komplexen und/oder in Windrichtung aufeinanderfolgenden Gebäudestrukturen berechnet worden.

In größeren Höhen ist die Leitwirkung der Bebauung im nördlich bzw. südlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ noch deutlicher ausgeprägt, so dass dort flächig Windgeschwindigkeiten von ca. 2 m/s erreicht werden (Abbildung A2-2).

Im IST-Zustand wird bei einer Anströmung aus Ost (80°) in der Höhenschicht 0-2 m ein Volumenstrom von ca. 1.460 m³/s im Nord-Süd Schnitt durch das gesamte Modellgebiet (Schnittlage siehe Abbildung A1) berechnet, für die Höhenschicht 10-12 m ergeben sich ca. 3.570 m³/s.

PLAN

Bei einer Anströmung aus Ost (v.a. Kaltluftabflüsse im Wiesental) werden bodennah in 0-2 m Höhe für den PLAN-Zustand die höchsten Windgeschwindigkeiten weiterhin auf den Freiflächen im Ostteil des Modellgebietes sowie den Leitbahnstrukturen nördlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ bzw. südlich des Gewerbegebietes im Bereich des Verlaufs der Wiese erreicht (Abbildung A3-1). Um das geplante Klinikum herum ergeben sich kleinräumig wegen der Hinderniswirkung zukünftig geringere Windgeschwindigkeiten.

Wegen der Höhe der meisten Gebäude des Klinikums ist auch in der Höhenschicht 10-12 m eine Modifikation des Strömungsfeldes durch die geplante Bebauung zu erkennen (Abbildung A3-2).

Im PLAN-Zustand wird bei einer Anströmung aus Ost (80°) in der Höhenschicht 0-2 m ein Volumenstrom von ca. 1.460 m³/s im Nord-Süd Schnitt durch das gesamte Modellgebiet (Schnittlage siehe Abbildung A1) berechnet, für die Höhenschicht 10-12 m ergibt sich ein Volumenstrom von ca. 3.530 m³/s.

DIFFERENZ

Entsprechend der räumlichen Ausdehnung und der Höhe der Gebäudestrukturen ergeben sich bei einer Anströmung aus Ost im Wesentlichen leeseitig Rückgänge der Windgeschwindigkeiten (Abbildung A4-1). Substantielle Rückgänge werden lediglich im unmittelbaren Nahbereich

der mit dem Bebauungsplan ermöglichten Baukörper ausgewiesen, und zwar dort, wo ohnehin bisher bereits verhältnismäßig geringe Windgeschwindigkeiten herrschen.

Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der genannten Leitbahnstrukturen insgesamt sind nicht ausgewiesen worden. In größeren Höhen (z.B. 10-12 m) wurden ebenfalls Veränderungen des Strömungsfeldes berechnet (Abbildung A4-3). Die Unterschiede bzgl. des Volumenstromes liegen über mehrere Höhenschichten bis in ca. 40 m Höhe bei ca. 1 %. Generell ist davon auszugehen, dass die Luft im Bereich des Plangebietes in Höhere Schichten bzw. zur Seite verdrängt wird.

6.2 Anströmrichtung West (260°)

IST

Bei einer Anströmung aus West (v.a. übergeordnete Strömung) werden bodennah in 0-2 m Höhe für den IST-Zustand die höchsten Windgeschwindigkeiten flächig auf den Freiflächen östlich des Bebauungsrandes von Lörrach-Hauingen sowie in durchgehenden Strukturen wie dem kanalisiertem Verlauf der Wiese südlich des Gewerbegebietes sowie den Freiflächen nördlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ erreicht. Dies sind – bei einer Anströmung von 2,0 m/s in 10 m Höhe – bodennah ca. 1,0 bis 1,2 m/s (Abbildung A2-3). Geringere Windgeschwindigkeiten sind im Windschatten von komplexen Gebäudestrukturen berechnet worden. Deutlich sichtbar sind die Nachlaufzonen im Lee der Gebäudestrukturen.

In größeren Höhen bilden sich die Leitbahnstrukturen nördlich bzw. südlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ noch deutlicher heraus, so dass flächig Windgeschwindigkeiten von ca. 2 m/s erreicht werden (Abbildung A2-4).

Im IST-Zustand wird bei einer Anströmung aus West (260°) in der Höhenschicht 0-2 m ein Volumenstrom von ca. 2.520 m³/s im Nord-Süd Schnitt durch das gesamte Modellgebiet (Schnittlage siehe Abbildung A1) berechnet, für die Höhenschicht 10-12 m ergeben sich ca. 4.780 m³/s.

PLAN

Bei einer Anströmung aus West werden bodennah in 0-2 m Höhe für den PLAN-Zustand die höchsten Windgeschwindigkeiten weiterhin auf den unbebauten Freiflächen im östlichen Teil des Modellgebietes sowie den Leitbahnstrukturen nördlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ bzw. südlich des Gewerbegebietes im Bereich des Verlaufs der Wiese erreicht (Abbildung A3-3). In der näheren Umgebung der Klinikgebäude ergeben sich kleinräumig wegen der Hinderniswirkung zukünftig geringere Windgeschwindigkeiten. Teilweise befinden sich die Klinikgebäude in der Nachlaufzone der bestehenden Gebäude, so dass Bereiche geringfügig geringerer Windgeschwindigkeiten östlich des Gewerbegebietes unmittelbar ineinander übergehen.

Wegen der Höhe der Klinikgebäude sind in der Höhenschicht 10-12 m ebenfalls Auswirkungen durch die Verdrängung von Luftmassen berechnet worden (Abbildung A3-4).

Im PLAN-Zustand wird bei einer Anströmung aus West (260°) in der Höhenschicht 0-2 m ein Volumenstrom von ebenfalls ca. 2.480 m³/s im Nord-Süd Schnitt durch das gesamte Modellgebiet (Schnittlage siehe Abbildung A1) berechnet, für die Höhenschicht 10-12 m ergeben sich ca. 4.560 m³/s.

DIFFERENZ

Entsprechend der räumlichen Ausdehnung und der Höhe der mit dem Bebauungsplan ermöglichten Klinikgebäude ergeben sich bei einer Anströmung aus West im Wesentlichen leeseitig Rückgänge der Windgeschwindigkeiten (Abbildung A4-2). Substantielle Rückgänge werden wiederum lediglich im unmittelbaren Nahbereich der neuen Baukörper ausgewiesen. Auswirkungen auf die genannten Leitbahnstrukturen können nicht abgeleitet werden. In größeren Höhen (z.B. 10-12 m) wurden ebenfalls Veränderungen des Strömungsfeldes berechnet (Abbildung A4-4). Die Unterschiede bzgl. des Volumenstromes liegen über mehrere Höhenschichten bis in ca. 40 m Höhe bei ca. 2 %. Generell ist davon auszugehen, dass die Luft im Bereich des Plangebietes in Höhere Schichten bzw. zur Seite verdrängt wird.

6.3 Schlussfolgerungen

Nach der detaillierten kleinräumigen Modellierung der Strömungsdynamik im Plangebiet östlich von Lörrach-Hauingen im Hinblick auf die planungsbedingten Auswirkungen der geplanten Ermöglichung der Errichtung von Klinikgebäuden, zeigt sich:

- Bei den untersuchten Anströmrichtungen sind nördlich sowie südlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ Leitbahnstrukturen erkennbar, bei denen bodennah vergleichsweise hohe Windgeschwindigkeiten berechnet wurden.
- Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Luftleitbahn nördlich und südlich des Plangebietes sind gering, so dass bzgl. des Volumenstromes geringe Unterschiede zwischen dem IST und dem PLAN-Zustand berechnet wurden.

Rückgänge von Volumenströmen in bestimmten Höhenschichten werden meist durch eine Verdrängung der Strömung in andere Höhenschichten (also vertikal) oder Bereiche geringeren Strömungswiderstandes (also horizontal; wie der weiterhin funktionsfähigen Luftleitbahn nördlich des Plangebietes) kompensiert.

Die Rückgänge sind erwartungsgemäß in den Nachlaufzonen der mit dem Bebauungsplan ermöglichten neuen Gebäude besonders hoch, verlieren sich aber mit zunehmendem Abstand zum Plangebiet.

- Obwohl die Planungen teilweise im Klimagutachten für die Stadt Lörrach dargestellte Gebiet „Entenbad – Nördlicher Teil“ /2/, welches als klimarelevante Luftleitbahn von Bebauung freigehalten werden sollte, hineinragen, können negative Auswirkungen auf die Funktion des Bereiches als Luftleitbahn durch die Maßnahme ausgeschlossen werden.
- Die inzwischen eingeplante Aufschüttung des Geländes (siehe Kap. 3) mit der damit einhergehenden Erhöhung des Bezugsniveaus hat keine wesentlichen Auswirkungen auf die Ergebnisse im Hinblick einer Beurteilung der Funktion der benachbarten Kaltluftleitbahn.

7 Zusammenfassung

Die Stadt Lörrach bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Zentralklinikum“ vor. Das Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km nordöstlich des Zentrums von Lörrach. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden.

Das Plangebiet soll relativ dicht bebaut werden, die Bauhöhen des Hauptgebäudes sollen im Wesentlichen bis zu ca. 26 m umfassen (in geringem Umfang bis zu 40 m; Hubschrauberlandeplatz). Die Bauhöhen der weiteren Gebäude liegen darunter (z.B. Ärztehaus ca. 24,6 m; Parkhaus ca. 21,6 m; Zentrum für seelische Gesundheit ca. 12,4 m) (Höhen jeweils über Bezugshöhe).

Westlich des Plangebiets grenzt das Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ an, im Übrigen ist das Gebiet von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen umgeben. Südlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecke Basel – Zell sowie die Bundesstraße B 317, während nördlich und westlich die bestehende Landesstraße L 138 verläuft. Die L 138 soll im Zuge eines derzeit laufenden Planfeststellungsverfahrens verlegt werden.

Für die Stadt Lörrach wurde im Jahr 2016 eine Klimaanalyse /2/ erstellt, die einerseits die lokalklimatischen Zusammenhänge im Stadtgebiet aufzeigen und andererseits Hinweise für zukünftige Planungen geben soll.

Danach liegt das Plangebiet knapp südlich der Mitte des Wiesentals zwischen Lörrach-Hauingen und Steinen. Das Wiesental ist insbesondere in diesem Bereich eine wesentliche und leistungsstarke Kaltluftabflussbahn, die von mehreren Seitentälern gespeist wird. Diese Kaltluftabflussbahn versorgt das Stadtgebiet von Lörrach in Strahlungs Nächten mit Kalt- und Frischluft. Da das Plangebiet im Ausgleichsraum liegt, handelt es sich bei dem Gebiet auch um einen Bereich, in dem Kaltluft produziert wird. Diese Eigenschaft ist jedoch der Lage in der Hauptströmung des Wiesentäler Kaltluftstromes untergeordnet.

Dies hat zur Folge, dass Planungen, die diesen Bereich betreffen, einer lokalklimatischen Beurteilung bzgl. ihrer Auswirkungen auf die Strömungsverhältnisse bedürfen.

Für das Bebauungsplanverfahren „Zentralklinikum“ bewertet das vorliegende Gutachten – im Auftrag der Stadt Lörrach – die lokalklimatischen Auswirkungen des Vorhabens durch die Bebauung auf Grundlage einer modellgestützten quantitativen Ermittlung. Dabei werden die Auswirkungen der geplanten Gebäudestrukturen auf das Lokalklima bzw. insbesondere auf die Strömungsverhältnisse untersucht.

Nach der detaillierten kleinräumigen Modellierung der Strömungsdynamik im Plangebiet östlich von Lörrach-Hauingen im Hinblick auf die planungsbedingten Auswirkungen der geplanten Ermöglichung der Errichtung von Klinikgebäuden, zeigt sich:

- Bei den untersuchten Anströmrichtungen sind nördlich sowie südlich des Gewerbegebietes „Im Entenbad“ Leitbahnstrukturen erkennbar, bei denen bodennah vergleichsweise hohe Windgeschwindigkeiten berechnet wurden.

- Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Luftleitbahn nördlich und südlich des Plangebietes sind gering, so dass bzgl. des Volumenstromes geringe Unterschiede zwischen dem IST und dem PLAN-Zustand berechnet wurden.
Rückgänge von Volumenströmen in bestimmten Höhenschichten werden meist durch eine Verdrängung der Strömung in andere Höhenschichten (also vertikal) oder Bereiche geringeren Strömungswiderstandes (also horizontal; wie der weiterhin funktionsfähigen Luftleitbahn nördlich des Plangebietes) kompensiert.
Die Rückgänge sind erwartungsgemäß in den Nachlaufzonen der mit dem Bebauungsplan ermöglichten neuen Gebäude besonders hoch, verlieren sich aber mit zunehmendem Abstand zum Plangebiet.
- Obwohl die Planungen teilweise im Klimagutachten für die Stadt Lörrach dargestellte Gebiet „Entenbad – Nördlicher Teil“ /2/, welches als klimarelevante Luftleitbahn von Bebauung freigehalten werden sollte, hineinragen, können negative Auswirkungen auf die Funktion des Bereiches als Luftleitbahn durch die Maßnahme ausgeschlossen werden.
- Die inzwischen eingeplante Aufschüttung des Geländes (siehe Kap. 3) mit der damit einhergehenden Erhöhung des Bezugsniveaus hat keine wesentlichen Auswirkungen auf die Ergebnisse im Hinblick einer Beurteilung der Funktion der benachbarten Kaltluftleitbahn.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing. Frank Dröscher



Dr. rer. nat. Christian Geißler

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

8 Quellenverzeichnis

Datengrundlagen

- /1/ Stadt Lörrach (2018/2019): Unterlagen zur Planfeststellung „Verlegung der L138 West“ sowie zum geplanten Zentralklinikum
- /2/ iMA Richter & Röckle (2016): Klimaanalyse Stadt Lörrach
- /3/ Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg: Geodatenviewer (<http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/geoviewer.html>)
- /4/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Synthetische Windstatistiken Baden-Württemberg, Stand 09.04.2018 [http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de/brs-web/home.cweb?AUTO_ANONYMOUS_LOGIN].
- /5/ Dr. J. Eichhorn (2011): MISKAM Handbuch zu Version 6. Wackernheim.
- /6/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher (2019): Stadt Lörrach. Bebauungsplan „Zentralklinikum“ - Geruchsimmissionsprognose

Richtlinien und Handlungsempfehlungen

- /7/ VDI (2003), VDI Richtlinie 3787 Blatt 5: Umweltmeteorologie – Lokale Kaltluft. Beuth-Verlag Berlin.
- /8/ Mosimann, T., Frey, T., Trute, P. (1999): Schutzgut Klima/Luft in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Heft 4/99
- /9/ Mayer, H., Beckröge, W., Matzarakis, A. (1994): Bestimmung von stadtklimarelevanten Leitbahnen. UVP-Report 5/94

Anhang 1

Bebauungsstruktur im Rechengebiet

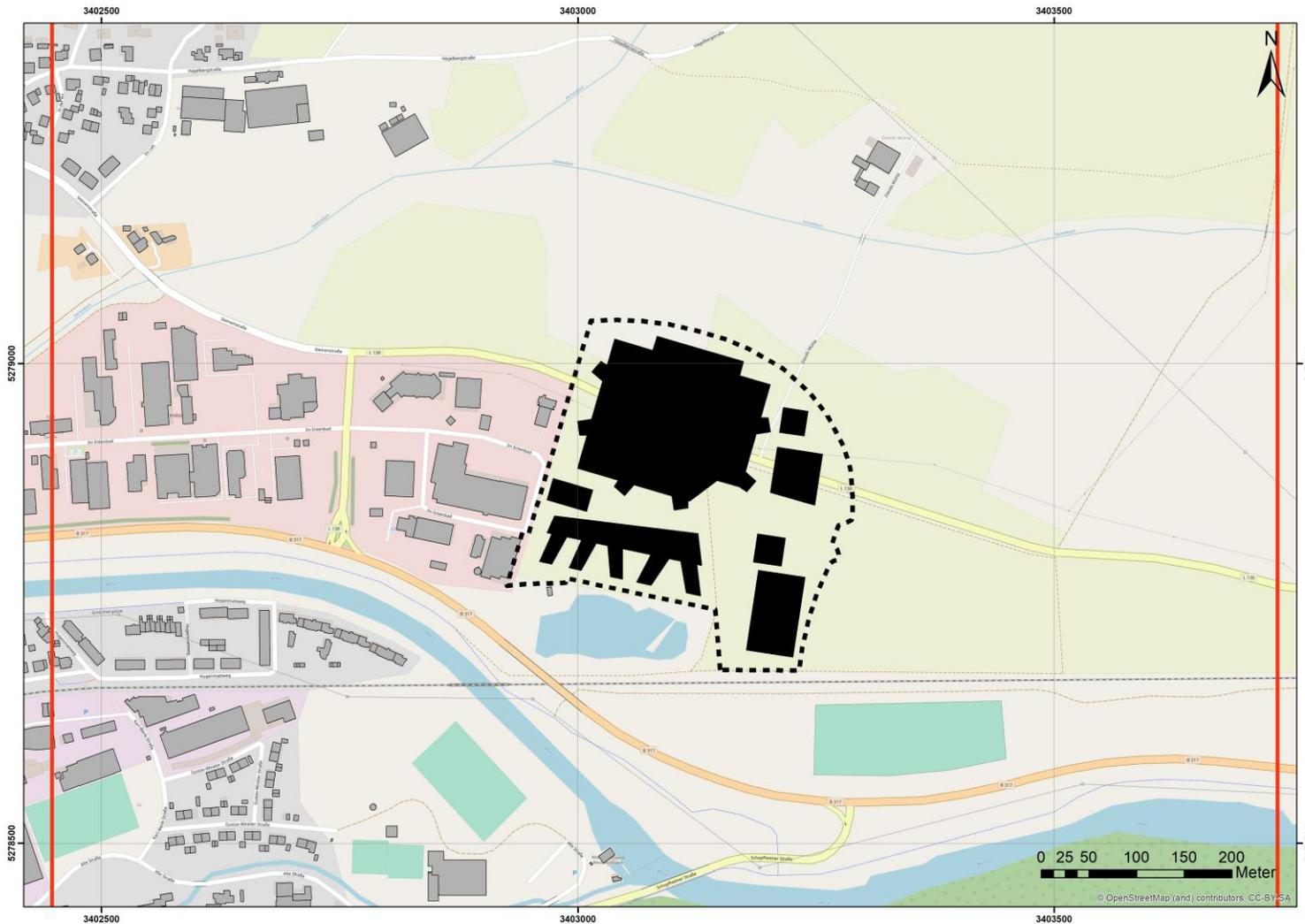


Abbildung A1:

Bebauungsstruktur
im Rechengebiet

Hellgrau:
Gebäudebestand

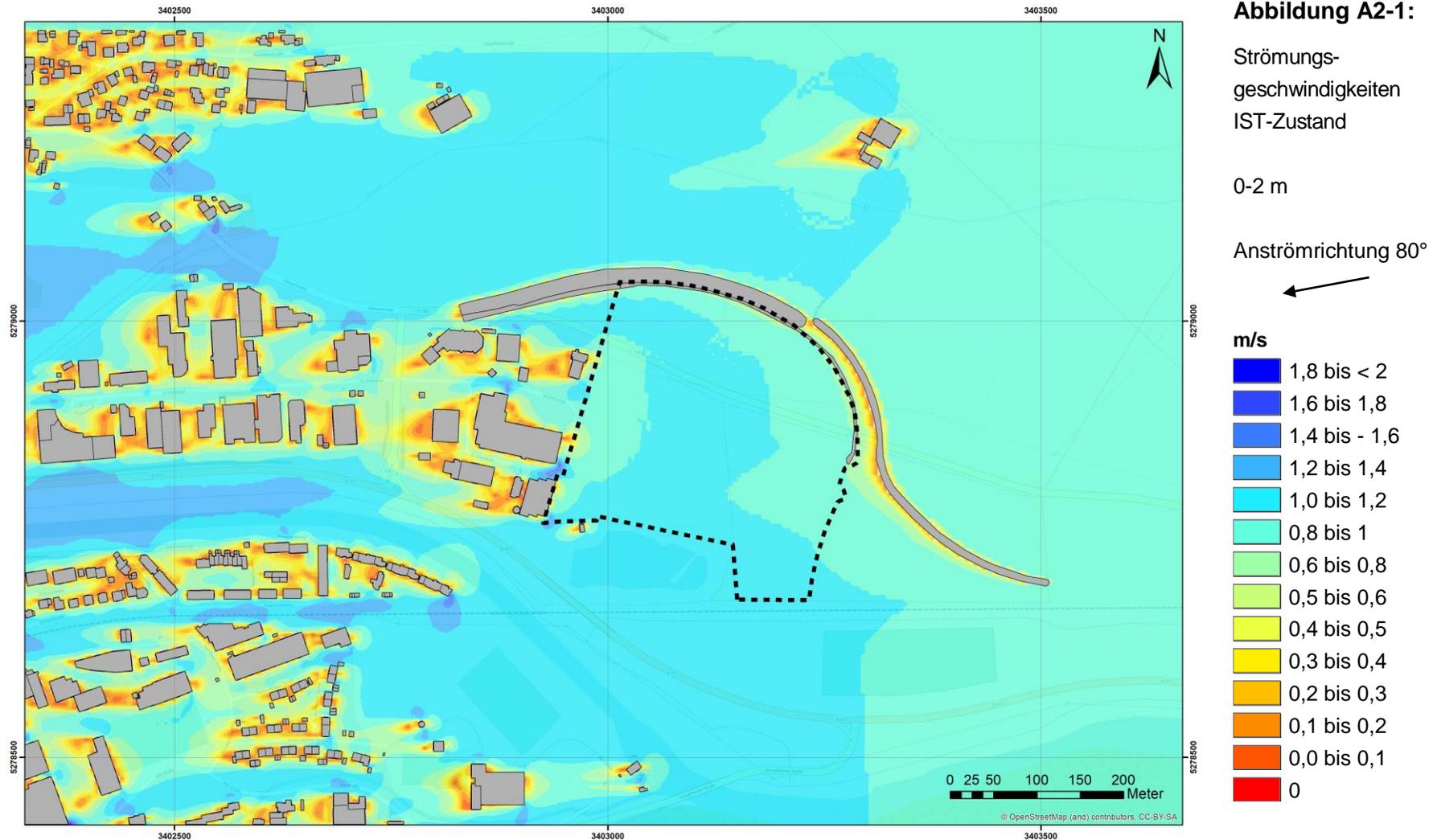
Schwarz:
Mit dem Bebauungsplan ermög-
lichter Gebäude-
bestand
Klinikum (verein-
facht)

senkrechte Linien
(rot) = Lage der
Schnitte für Volu-
menstrom

Anhang 2

Strömungsgeschwindigkeiten

IST-Zustand



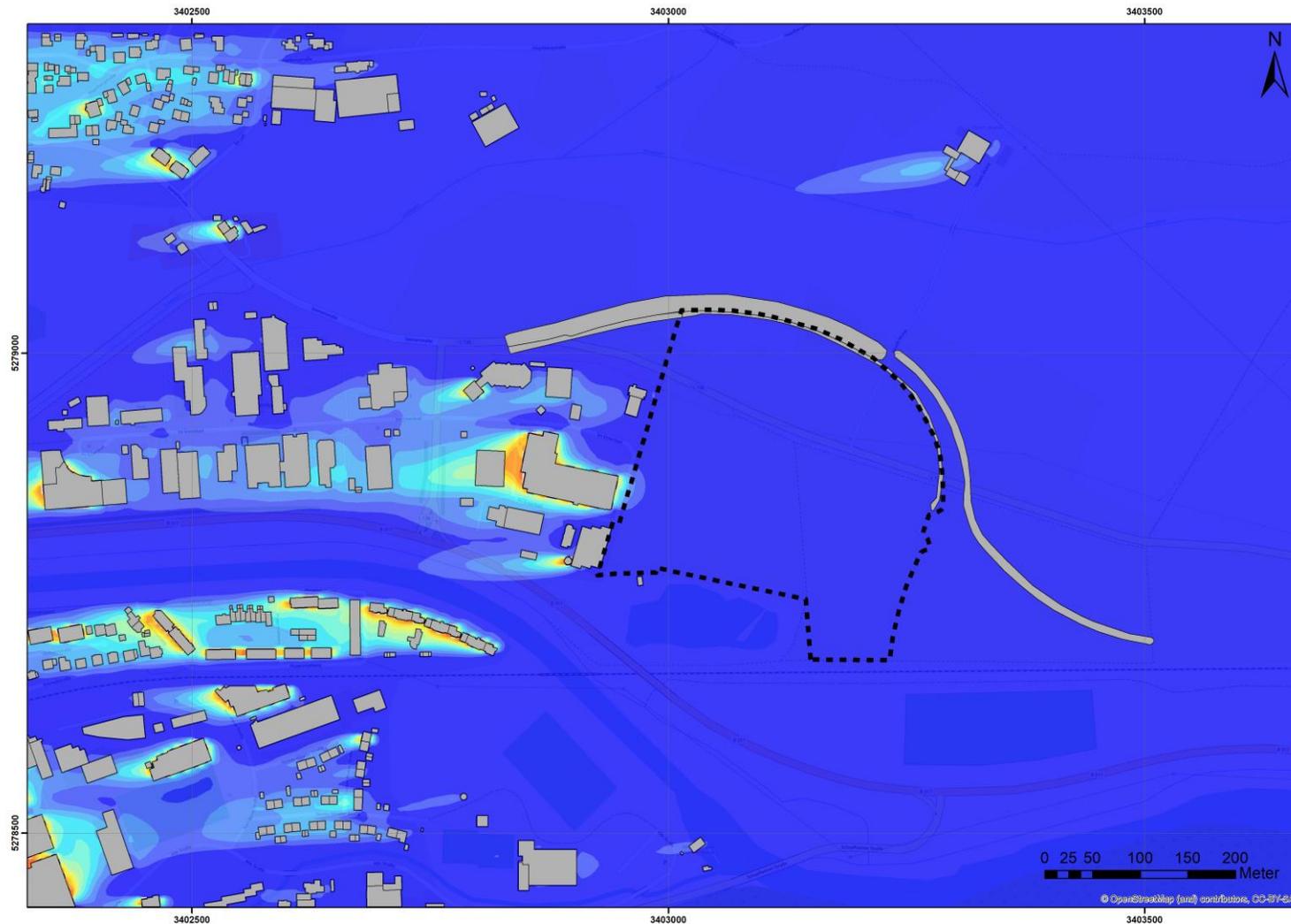


Abbildung A2-2:

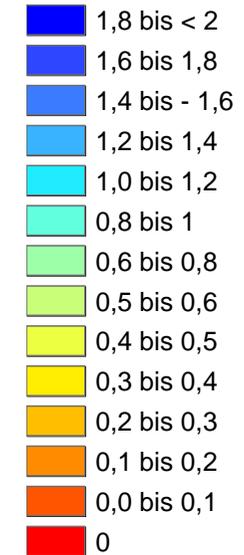
Strömungs-
geschwindigkeiten
IST-Zustand

10-12 m

Anströmrichtung 80°



m/s



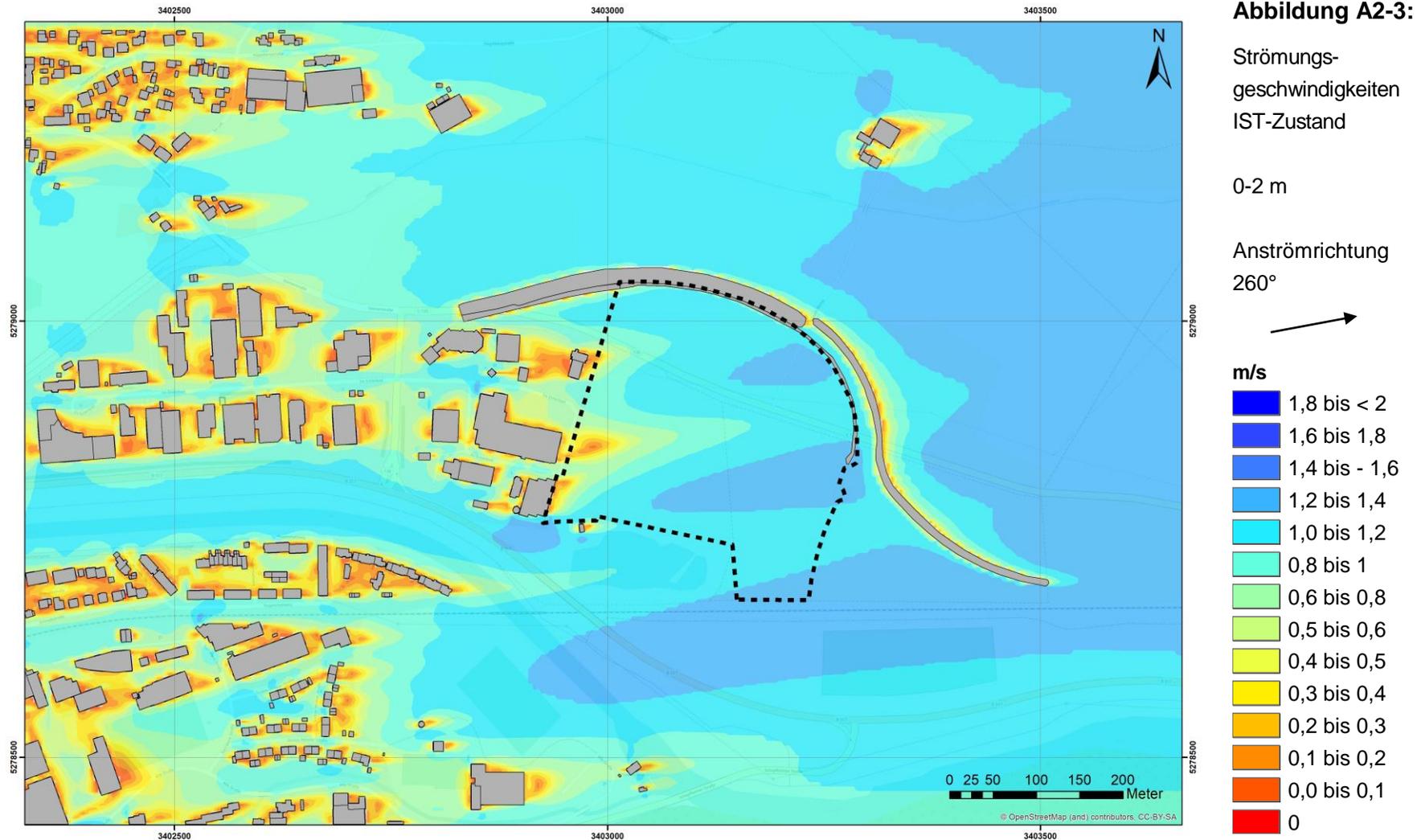


Abbildung A2-4:

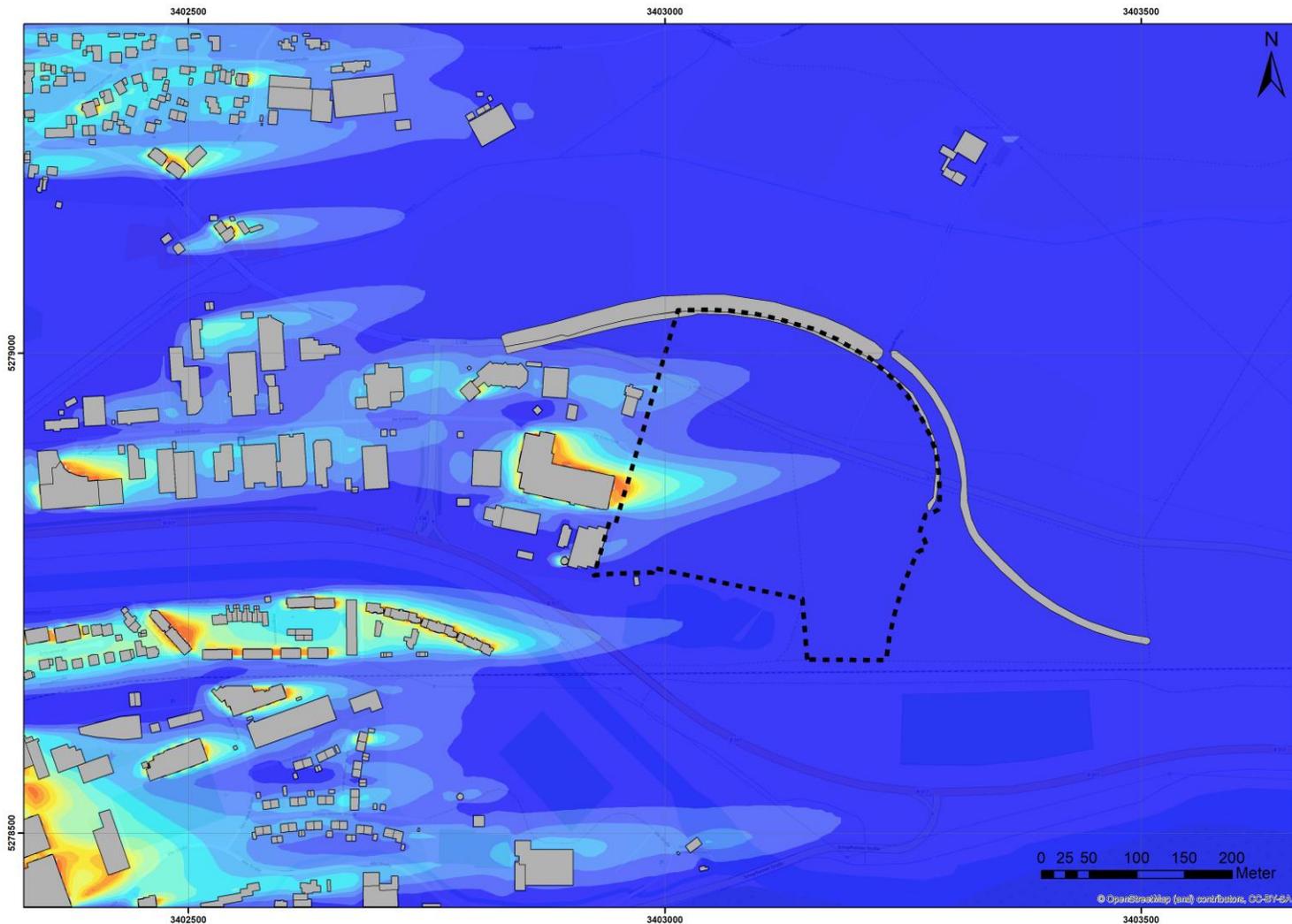
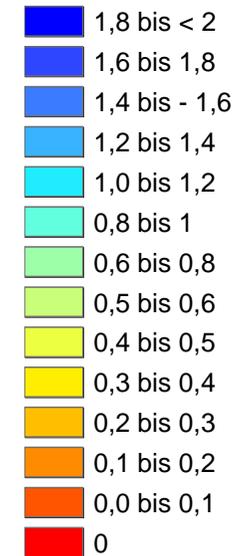
Strömungs-
geschwindigkeiten
IST-Zustand

10-12 m

Anströmrichtung
260°



m/s



Anhang 3

Strömungsgeschwindigkeiten

PLAN-Zustand

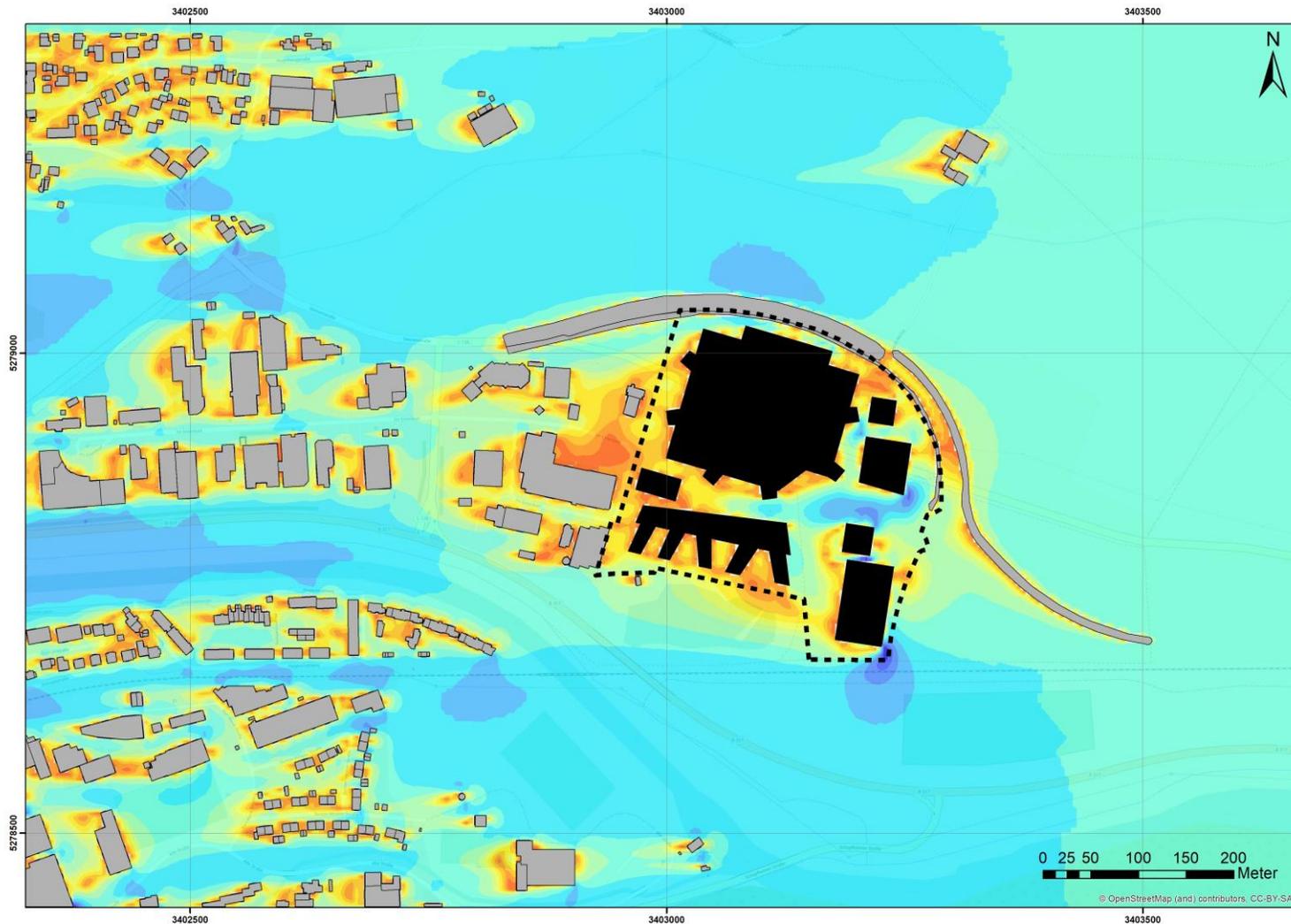


Abbildung A3-1:

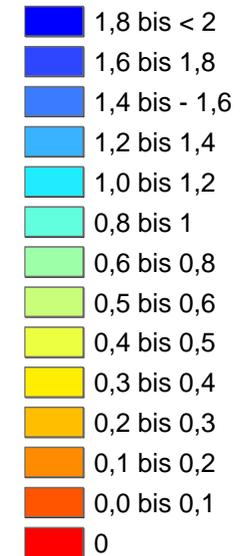
Strömungs-
geschwindigkeiten
PLAN-Zustand

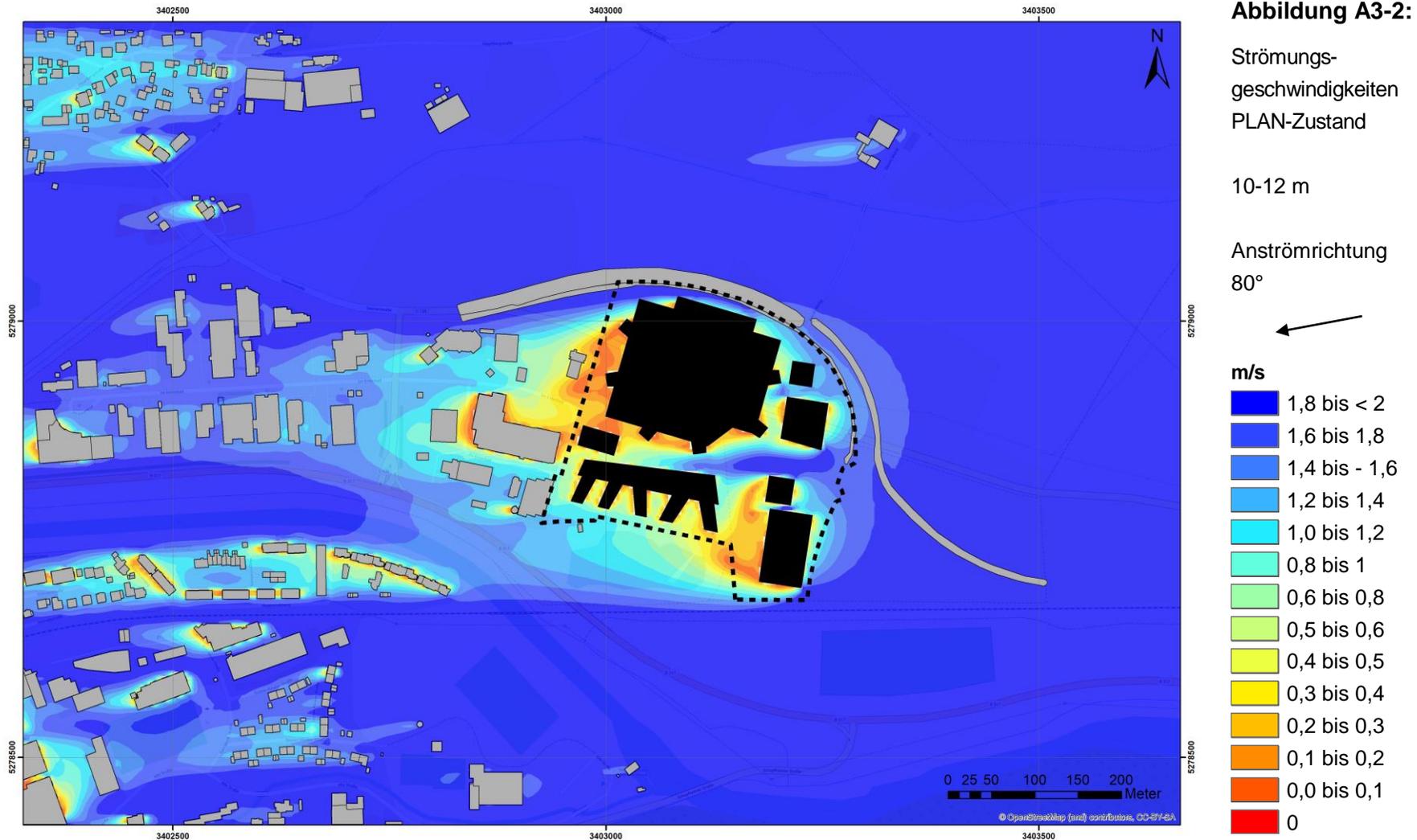
0-2 m

Anströmrichtung
80°



m/s





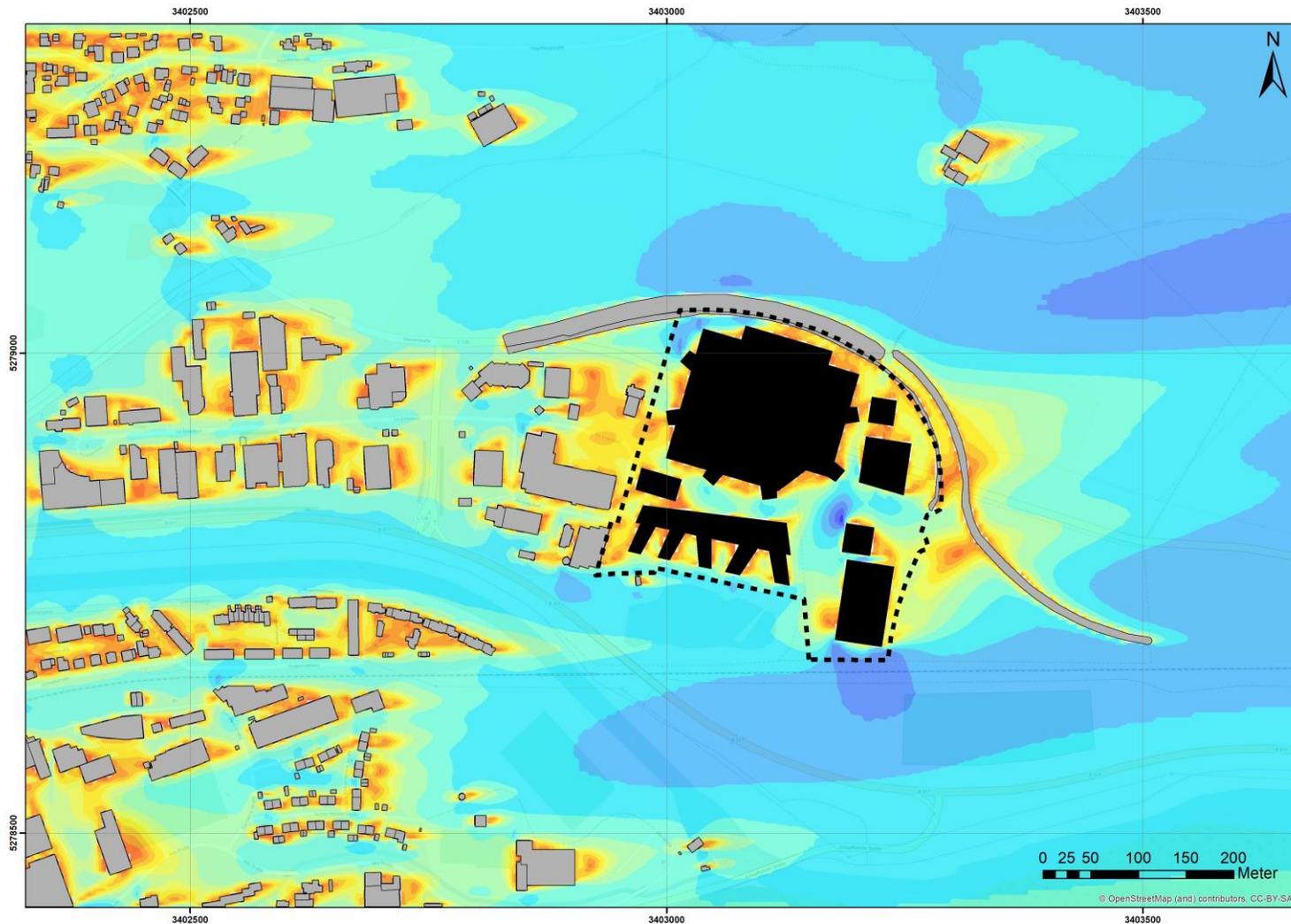


Abbildung A3-3:

Strömungs-
geschwindigkeiten
PLAN-Zustand

0-2 m

Anströmrichtung
260°



m/s



Abbildung A3-4:

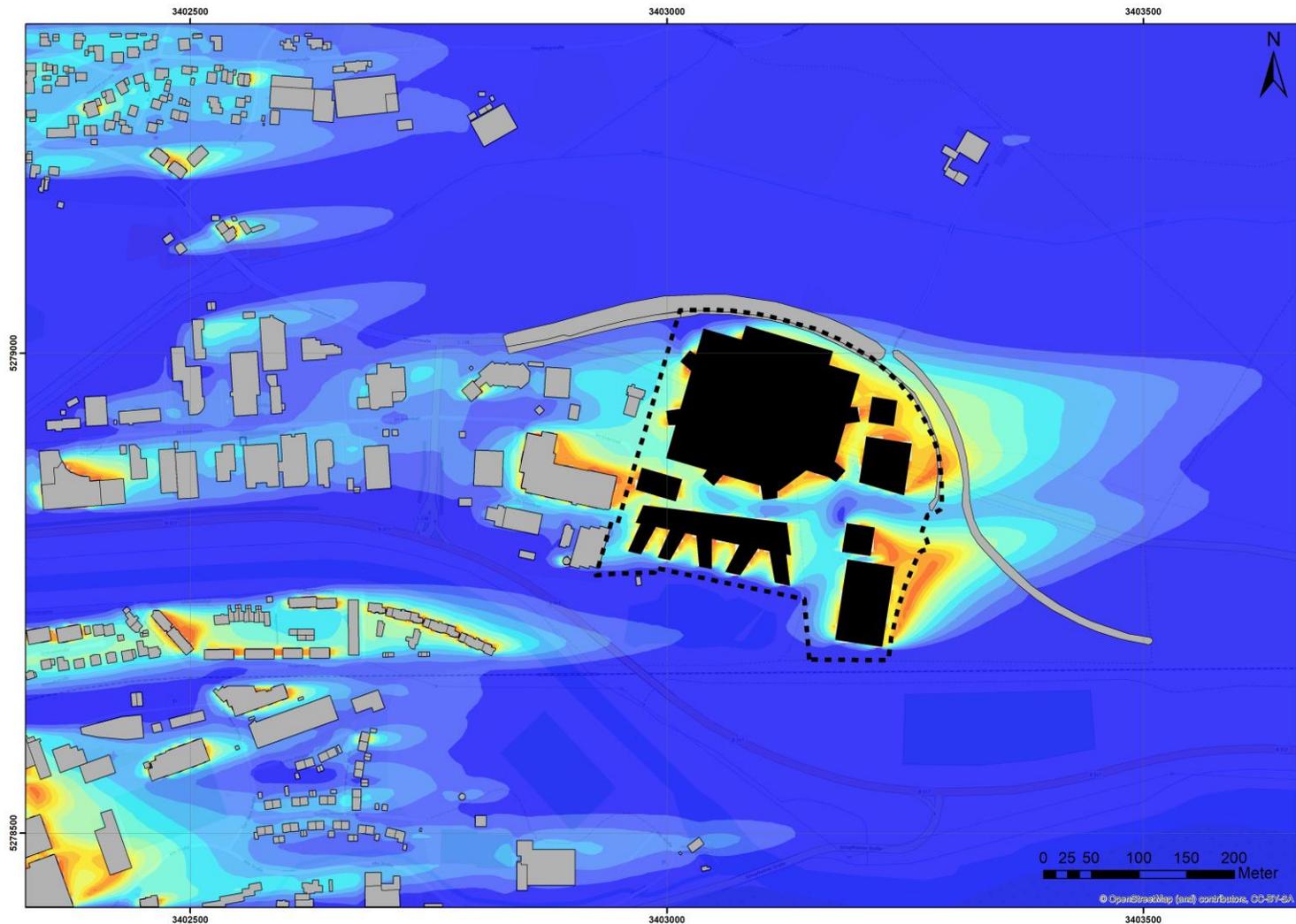
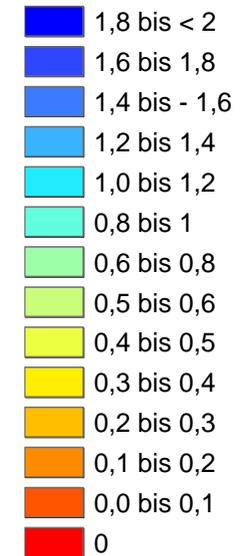
Strömungs-
geschwindigkeiten
PLAN-Zustand

10-12 m

Anströmrichtung
260°



m/s



Anhang 4

Strömungsgeschwindigkeiten

DIFFERENZ

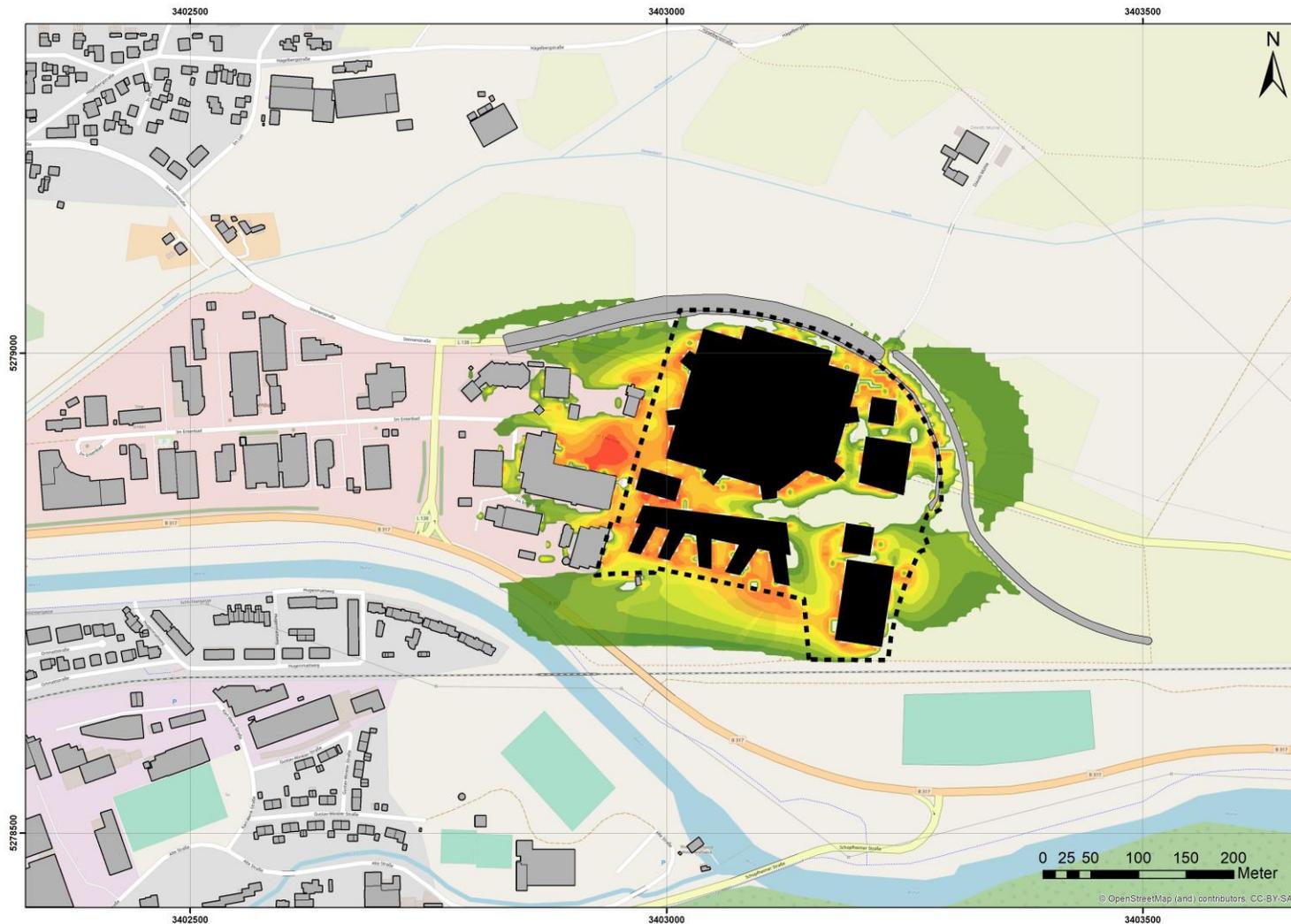


Abbildung A4-1:

Strömungs-
geschwindigkeiten
DIFFERENZ

0-2 m

Anströmrichtung
80°



% Differenz

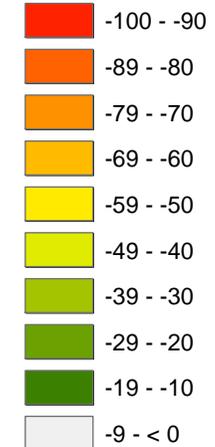




Abbildung A4-2:

Strömungs-
geschwindigkeiten
DIFFERENZ

0-2 m

Anströmrichtung
260°



% Differenz

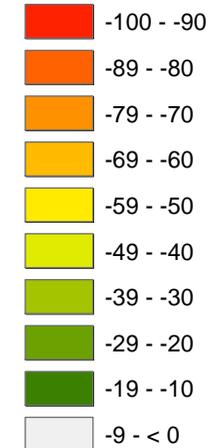




Abbildung A4-4:

Strömungs-
geschwindigkeiten
DIFFERENZ

10-12 m

Anströmrichtung
260°



% Differenz

