

Bebauungsplan 5578 / 41
„Neue Stadtquartiere Derendorf“

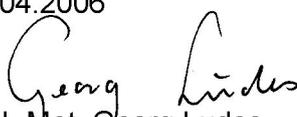
Ergänzende Untersuchungen
zu windklimatischen Auswirkungen

Übergangsbereich zwischen den Baufeldern C und D

Auftragsnummer: 1354W

Datum: 03.04.2006

Bearbeiter:


Dipl.-Met. Georg Ludes

1 Planung und Aufgabenstellung

In zentraler Lage der Stadt Düsseldorf wird das Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs Düsseldorf-Derendorf einer neuen baulichen Nutzung zugeführt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans 5578/41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“ erstreckt sich westlich der Eisenbahnstrecke Düsseldorf – Duisburg zwischen den Straßen Am Wehrhahn im Süden bis zur Heinrich-Ehrhardt-Straße im Norden.

In Abstimmung mit den Planungsbeteiligten und dem Umweltamt der Stadt Düsseldorf wurden Strömungssimulationen durchgeführt, um die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die Wirksamkeit der hier im Rahmen von stadtklimatischen Untersuchungen festgestellten Ventilationsbahn zu untersuchen [1], [2] und [3].

Im aktuellen städtebaulichen Konzept wurde die Empfehlung einer Aufweitung der Engstelle durch eine Veränderung der Gebäudestellung berücksichtigt (vgl. [1]). Hierbei wurden das direkt südlich der Franklinbrücke angeordnete Hochhaus um 5 m nach Süden verschoben und die Längsausdehnung des in West-Ostrichtung angeordneten Querriegels am Südende des Teilgebietes C an der Ostseite um 8 m verringert. In [2] wurde nachgewiesen, dass durch diese Maßnahmen ein guter Luftaustausch zwischen den Teilgebieten B und C sichergestellt wird. In weiteren Simulationsrechnungen [3] wurde gezeigt, dass eine Rampe zur Anbindung an die Franklinbrücke keine signifikante Verschlechterung der Belüftungssituation bewirkt, wenn diese im südöstlichen Eckbereich des Baufeldes C angeordnet wird.

Abschließend wird nun mit Simulationsrechnungen überprüft, welche Auswirkungen die geplante Bebauung im Übergang vom Baufeld C zum Baufeld D auf die Frischluftzufuhr bewirkt (siehe Abb. 1). Bei den neuen Berechnungen wird die vorgesehene Rampe zur Jülicher Brücke berücksichtigt (siehe Abb. 1 bis Abb. 3).

[1] G. Ludes (simuPLAN): Bebauungsplan 5578 / 41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“, Gutachten zu windklimatischen Auswirkungen, 20.12.2005.

[2] G. Ludes (simuPLAN): Bebauungsplan 5578 / 41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“, Ergänzende Untersuchungen zu windklimatischen Auswirkungen – Modifizierte Gebäudestellung im Übergang vom Teilbereich B nach C, 02.03.2006.

[3] G. Ludes (simuPLAN): Bebauungsplan 5578 / 41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“, Ergänzende Untersuchungen zu windklimatischen Auswirkungen - Rampe an der Franklinbrücke, 16.03.2006.

2 Ergebnisse und Bewertung der neuen Windfeldsimulationen

Bei den Windfeldsimulationen wurde eine schwache nördliche Anströmung untersucht, bei der die Bahntrasse als Ventilationsbahn fungiert. Die Windgeschwindigkeit wurde mit 1 m/s in 10 m über Grund angesetzt. Die Windfeldsimulationen wurden mit der aktuellen Version des Rechenmodells MISKAM durchgeführt (vgl. [1]).

Die Abb. 3 stellt die bodennahen Windverhältnisse des Istzustandes und des Planzustandes im Übergangsbereich vom Teilraum C auf den Teilraum D dar. Die lokalen Windgeschwindigkeiten werden hierbei in normierter Form als so genannter Windgeschwindigkeitsfaktor (WF) dargestellt. Der Windgeschwindigkeitsfaktor gibt das Verhältnis der lokalen Windgeschwindigkeit zur Freilandwindgeschwindigkeit an. In Flächen mit blauer Färbung liegen ähnliche Windgeschwindigkeiten wie im freien Umland von Düsseldorf vor. Bereiche mit besonders niedrigen Windgeschwindigkeiten sind gelb und rot schattiert dargestellt.

Das Bezugsniveau befindet sich jeweils in einer Höhe von 1,75 m über Grund. Zusätzlich wird das bodennahe Windfeld (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) durch Pfeilsymbole veranschaulicht.

Istzustand

Die Abb. 3 (oben) weist die gegenwärtig guten Ventilationsbedingungen in der Luftleitbahn nach. Die quer zur Strömungsrichtung orientierte Jülicher Brücke wirkt als Strömungshindernis und führt insbesondere im südseitig anschließenden Bereich des Planfeldes C zu Minderungen der Windgeschwindigkeiten.

Wegen der vorwiegend nord-südlich Ausrichtung herrschen auch gute Ventilationsbedingungen in den benachbarten Straßen (Yorck-Straße, Tußmannstraße u.a.).

Planzustand

Durch die geplante Bebauung sind Veränderungen der bodennahen Windverhältnisse zu erwarten (vgl. Abb. 2 oben und unten).

Im Bereich der vorgesehenen Wohnbebauung im Baufeld C sind die Windgeschwindigkeiten deutlich reduziert. Die räumlich homogene, Nord-Süd gerichtete Strömung, die im Bereich der Lüftungsschneise vorherrscht, wird hier in Bodennähe stark durch Windrichtungs-umlenkungen und Wirbelbildungen an den Gebäudestrukturen überlagert.

Die Belüftung des Wohnquartiers wird durch den riegelartigen Abschluss an der Nordseite und die zukünftige Fortsetzung der nordseitigen Randbebauung der Jülicher Straße im Baufeld D behindert. Eine Öffnung der Bebauung würde zwar die Belüftung des Wohngebietes verbessern. Gleichzeitig würde sich aber auch die Belastung durch Luft- und Lärmimmissionen erhöhen. An dieser Stelle sollten daher keine Modifikationen der Gebäudekubaturen erfolgen.

Die Längsachse der im Baufeld D vorgesehenen Hochhausbebauung ist strömungsgünstig in Richtung der Ventilationsbahn angeordnet, so dass bei nördlichen Windrichtungen keine wesentlichen Windkomforteinschränkungen zu erwarten sind.

Die Windschattenwirkung der Jülicher Brücke wird durch die Abschirmung des Hochhauskomplexes und den verringerten Luftdurchlass über die Engstelle im Bereich der Rampe zur Jülicher Brücke (vgl. Abb. 1 und Abb. 3) verstärkt. Gegenüber dem Istzustand werden sich daher in den südlich angrenzenden Grünflächen des Teilbereiches C die Windgeschwindigkeiten gegenüber dem Istzustand bis zu einer Entfernung von ca. 150 m reduzieren. In den weiter südlich angrenzenden Grünflächenbereichen des Teilbereiches C werden sich diese planungsbedingten Störeinflüsse nicht mehr nachweisen lassen.

Die Abb. 2 verdeutlicht, dass der Luftaustausch im Bereich der angrenzenden Straßen nicht durch die vorgesehene Bebauung beeinträchtigt wird. Windfeldveränderungen beschränken sich im wesentlichen auf räumlich begrenzte Zonen der Teilräume C und D des Bebauungsplangebietes. Durch den Bebauungsplan wird die Funktionsfähigkeit der Ventilationsbahn sicher gestellt.

Bebauungsplan 5578/41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“

Windklimatisches Gutachten

Ingenieurbüro simuPLAN, Anhang zum Bericht vom 03.04.06

Anhang

Pläne und Grafiken zum Bericht

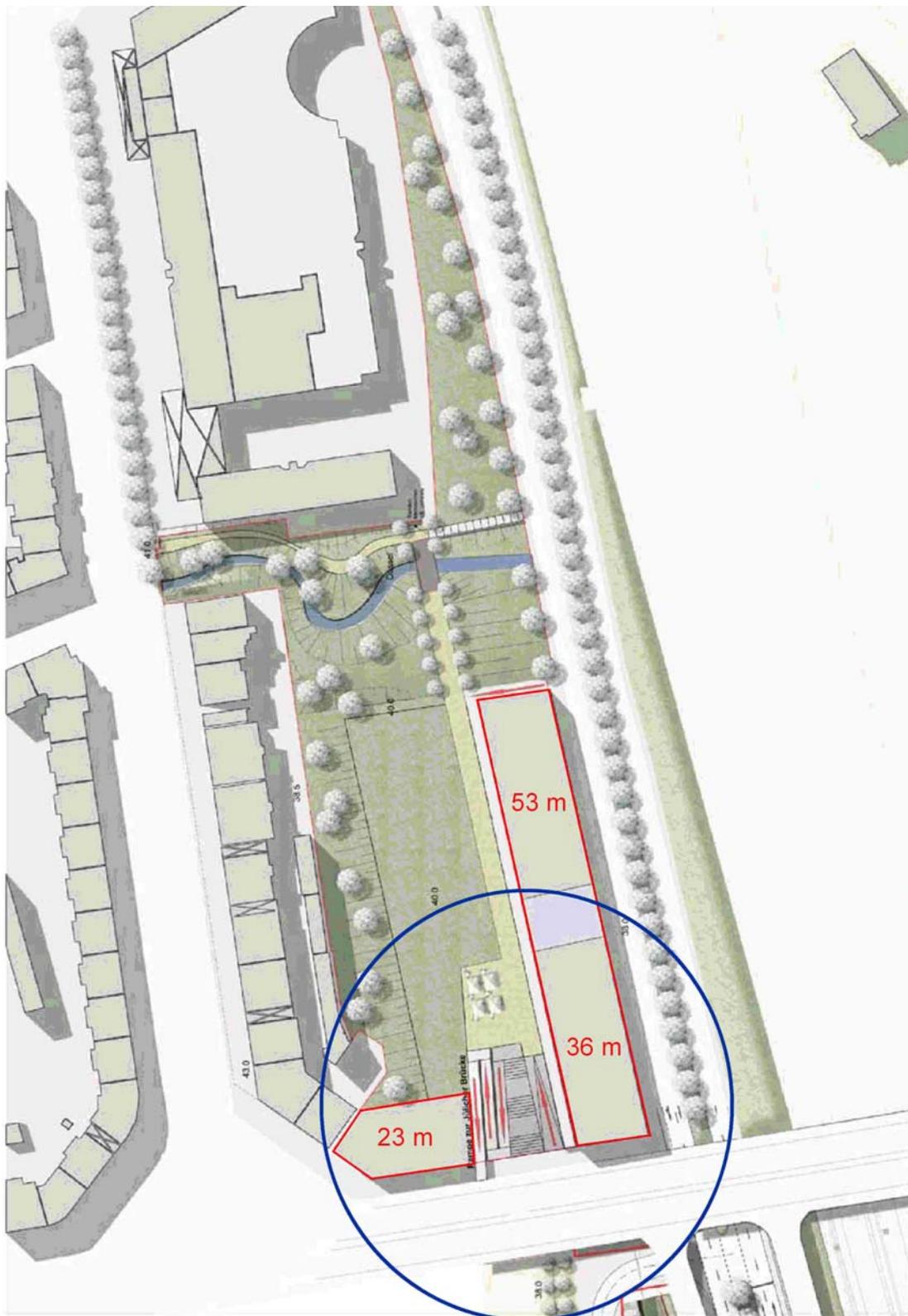


Abb. 1: Übergangsbereich von Baufeld C auf Baufeld D



FUSS-UND RADWEGEVERBINDUNG JÜLICHERBRÜCKE - BAUFELD D (BLICK RICHTUNG SÜDEN)



FUSS-UND RADWEGEVERBINDUNG JÜLICHERBRÜCKE - BAUFELD D (BLICK RICHTUNG NORDEN)

Abb. 2: Fuß- und Radwegeverbindung im Bereich Jülicher Brücke

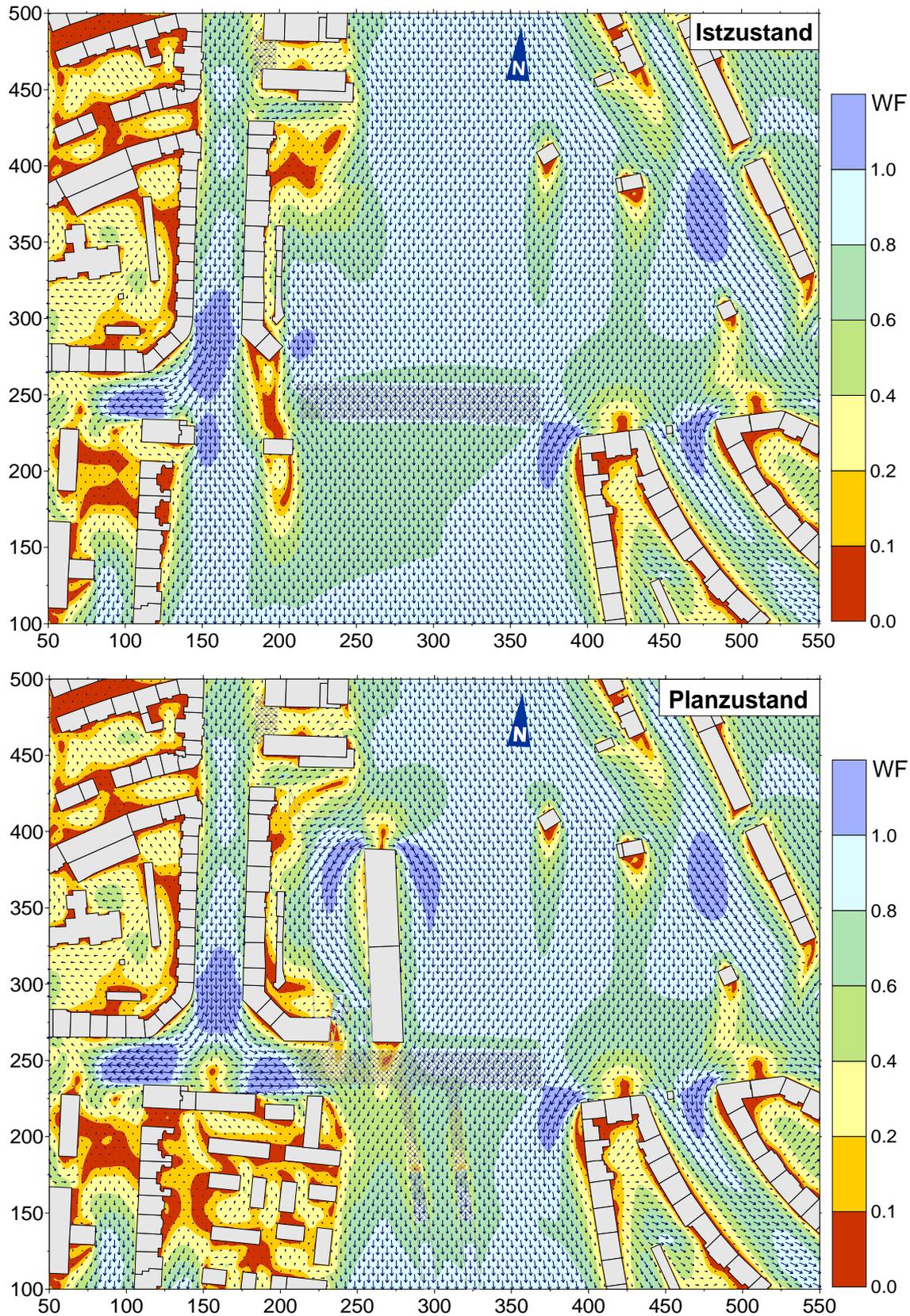


Abb. 3: Bodennahes Windfeld bei einem übergeordnetem Wind aus 350° (Detailausschnitt)
WF- Verhältnis der lokalen Windgeschwindigkeit zur Freilandwindgeschwindigkeit in 1,75 m ü. Grund