

**Bebauungsplan 5578 / 41**  
**„Neue Stadtquartiere Derendorf“**

**Ergänzende Untersuchungen**  
**zu windklimatischen Auswirkungen**

Modifizierte Gebäudestellung im Übergang vom Teilbereich B nach C

Auftragsnummer: 1354W

Datum: 03.04.2006

Bearbeiter:

  
Dipl.-Met. Georg Ludes

## 1 Planvorhaben 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 einem Klimagutachten von Prof. Fleer (1992) und in der Klimaanalyse der Stadt Düsseldorf (1996) wurde nachgewiesen, dass die Stadtteile Derendorf und Pempelfort von massiven Durchlüftungsproblemen und mangelnder Frischluftversorgung betroffen sind. In den oben genannten Untersuchungen wird auf eine Ventilationsbahn hingewiesen, die sich entlang der Bahntrasse von Nord nach Süd durch das gesamte Bebauungsplangebiet zieht. In dieser Ventilationsbahn prägt sich häufig bei schwachwindigen Wetterlagen eine nord-nordwestliche Strömung aus, mit der Luft aus dem nördlichen Umland von Düsseldorf in Richtung der Innenstadt transportiert wird.

In Abstimmung mit den Planungsbeteiligten und dem Umweltamt der Stadt Düsseldorf wurden auf Basis des Bebauungsplan-Vorentwurfs und des städtebaulichen Entwurfs Strömungssimulationen mit dem Rechenmodell MISKAM durchgeführt, um die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die Wirksamkeit dieser Ventilationsbahn zu untersuchen [1]. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf den kritischen Bereich zwischen dem Übergang der Grünflächen von Teilgebiet B und C, in dem sich aufgrund der geplanten Gebäudestellung ein Engpass ergibt (siehe Abb. 1).

Mit Hilfe der Strömungssimulationen wurden die Windfeldveränderungen, die durch die geplante Bebauung hervorgerufen werden, ermittelt. Zusätzlich wurde die Frischluftzufuhr, die über die Ventilationsbahn aus nördlicher Richtung von den Grünanlagen des Teilgebietes C in die Grünanlagen des Teilgebietes B gelangt, quantifiziert und bewertet.

Als windklimatisch problematisch erwies sich die Engstelle, die sich aufgrund der geplanten Gebäude im Bereich der Franklinbrücke ergibt.

Im aktuellen städtebaulichen Konzept wurde daher die Empfehlung einer Aufweitung der Engstelle durch eine Veränderung der Gebäudestellung berücksichtigt. 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 Süden des Teilgebietes C an der Ostseite um 8 m verringert (vgl. Abb. 2). Durch diese Maßnahmen wird die Engstelle um ca. 30 % - von 26 m auf 34 m – verbreitert.

Im folgenden werden die Auswirkungen der neuen Gebäudeanordnung auf die bodennahen Windverhältnisse dargestellt und bewertet.

---

[1] G. Ludes (simuPLAN): Bebauungsplan 5578 / 41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“, Gutachten zu windklimatischen Auswirkungen, 03.04.2006

## 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 veranschaulicht die bodennahen Windverhältnisse der beiden Planzustände im besonders sensiblen Übergangsbereich vom Teilraum C auf den Teilraum B. 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.

Die Abb. 3 belegt, dass die Verbreiterung der Engstelle, die durch die geänderte Gebäudestellung erreicht wird, eine wesentliche Verbesserung des Luftaustausches zwischen den Teilflächen C und B bewirkt. Im nördlichen Bereich des Baufeldes B nehmen die bodennahen Windgeschwindigkeiten um ca. 20 Prozent zu.

Gleichzeitig verbessert sich auch der Windkomfort im häufig von Passanten frequentierten Übergangsbereich von B nach C. Gegenüber der Planvariante 1 reduzieren sich bei der Planvariante 2 in Teilflächen des Übergangsbereiches die Windgeschwindigkeiten. Diese Flächen sind in der Abb. 3 hellblau gekennzeichnet.

Bereiche mit hohen Windgeschwindigkeiten, in denen bei stürmischem Wind möglicherweise Windkomforteinschränkungen auftreten können, beschränken sich auf das nahe Umfeld des Hochhauses südlich der Franklinbrücke (siehe Abb. 3).

Die Realisierung des aktuellen städtebaulichen Entwurfs (Planvariante 2) ist daher aus windklimatischer Sicht insgesamt als unkritisch zu bewerten.

Bebauungsplan 5578/41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“

*Windklimatisches Gutachten*

Ingenieurbüro simuPLAN, Anhang zum Bericht vom 03.04.06

---

## **Anhang**

**Pläne und Grafiken zum Bericht**

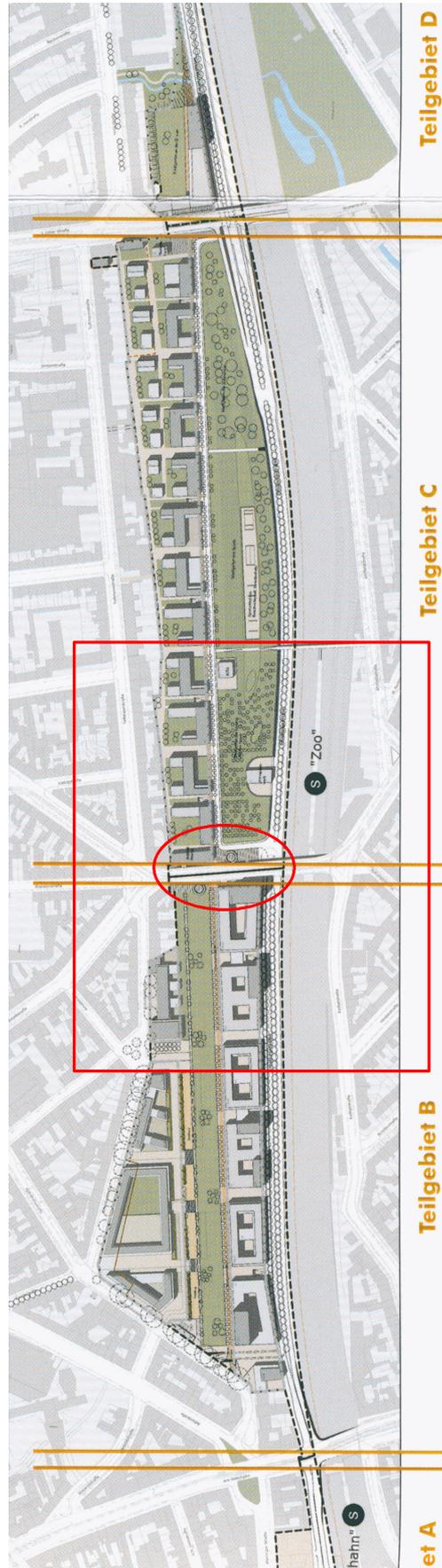
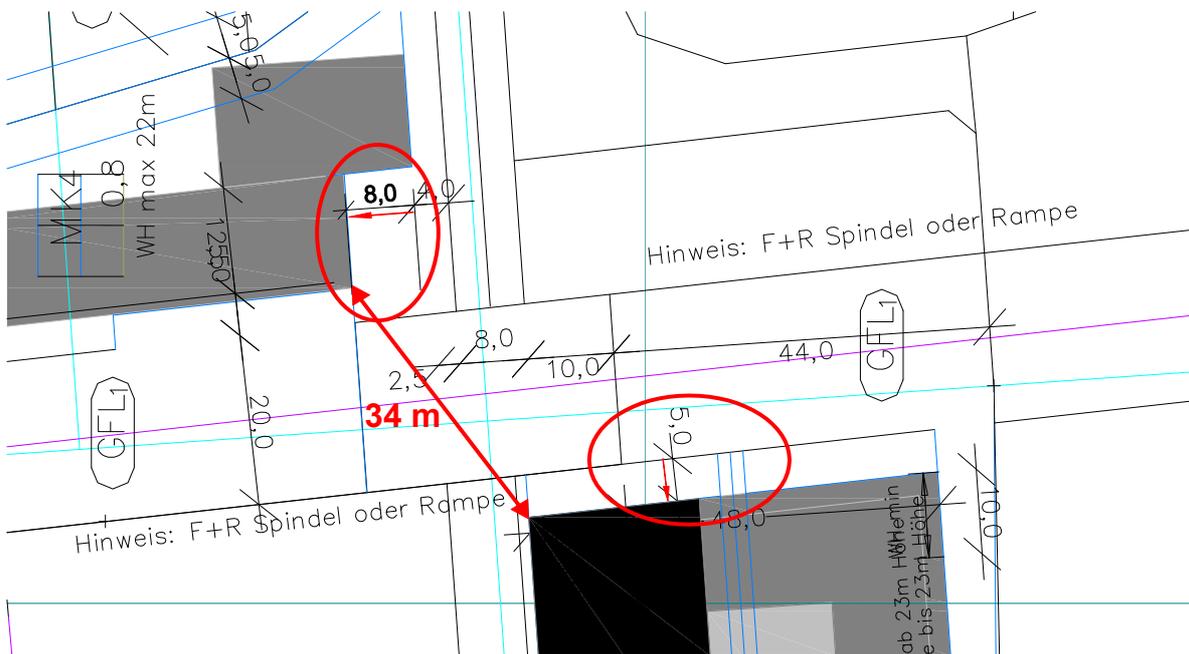
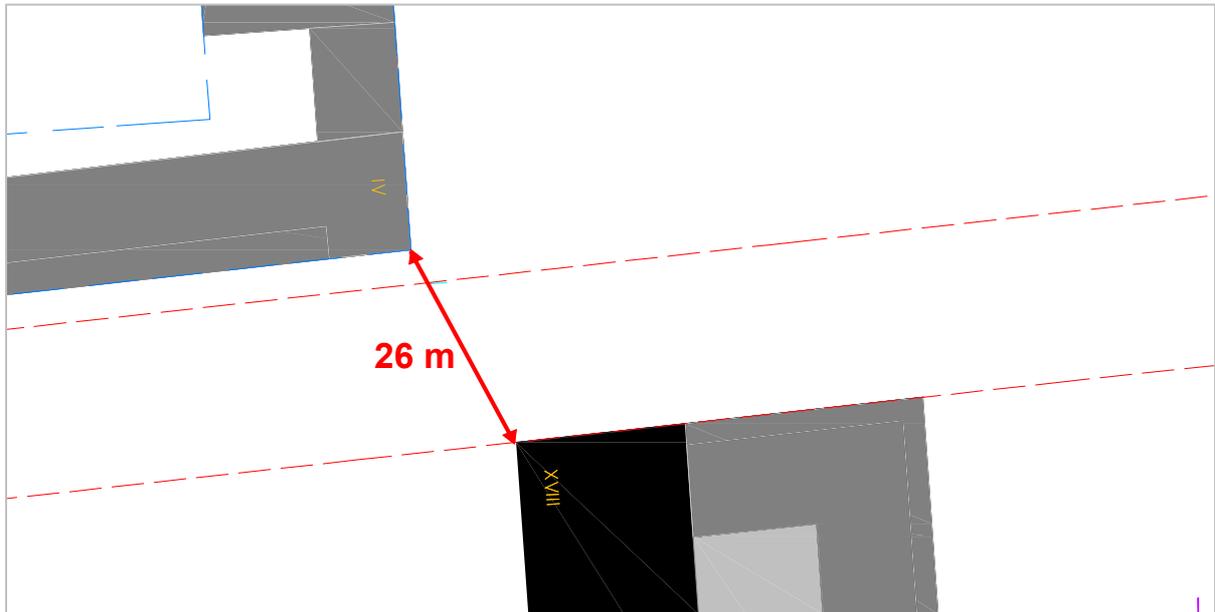
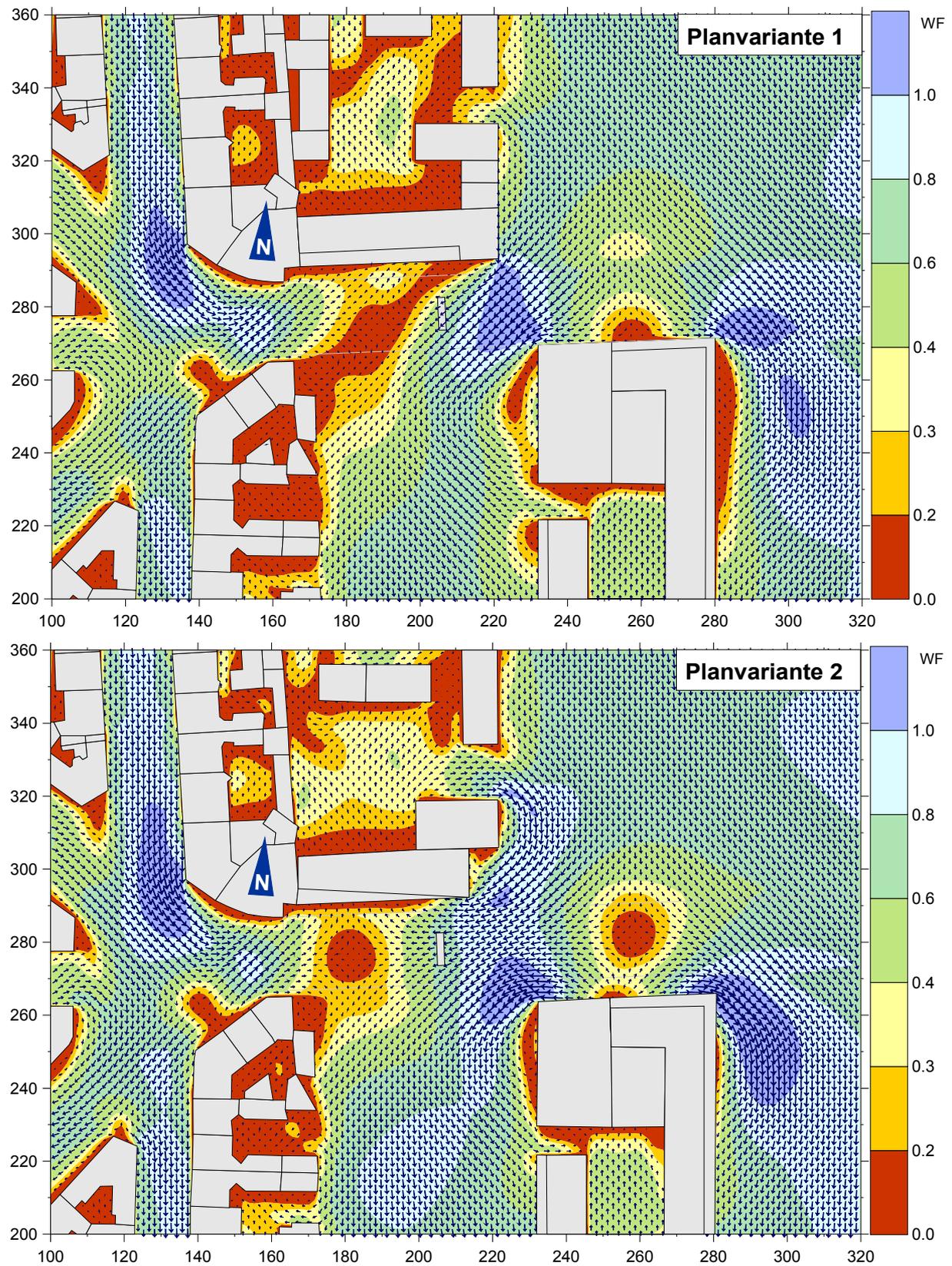


Abb. 1: Untersuchungsgebiet für die windklimatischen Untersuchungen (rot eingerahmter Bereich)



**Abb. 2:** Gebäudeanordnungen im Übergangsbereich von Baufeld C auf Baufeld B

oben : früherer Planstand  
unten : aktueller Stand der Bebauungsplanung



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