

**Numerische Simulationen  
zur Durchlüftung der Bebauung im Bereich  
„Neue Mitte“ in Bad Vilbel  
für Wetterlagen mit Kaltluftströmen**

**Juni 2009**

**Auftraggeber  
Der Magistrat der Stadt Bad Vilbel**

**Prof. Dr. Günter Groß**

**Von der Industrie- und Handelskammer Hannover  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger  
für Immissionsfragen, Kleinklima**

**09-04**



**privat  
Im Poll 8  
31737 Rinteln**

**dienstlich  
Institut für Meteorologie und Klimatologie  
Universität Hannover  
Herrenhäuser Str. 2  
30419 Hannover**

**Telefon 05751 964745  
Telefax 05751 964746**

**Telefon 0511 762 5408**

Die geplante Baumaßnahme der „Neuen Mitte“ beeinflusst die Kaltluftströmung aus der Wetterau im unmittelbaren Bereich der Landnutzungsänderung. Mit zunehmender Entfernung klingen diese Veränderungen schnell ab. Auch die Gesamtströmung wird durch die Baumaßnahme nur geringfügig beeinflusst. Um dies zu zeigen, werden die Vertikalprofile der Windgeschwindigkeit entlang der Nidda, die aufgrund fehlender Hindernisse als Hauptleitbahn für die Kaltluft anzusehen ist, an verschiedenen Positionen ausgewertet. Solche Vertikalprofile sind in der Abbildung 12 gezeigt. Im Einströmbereich im Nordosten ist die Vertikalstruktur der Windgeschwindigkeit für die beiden Szenarien fast identisch. Die größten Modifikationen sind in unmittelbarer Nähe der Mediathek zu erwarten. In der Tat erfolgt eine starke Reduktion am Gebäude selbst, während ein markantes Unterströmen und eine Verstärkung des Windes oberhalb des Gebäudes simuliert wird. In Strömungsrichtung gesehen hinter der Mediathek macht sich der Nachlauf mit einer Reduktion der Windgeschwindigkeit bemerkbar. Weiter weg von der Mediathek gleichen sich die Strömungsverhältnisse schnell wieder an und die Unterschiede sind kaum noch zu registrieren. Auch die Auswertung des Massenflusses am Ausströmrund (=linker Rand) des Simulationsgebietes zeigt, dass für den Plan-Zustand keinerlei bemerkenswerte Unterschiede berechnet werden (Plan/Ist = 0,99). Daraus kann gefolgert werden, dass die übergeordnete Kaltluftströmung aus der Wetterau durch die geplanten Gebäude der „Neuen Mitte“ kaum beeinflusst wird.

## 5. Gesamtbewertung der Ergebnisse

Durch die geplante Errichtung von Gebäuden im Bereich des Zentralparkplatzes von Bad Vilbel werden die örtlichen Windfelder modifiziert. Bei den hier durchgeführten gutachterlichen Untersuchungen sollte insbesondere geklärt werden, ob durch diese Bebauungsmaßnahmen die Belüftungssituation der angrenzenden Bebauung bei Wetterlagen, bei denen sich nächtliche Kaltluftströme aus der Wetterau ausbilden können, verändert wird.

Das methodisch geeignete Werkzeug zur Klärung dieser Frage ist ein meteorologisches Mikroskalenmodell. Das hier zum Einsatz gelangte Modell wird seit vielen Jahren im Gutachtensektor gerade für solche Fragestellungen eingesetzt und hat seine Leistungsfähigkeit vielfach unter Beweis gestellt.

Für ausgewählte Wetterlagen mit einer Kaltluftströmung aus der Wetterau wurden numerische Simulationen jeweils für den Ist-Zustand und für den Plan-Zustand durchgeführt. Anhand des Vergleichs der dabei erzielten Resultate können die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die angrenzende Bebauung abgeschätzt werden.

Die überlagerte Kaltluftströmung ist mit einer mittleren Geschwindigkeit von 0,3-0,4 m/s und einer vertikalen Mächtigkeit von 50-100 m entsprechend VDI 3785/1 und VDI 3787/1 nicht sehr ausgeprägt, aber auch nicht völlig zu vernachlässigen. Trotz der relativ geringen Geschwindigkeit erfolgt eine gewisse Durchlüftung der Siedlungsbereich von Bad Vilbel. Aufgrund der wenigen Hindernisse im Flussbett der Nidda ist dieses als Hauptleitbahn im Innenstadtbereich anzusehen.

Die geplante Mediathek stellt sich dieser Kaltluftströmung lokal in den Weg. Im unmittelbaren Umfeld der Mediathek und der zusätzlich geplanten Geschäftsgebäude auf dem Zentralparkplatz werden dementsprechend die Windverhältnisse deutlich modifiziert.

Während diese Veränderungen, hervorgerufen durch die Mediathek, noch eine geringe Strecke hinter dem Gebäude bemerkbar ist, bleiben die Veränderungen im Bereich des Zentralparkplatzes auf die unmittelbare Umgebung der geplanten Baumaßnahmen beschränkt. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, dass auch für den heutigen Ist-Zustand die Kaltluftströmung aus der Wetterau über bebauten Gelände bis zum Zentralparkplatz geführt wird und zusätzliche Gebäude nur einen insgesamt geringen zusätzlichen Einfluß haben. Durch die geplante Veränderung des Flussbettes der Nidda zwischen Mediathek und Brücke Kasseler Straße steht der Strömung eine aufgeweitete Leitbahn zur Verfügung und dies hat an der breitesten Stelle eine gegenüber dem heutigen Zustand erhöhte Windgeschwindigkeit zur Folge. Die übergeordnete Kaltluftströmung aus der Wetterau wird insgesamt nicht beeinflusst und steht auch für die weiter stromabwärts liegenden Siedlungsbereiche von Bad Vilbel und darüber hinaus für eine nächtliche Durchlüftung zur Verfügung

**Fazit:**

<b>Gebiet</b>	<b>Veränderung der Durchlüftung</b>
Zentralparkplatz	groß
Angrenzende Siedlungsbereiche	gering
Bad Vilbel	nicht merkbar

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kommt der Gutachter zu dem Schluß, dass die im Rahmen der Baumaßnahme „Neue Mitte“ in Bad Vilbel geplanten Bauten zu keinen nachteiligen Effekten hinsichtlich der Durchlüftung der angrenzenden Wohnbebauung bei Wetterlagen mit einem nächtlichen Kaltluftstrom aus der Wetterau führen wird.