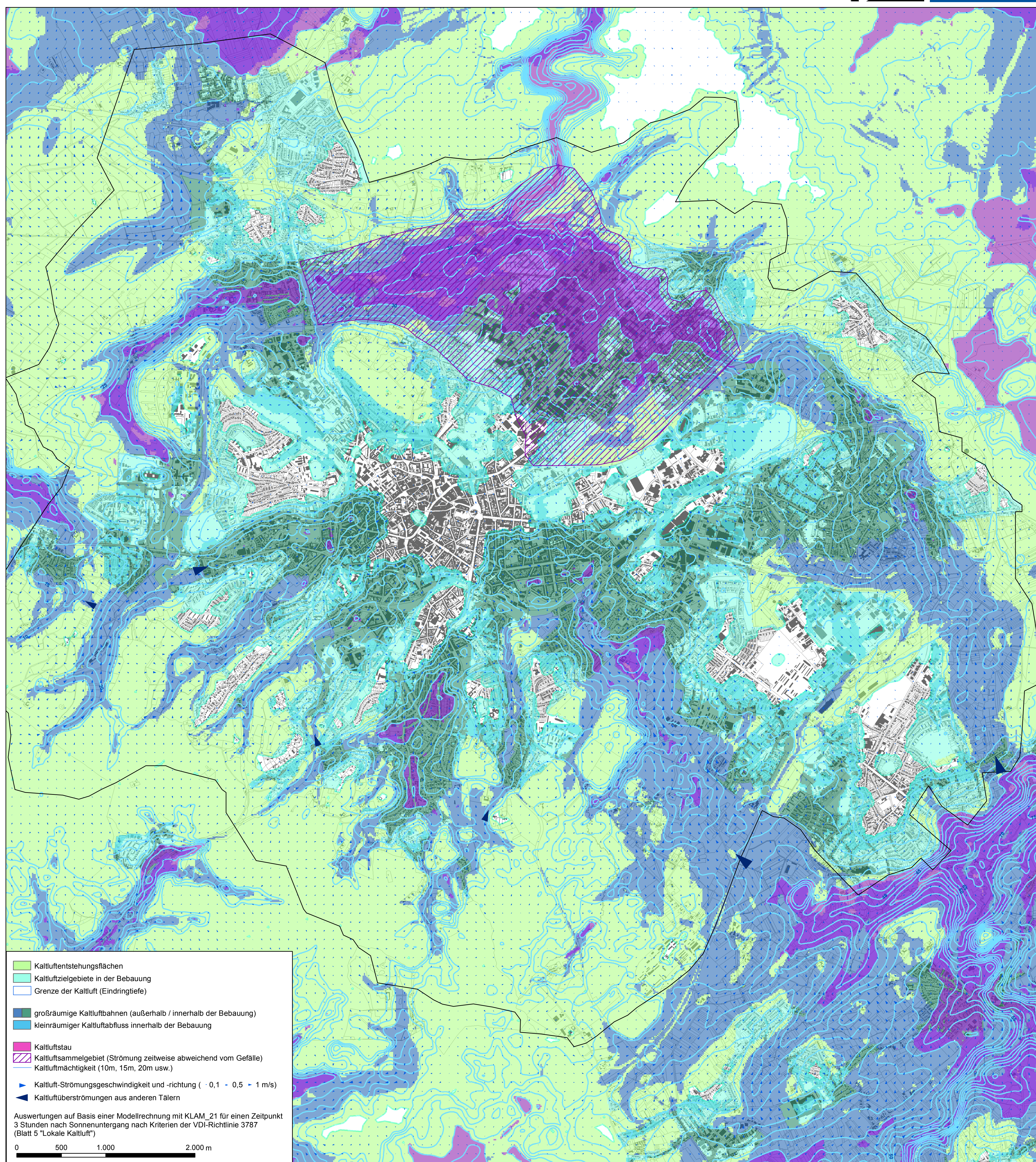


# Lokale Kaltluft im Aachener Kessel

## Ergebnisse von Kaltluft-Simulationsrechnungen



Auswertung der Modelldaten für die Karte „Lokale Kaltluft im Aachener Kessel“

Der KLAM\_21-Modelloutput besteht aus Rasterdatensätzen der mittleren horizontalen Geschwindigkeitskomponenten, der Kaltluflhöhe und des Kalteingehalts (Sievers, 2008). Diese Datensätze wurden für die Bearbeitung in ArcGIS umgewandelt und daraus zusätzlich die Strömungsgeschwindigkeit, -richtung und die Abkühlung berechnet. Die Auswertung der Modelldaten in ArcGIS wird auf drei zentrale Kriterien der VDI-Richtlinie ausgelegt: 1. die Eindringtiefe der Kaltluft, 2. die Klassifizierung von Strömungstypen, 3. die Lage der Kaltluft relativ zur Bebauung. Außerdem wird das im Vorfeld der Studie in Aachen festgestellte Phänomen von über die Talgrenzen hinweg strömender Kaltluft (Kaltlufttransfluenzen) in die Auswertung einbezogen.

Die Eindringtiefe der Kaltluft wird mit dem für planerische Zwecke als relevant angesehenen Unterschreiten einer Durchlüftungsrate von etwa 2/h angesetzt, die als Merkmal für eine noch gute Durchlüftung gewertet wird (VDI, 2003, S. 35). Dabei wird eine mittlere Gebäudehöhe (Canopyhöhe) von 18 m als vertikale Bezugsgröße für die Durchlüftung angesetzt; der Schwellenwert für die Grenze der Kaltluft entspricht demnach einem Volumenstrom von 0,01 m<sup>3</sup> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Bei einem Betrieb des Modells bei 15 m Rasterweite entstehen Artefakte durch einzelne fehlerhafte Rasterinformationen insbesondere direkt an der Modellgrenze. Diese werden dadurch eliminiert, dass nur solche Flächenelemente berücksichtigt werden, bei denen in einem Umkreis von 50 m das Ergebnis in mindestens 50 % der Rasterzellen eintritt; anschließend wird mit einer Bufferfunktion der hierdurch zu weit berechnete Grenzverlauf wieder um 50 m zurückverlegt.

Kaltluftabfluss, -akkumulation und -stau werden entsprechend der Merkmale aus Tabelle 6 (VDI, 2003, S. 35) unterschieden.

Dabei wird die Kombination aus Strömungsgeschwindigkeit und Schichtdicke als Kriterium herangezogen. Hangabwärtiger Kaltluftabfluss wird mit Werten < 5 m<sup>3</sup> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> definiert, talwärts gerichteter (in der VDI-RL etwas unglücklich als „Kaltluftakkumulation“ bezeichnet) mit Werten darüber.

Aufgrund der Aachener Geländesituation mit Tälern einer meist geringeren Tiefe als 50 m und der bewussten Beschränkung auf den Modellausgabezeitpunkt 3 h nach Sonnenuntergang, zu dem die vollen Kaltluftmächtigkeiten noch nicht erreicht sind, erwies sich der Grenzwert von 50 m für Kaltluftstau nach VDI-RL als unzureichend. Es wird statt dessen ein Wert von 30 m angesetzt (der VDI-Schwellenwert der Geschwindigkeit von 0,5 m s<sup>-1</sup> wird beibehalten).

Die Lage zur Bebauung (innerhalb oder außerhalb) wird über die Grenze des baulichen Außenbereichs definiert. Dies beinhaltet zwar Unschärfen in Bezug auf die Realnutzung, jedoch wird so die Konfliktsituation mit hohem potentiellen Nutzungsdruck direkt erkennbar.

Im Einzugsgebiet des Johannsbachs wurde in einer Talmulde an der Vaalser Straße bei Messungen im Gelände ein Überströmen von Kaltluft aus dem Dorbbachtal beobachtet. Die Ergebnisse des Modellaufs wurden daraufhin untersucht, ob diese Kaltlufttransfluenz abgebildet wird, was der Fall war.

Zur Klärung der Frage, ob möglicherweise weitere Transfluenzen vorliegen, wurde das gesamte Untersuchungsgebiet in Bezug auf solche Fälle überprüft. Dazu wurden die Grenzen der Einzugsgebiete manuell daraufhin untersucht, ob Kaltluft die Wasserscheiden überströmt.

Entsprechende Bereiche werden qualitativ in größere und kleinere Transfluenzen unterteilt und in der Karte entsprechend dargestellt. Neben den näher untersuchten Bereichen Dorbbachtal / Vaalser Straße, Rollebachtal / Beverbachtal und Indetal / Haarbachtal (s.u.) gibt es laut Modell noch kleinere Transfluenzen u.a. Dorbbachtal / Senserbachtal und Kupferbachtal / Gillesbachtal.