

3404000 3408000 3412000 3416000

5484000

5480000

5476000

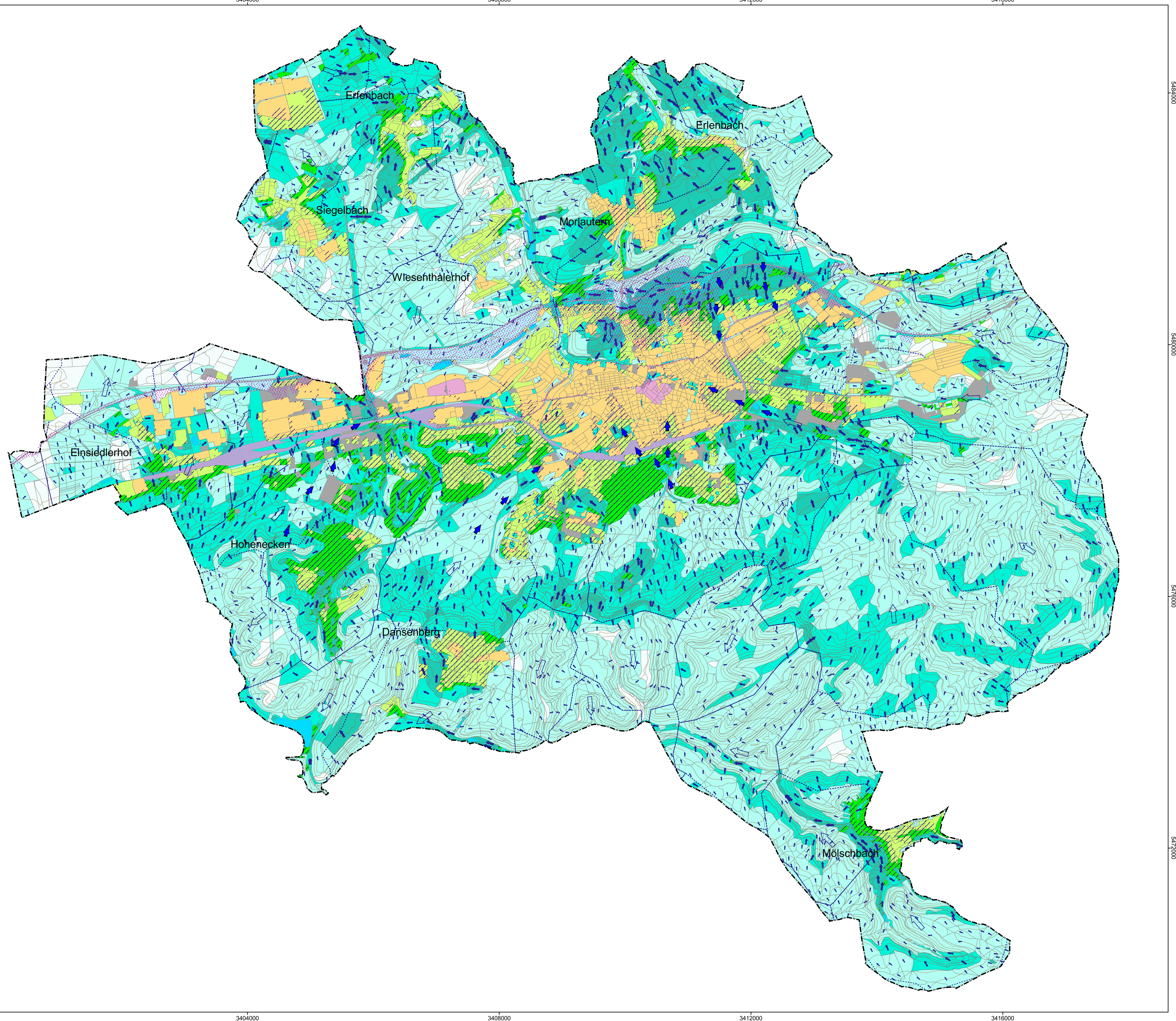
5472000

5484000

5480000

5476000

5472000



3404000 3408000 3412000 3416000

Klima- und immissionsökologische Funktionen in der Stadt Kaiserslautern

Klimafunktionskarte

Legende

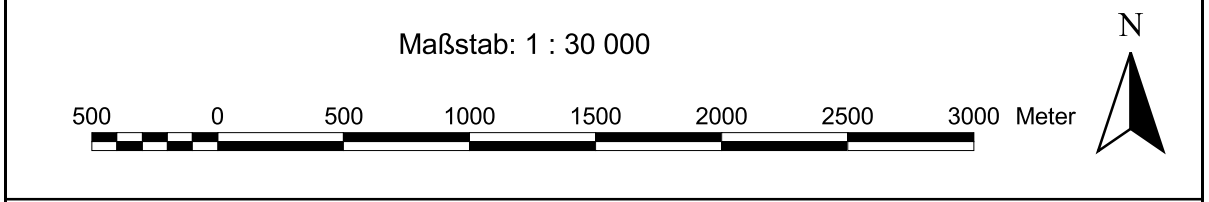
- Ausgleichsräume**
- Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen
Mittlerer Kaltluftvolumenstrom/Rasterzelle (m³/s)
- Sehr hoch > 800
 - Hoch 400 bis 800
 - Mittel 100 bis 400
 - Gering < 100
- Hauptströmungsrichtung der Flurwinde in den Grün- und Freiflächen (Flächengröße >1 ha)
- Volumenstrom Mittel / Hoch / Sehr hoch
- Kaltlufteinzugsgebiete
- Hauptströmungsrichtung in den Kaltlufteinzugsgebieten
- Wirkungsräume**
- Bioklimatische Situation in den Siedlungsräumen³
- Sehr günstig
 - Günstig
 - Weniger günstig
 - Ungünstig
- Einwirkungsbereiche der Kaltluftentstehungsgebiete
- Wirkungsbereich der lokal entstehenden Strömungssysteme innerhalb der Bebauung
- Luftbelastung der Siedlungsräume⁴
- NO₂-Konzentrationen > 60 µg/m³ kann während austauscharmer Wetterlagen überschritten werden
- Luftaustausch**
- Gewässer
 - Straßenfläche
 - Gleisfläche
 - Höhenlinie (15 m-Abstand)
 - Stadtgrenze Kaiserslautern

1. Die Analyse der klimaökologischen Funktionen bezieht sich auf die Nachtsituation während einer austauscharmen sommerlichen Hochdruckwetterlage, die durch einen geringen Luftaustausch gekennzeichnet ist. Dabei tritt häufig eine überdurchschnittlich hohe Wärmebelastung in den Siedlungsräumen auf, die zugleich mit lufthygienischen Belastungen einher gehen kann. Unter diesen meteorologischen Rahmenbedingungen können nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen aus dem Umland und innerstädtischen Grünflächen zum Abbau der Belastungen beitragen.

2. Der Kaltluftvolumenstrom charakterisiert den Zustrom von Kaltluft, wobei für die Bewertung der Grünflächen ein mittlerer Wert auf Grundlage der Z-Transformation berechnet wurde (in Anlehnung an die VDI-RL 3785, Bl. 1). Der Volumenstrom wird vor allem durch den Temperaturunterschied zwischen kühlen Grünflächen und erwärmten Siedlungsarealen "angetrieben". Dabei bestimmt die Größe einer Kaltluft produzierenden Fläche auch die Menge des insgesamt zur Verfügung stehenden Kaltluftvolumens. Darüber hinaus wird die Bildung von Kaltluft durch weitere Eigenschaften wie Bewuchs, Bodenfeuchte und Geländeneigung beeinflusst.

3. Grundlage für die Beurteilung der bioklimatischen Belastung ist der Bewertungsindex PMV (Predicted Mean Vote; vgl. FANGER 1972) als dimensionsloses Maß für die nächtliche Wärmebelastung. Dabei wird der Wärmeaustausch einer Norm-Person mit seiner Umgebung berechnet. Der PMV-Wert basiert auf der Wärmebilanzgleichung des menschlichen Körpers und gibt den Grad der Unbehaglichkeit bzw. Behaglichkeit als mittlere subjektive Beurteilung einer größeren Anzahl von Menschen in Wertestufen wieder. Die Bewertung erfolgte in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3785, Blatt 1 vom Dezember 2008.

4. Der potenziell verkehrsbedingten und gewerblichen Luftbelastung liegt die flächenhaft mit dem Klima- und Strömungsmodell FITNAH modellierte Stickstoffdioxid-Konzentration [in µg/m³] als verkehrsbedingte bzw. gewerbliche Zusatzbelastung während einer austauscharmen Wetterlage zugrunde. Gegenüber dem langjährigen Mittel können unter diesen windschwachen Bedingungen deutlich höhere Immissionen auftreten. Deren Ausbreitung wird dann vor allem durch die auftretenden Kaltluftströmungen gesteuert.



Auftraggeber: Stadtverwaltung Kaiserslautern
Referat Umweltschutz
67653 Kaiserslautern
Tel. 06 31 - 365-0
Fax 06 31 - 365-2553

Auftragnehmer: Große Pfahlstraße 5 a
30161 Hannover
Tel. (0511) 388 72 00
Fax (0511) 388 72 01
www.geo-net.de

Hannover, April 2012