

# Gesamtstädtische Klimaanalyse Gelsenkirchen

## Synthetische Klimafunktionskarte



Universität Duisburg-Essen

Fakultät für Biologie  
Angewandte Klimatologie  
und Landschaftsökologie






-  **Stadtkernklima:** hochverdichtete Bebauung mit Verwaltungs-, Geschäfts- und Wohngebäuden höherer Geschosshöhen; hoher Versiegelungsgrad und entsprechend geringer Vegetationsanteil; häufig geschlossene Randstrukturen (Straßenschluchten); stark eingeschränkte atmosphärische Austauschverhältnisse; starke nächtliche Überwärmung; erhöhte Verkehrs- und Hausbrandemissionen
-  **Klima verdichteter Stadtbebauung:** stark verdichtete Wohnbebauung mit 2- bis 5-geschossigen Wohnblocks und Blockbebauung; hoher Versiegelungsgrad und geringer Vegetationsanteil; z.T. Straßenschluchten; eingeschränkte atmosphärische Austauschbedingungen; deutliche nächtliche Überwärmung; teilweise erhöhte Verkehrs- und Hausbrandemissionen
-  **Stadtrandklima:** im Übergang vom Freiland zunehmend stärkere Verdichtung der Bebauung; mäßiger Versiegelungsgrad; z.T. noch Garten- und Freilandnutzung; Baustruktur: Einzelhäuser, Wohnblocks bis Blockbebauung; teilweise eingeschränkte atmosphärische Austauschbedingungen; Verkehrs- und Hausbrandemissionen möglich
-  **Klima der Industriegebiete:** Industriebetriebe mit Produktions-, Lager- und Umschlagstätten; zumeist hoher Versiegelungsgrad; Vegetationsbestände häufig auf Randbereiche begrenzt; Freisetzung von Abwärm; lufthygienische Belastung stark von der Nutzungs- und Emissionsart abhängig; Emissionsquellen: Industrie- und Kraftwerksschornsteine, diffuse Quellen sowie Schwerlastverkehr
-  **Klima der Gewerbegebiete:** Gewerbebetriebe mit Produktions-, Lager- und Umschlagstätten; zumeist hoher Versiegelungsgrad (abgesehen von Brachflächen); geringer Vegetationsanteil; Freisetzung von Abwärm; lufthygienische Belastung stark von der Nutzungs- und Emissionsart abhängig; Emissionsquellen: Feuerungsanlagen, diffuse Quellen sowie Schwerlastverkehr
-  **Klima innerstädtischer Grünflächen:** Parks, Friedhöfe etc.; geringer Versiegelungsgrad; Rauigkeit abhängig von Vegetationsstruktur; ausgeprägte Tagesgänge der Lufttemperatur u. Luftfeuchte mit geringeren Lufttemperaturen; Funktion als Kaltluftproduktionsgebiet möglich; Wirkung auf Umgebungsbebauung abhängig von Größe u. Randstruktur; erhöhte Emissionen i.d.R. nur in übergeordneten Straßen
-  **Freilandklima:** landwirtschaftliche Nutzflächen, Weiden und Wiesen; sehr geringer Versiegelungsgrad; geringe Rauigkeit; gute atmosphärische Austauschverhältnisse; stark ausgeprägte Tagesgänge der Lufttemperatur und Luftfeuchte mit deutlich niedrigeren nächtlichen Lufttemperaturen; Funktion als Kaltluftproduktionsgebiet möglich; erhöhte Emissionen i.d.R. nur in übergeordneten Straßen
-  **Waldklima:** größere Wald- und Forstgebiete; dichte und hochwachsende Baumvegetation bedingt gedämpfte Tagesgänge der Lufttemperatur und Luftfeuchte sowie geringe Windgeschwindigkeiten im Stammraum (Bestandsklima); Kaltluftentstehung oberhalb des geschlossenen Kronendachs; Filterfunktion für atmosphärische Spurenstoffe; erhöhte Emissionen i.d.R. nur in übergeordneten Straßen
-  **Gewässer- und Seenklima:** Wasserkörper mit ausgleichender thermischer Wirkung; Einfluss zumeist auf das Gewässer und unmittelbare Randbereiche begrenzt, Wirkung als Luftleitbahn möglich
-  **Haldenklima:** effektive Strömungshindernisse durch Halden; lokale Windfeldveränderungen; Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet möglich; eventuell Spurenstoffanreicherung bei Kaltluftanammlung und erhöhten Emissionen im Haldenfussbereich
-  **Nachgewiesenes Kaltluftproduktionsgebiet:** effektive nächtliche Ausstrahlung unversiegelter Oberflächen; Ausbildung bodennaher Kaltluft; bei entsprechender Dynamik (induziert durch schwachen Gradientwind, gravitativen Antrieb oder Temperaturgegensätze) Beitrag zur Belüftung und Abkühlung benachbarter Siedlungsgebiete möglich
-  **Nachgewiesenes Kaltluftammelgebiet:** Ansammlung lokaler Kaltluft durch hohe Kaltluftproduktion, fehlende Kaltluftdynamik, Strömungshindernisse oder bestimmte Relief-formen (z.B. Mulden); Anreicherung von Spurenstoffen bei bodennaher Emission innerhalb dieser Gebiete möglich
-  **Kaltluftbedingte erhöhte Inversionsgefahr:** tiefstgelegene Areale im Stadtgebiet von Gelsenkirchen im Bereich der Emscherniederung mit reduziertem atmosphärischem Austausch
-  **Nachgewiesene Luftleitbahn:** Flächen mit geringer Rauigkeit, größerer Breite und weitgehend geradliniger Ausrichtung dienen vor allem während autochthoner Wetterlagen einer bodennahen Belüftung
-  **Nachgewiesene Kaltluftflüsse:** mittels Tracergaskampagnen während windschwacher Strahlungsnächte nachgewiesene Kaltluftflüsse

### Immissionssituation der Spurenstoffe CO, NO und NO<sub>2</sub> sowie der Partikel PM<sub>10</sub> entlang der Streckenabschnitte der lufthygienischen Messfahrten im Stadtgebiet von Gelsenkirchen

|                    | CO (mg m <sup>-3</sup> ) | NO (µg m <sup>-3</sup> ) | NO <sub>2</sub> (µg m <sup>-3</sup> ) | PM <sub>10</sub> (µg m <sup>-3</sup> ) |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Minimum *          | 0,2                      | 5,9                      | 21,1                                  | 26,0                                   |
| Mittelwert *       | 0,6                      | 73,7                     | 58,2                                  | 42,6                                   |
| <b>90 %-Wert *</b> | <b>0,9</b>               | <b>162,2</b>             | <b>97,7</b>                           | <b>50,9</b>                            |
| Maximum *          | 2,2                      | 297,2                    | 141,2                                 | 91,0                                   |

Dargestellt werden lediglich die Streckenabschnitte, welche für mindestens eine der betrachteten Komponenten die Überschreitung des jeweiligen 90 %-Wertes aufweisen und somit die relativ höchste Belastung entlang der Messroute aufzeigen. Eine Übertragbarkeit auf nicht untersuchte Straßenabschnitte innerhalb des Untersuchungsgebietes ist nur bei vergleichbarem Verkehrsaufkommen und entsprechenden Randstrukturen gegeben.

\* Statistische Angaben der über die drei Messfahrten (23.03.2010, 16.04.2010, 10.01.2011) gemittelten Streckenabschnittsmittelwerte von CO, NO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>

-  **Immissionsindex 1:** eine der vier Komponenten (CO, NO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>) übersteigt den jeweiligen 90%-Wert
-  **Immissionsindex 2:** zwei der vier Komponenten (CO, NO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>) übersteigen den jeweiligen 90%-Wert
-  **Immissionsindex 3:** drei der vier Komponenten (CO, NO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>) übersteigen den jeweiligen 90%-Wert
-  **Immissionsindex 4:** alle vier Komponenten (CO, NO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>) übersteigen den jeweiligen 90%-Wert
-  **Stadtgrenze**