

## Anlage 12 Masterplan Stadtgrün, Daten zum Stadtklima

### Mündliche Anfrage der VOLT-Fraktion

Die VOLT-Fraktion fragt aus welchem Grunde auf der Funktionskarte die Darstellung für Köln deutlich von der Darstellung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) differiert. In diesem Zusammenhang wird um Darstellung der Auswirkungen auf die Betrachtung der Kaltluftversorgung durch die Verwaltung gebeten.

### Stellungnahme Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz

Die Daten des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW basieren auf einer Klimasimulation, die in dem Fachbericht Nr. 86 zur Klimaanalyse Nordrhein Westfalen beschrieben sind. Für die Kölner Bucht werden die nächtlichen Kaltluftströme im Klimaatlas NRW dargestellt (<https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-karte>). Diese Darstellung beruht auf Modellierungen durch das Büro Geo-Net mit dem Klimamodell FITNAH. Für Köln gibt es detailliertere Darstellungen aus eigenen Klimauntersuchungen bzw. aus Modellierungen für Städtebauprojekte.

Die Daten des Masterplan Stadtgrün basieren auf den Ergebnissen der Klimasimulation, die im Auftrag der Stadt Köln zur Entwicklung eines Neuen Stadtteils Köln Kreuzfeld durch das Ingenieurbüro LOHMEYER GmbH Juli 2020 mit dem Modell KLAM\_21 erstellt wurden. Grundlage der Untersuchung ist die Belüftungssituation während typischer Strahlungswetterlagen, also Hochdruckwetterlagen mit wolkenlosem Himmel, hohen solaren Einstrahlungen und einem schwachen überlagerten synoptischen Wind. In den Nachtstunden nach diesen bioklimatisch belastenden Wetterlagen prägen sich bodennah lokalklimatische Besonderheiten besonders stark aus.

Zur Untersuchung der klimaökologischen Situation im Rahmen von Planungsprozessen werden stadtklimatische Modelle herangezogen, um die bodennahe klimatische Belastung sowie Temperaturentwicklung darzustellen und Minderungsmaßnahmen abzuleiten. Für die Planung des Stadtteils Kreuzfeld hat das Büro Lohmeyer die Kaltluftmodellierung auf einen großräumigen Untersuchungsraum entlang der Kölner Bucht ausgedehnt, unter Einbeziehung der heranfließenden Kaltluft aus den Tälern der Ahr, Sieg und des Rheins.

Zur Validierung wurden die Ergebnisse mit den Messdaten von meteorologischen Messstationen im Untersuchungsraum abgeglichen. Die in dem Masterplan eingetragenen Kaltluftströme stellen die Volumenstromdichte für den Zeitpunkt 8 Stunden nach Sonnenuntergang während einer strahlungsarmen Wetterlage dar. Die unterschiedliche Dicke der Pfeile gibt die Intensität des Kaltluftstroms wieder. Alle Stationen haben ein deutliches Maximum in südlicher bzw. südöstlicher Windrichtung.

Ein ähnliches Ergebnis liefert das Büro PEUTZ für die Planung Rondorf Nord-West.

Die Bedeutung der Leitwirkung des Rheintals für bodennahe Windsysteme bei bestimmten Wetterlagen ist bereits aus der Literatur<sup>1 2</sup> bekannt und wurde zuletzt in einer Auswertung meteorologischer Daten langjähriger Messungen des DWD (Deutscher Wetterdienst) und des LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW) an verschiedenen Standorten im Rheintal durch das Umweltamt zusammen mit dem Deutschen Wetterdienst veröffentlicht (Fachzeitschrift Immissionsschutz, 01/2022).

---

<sup>1</sup> Bendix, J. (2004). *Geländeklimatologie*. Stuttgart: Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung Berlin.

<sup>2</sup> Klaus, D., Fett, M., Poth, A., Rechmann, M., & Voss, M. (1997). Beziehungen zwischen synoptischer und lokaler Windzirkulation und der Schadstoffbelastung in der südlichen Niederrheinischen Tieflandsbucht. *Bericht Geographie Landeskunde, Bd. 71, H.2, S. 255-284.*

Verkürzt kann die Dynamik in der Kölner Bucht wie folgt zusammengefasst werden:

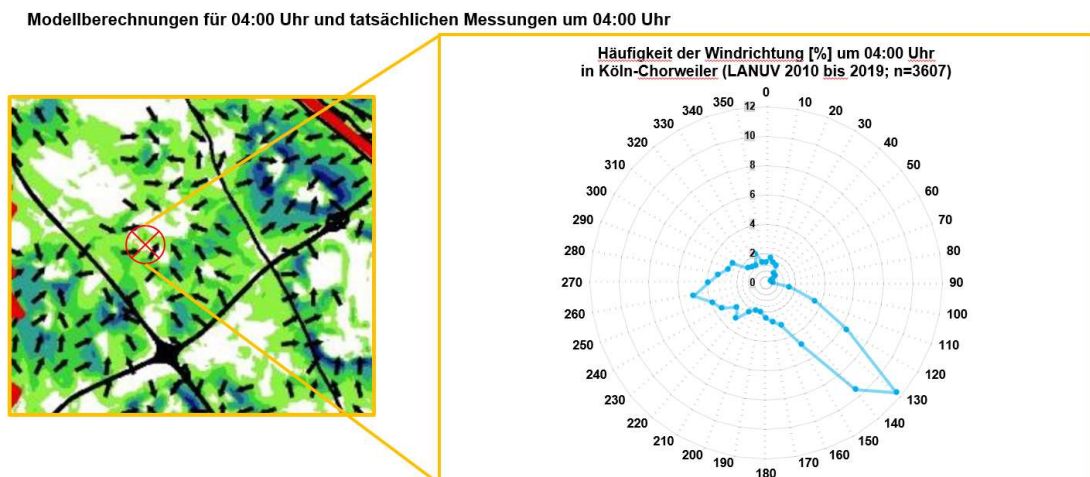
*Im Verlaufe einer austauscharmen Sommernacht strömt aus dem relativ schmalen und tief eingeschnittenen Rheintal am Ende des Siebengebirges akkumulierte Kaltluft als Siebengebirgswind in die sich öffnende Kölner Bucht, in der bereits seit Beginn der Nacht unter den entsprechenden mikroklimatischen Voraussetzungen Kaltluft auf geeigneten Freiflächen gebildet wurde. Beide Kaltluftmassen zusammen beginnen in der fortgeschrittenen Nacht, gravitativ den leicht abfallenden Rheinterrassen folgend, talabwärts nach Nordwesten zu strömen. Die Stationen am bergischen Höhenrand sind stark durch die Kaltluftabflüsse der Seitentäler und von Hangabwinden geprägt.*

Daraus folgt, dass sich ein Zusammenspiel von lokalen und regionalen Phänomenen ergibt. In der Auswertung der stündlichen Stationsauswertungen in der o.g. Veröffentlichung ist erkennbar, dass sich die SSE-Anströmung bereits langsam um 01:00 Uhr entwickelt (S.11) und die lokalen Flurwindssysteme überlagert werden.

Der Abgleich der von Geo-Net simulierten Modellergebnisse mit den Ergebnissen der Messstationsauswertungen im Stadtgebiet zeigt Unplausibilitäten auf.

In den folgenden Abbildungen sind die Kaltluftströme aus den Modellergebnissen von Geo-Net an den Standorten der meteorologischen Messstationen (rotes Kreuz) abgebildet.

An der Station Köln-Chorweiler zeigen die Kaltluftströme im Modell keine eindeutige Windrichtung, während die Messstation über einen langjährigen Zeitraum während strahlungsreicher Wetterlagen eine deutliche südöstliche Windrichtung als Hauptwindrichtung aufzeigt:



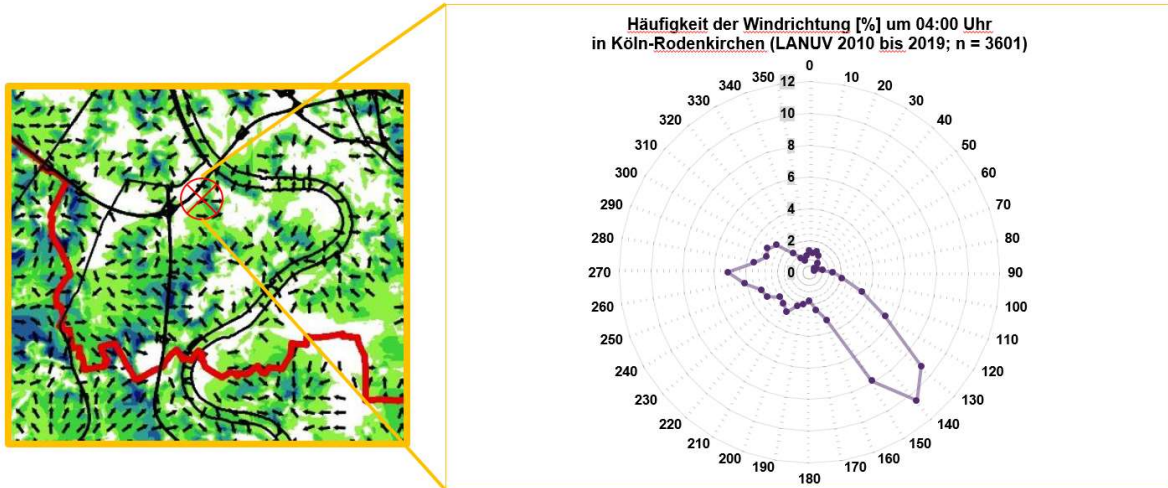
Die Kaltluftströme der Modellrechnung stimmen nicht mit den gemessenen Daten überein. Sie zeigen in unterschiedliche Richtungen und geben nicht die deutlich bevorzugte gemessene Richtung wieder.

Quelle: Klimakologie|Großraum Köln (GEO-NET Juli 2020)

Abbildung 1: links dargestellt sind die Modellergebnisse von Geo-Net in Höhe der Messstation Chorweiler, Windrose rechts.

An der Station Köln-Rodenkirchen zeigen die Kaltluftströme im Modell eine überwiegend westliche Windrichtung, während die Messstation über einen langjährigen Zeitraum während strahlungsreicher Wetterlagen eine deutliche südöstliche Windrichtung als Hauptwindrichtung aufweist:

**Modellberechnungen für 04:00 Uhr und tatsächlichen Messungen um 04:00 Uhr**



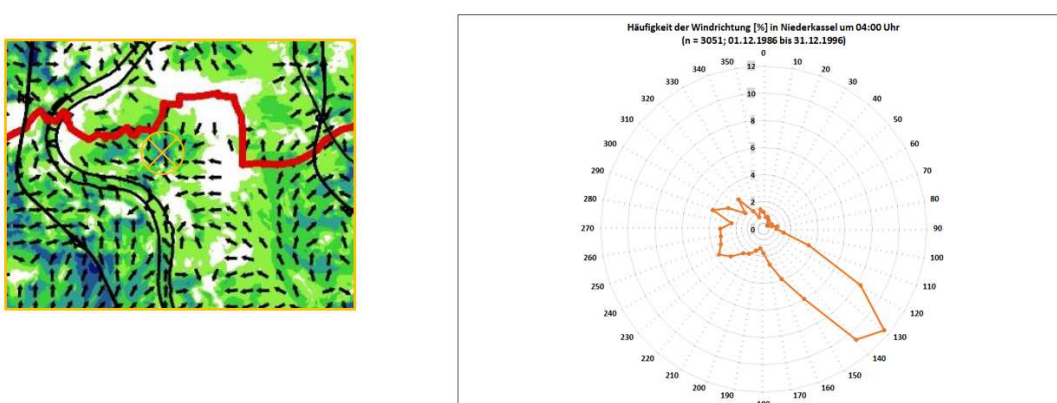
Die Kaltluftströme der Modellrechnung stimmen nicht mit den gemessenen Daten überein und zeigen andere Strömungsrichtungen für 04:00 Uhr.

Quelle: [Klimakologie|Großraum Köln](#) (GEO-NET Juli 2020)

Abbildung 2: links dargestellt sind die Modellergebnisse von Geo-Net in Höhe der Messstation Rodenkirchen, Windrose rechts.

An der Station Nieder-kassel zeigen die Kaltluftströme im Modell diffus in völlig unterschiedliche Richtungen, während die Messstation über einen langjährigen Zeitraum während strahlungsreicher Wetterlagen eine deutliche südöstliche Windrichtung als Hauptwindrichtung aufzeigt:

**Modellberechnungen für 04:00 Uhr und tatsächlichen Messungen um 04:00 Uhr – Beispiel 4**



Die Kaltluftströme der Modellrechnung stimmen nicht mit den gemessenen Daten überein. Sie zeigen in unterschiedliche Richtungen und geben nicht die deutlich bevorzugte gemessene Richtung wieder.

Quelle: [Klimakologie|Großraum Köln](#) (GEO-NET Juli 2020)

Abbildung 3: links dargestellt sind die Modellergebnisse von Geo-Net in Höhe der Messstation Nieder-kassel, Windrose rechts.

Lediglich an der Messstation Köln Flughafen bildet das Strömungsverhalten aus der Simulation von Geo-Net die Strömungsdynamik an der Messstation nachvollziehbar ab. Allerdings ist diese nicht repräsentativ für den Rest des Stadtgebietes. An allen anderen Messstationen kommt die Simulation von Geo-Net zu unplausiblen Ergebnissen.

Das Umwelt- und Verbraucherschutzamt hatte zu dieser Fragestellung Kontakt mit dem Büro Geo-Net aufgenommen, da modelltechnisch die Voraussetzungen, um die Kaltluftdynamik korrekt abzubilden, vorliegen. Bisher hat jedoch offensichtlich kein Abgleich der Simulationsergebnisse mit Messdaten stattgefunden.

Das Landesumweltamt plant für den Klimaatlas NRW eine Aktualisierung der Kaltluftmodellierungen. In diesem Zusammenhang hat das Umwelt- und Verbraucherschutzamt das LANUV NRW auf die Bedeutung der Validierung des Modells mit Messdaten hingewiesen, um fehlerhafte Darstellungen in der landesweiten Simulation zu vermeiden. Letztlich hängen die Ergebnisse von Simulationen von der Qualität der Modellierung ab und müssen anhand gemessener Daten überprüft bzw. validiert werden.

Dies soll im Rahmen der Aktualisierung Berücksichtigung finden.