



Methodik – Papier zum Handlungsfeld Planung und Bau: Klimaanalyse – Planungsempfehlungen Regionalplanung

Grundlagen

Zur Ableitung von Handlungsempfehlungen insbesondere für die regionale Planung hat das LANUV untersucht, welche Bereiche in Nordrhein-Westfalen klimaökologische Funktionen oder Funktionsstörungen aufweisen, die eine überörtliche und damit regionale Bedeutung haben. Dieser Punkt ist vor allem relevant für die Frage, ob eine regionalplanerische Steuerung in Bezug auf bestimmte Bereiche und ihre klimaökologischen Funktionen geboten ist, oder ob die Zuständigkeit hierfür eher bei der kommunalen Planung zu sehen ist.



Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen

Titel LANUV Fachbericht 86: Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen

Datenbasis und Kartenerstellung

Grundlage für die Karte der Planungsempfehlungen Regionalplanung ist die Klimaanalyse NRW und die auf der Modellierung meteorologischer Parameter basierende Bewertung der siedlungsklimatischen Zusammenhänge. Unterschieden wird bei der Abgrenzung der Überörtlichkeit in der Karte Planungsempfehlungen Regionalplanung zwischen:

- Gemeinden mit überörtlich bedeutsamer nächtlicher Überwärmung,
- Gemeinden mit überörtlich bedeutender Überhitzung am Tag,
- Kaltluft-Leitbahnen mit überörtlicher Bedeutung samt der ihnen zuzuordnenden Einzugsgebiete und
- bioklimatischen Gunsträumen mit überörtlicher Bedeutung am Tag.

Als Voraussetzung für Bereiche, welche im regionalen Maßstab als bedeutsam anzusehen sind und damit ein regionalplanerisches Eingreifen rechtfertigen und erfordern, wird die Kombination einer erheblichen klimaökologischen Bedeutung (Belastung oder Ausgleichsfunktion) sowie einer im landesweiten Maßstab großen Betroffenenzahl angesehen. Die entsprechenden Betroffenenzahlen wurden durch die Verschneidung der jeweiligen Flächen mit den Bevölkerungsdaten des Zensus 2011 (räumliche Auflösung: 100 m x 100 m) ermittelt.

Die Betroffenenzahl erlaubt Rückschlüsse auf eine mögliche Überörtlichkeit von klimaökologischen Funktionen: Je mehr Einwohner von Belastungen betroffen sind, desto mehr Ausgleichsflächen zur Belastungsminderung sind in der Regel erforderlich, so dass die Belastungen in der Grundtendenz nicht mehr von den betroffenen Kommunen allein zu bewältigen sind. Dadurch entsteht ein überörtlicher, regionaler Handlungsbedarf. Auch nimmt mit der Anzahl der Betroffenen die Dringlichkeit von Maßnahmen zu.

Gemeinden mit überörtlich bedeutsamer Überwärmung in der Nacht

Als Gemeinden mit einer nächtlichen Überwärmung von überörtlicher Bedeutung werden die Kommunen eingestuft, die im NRW-weiten Vergleich die größten Betroffenenzahlen in der höchsten Belastungskategorie („starke Überwärmung“) aufweisen. Maßgebend für die Belastungssituation sind demnach Bereiche mit einer Temperatur von mehr als 20 °C um 4 Uhr morgens in der zugrundeliegenden Modellrechnung der Klimaanalyse NRW.

Eine überörtliche Bedeutung der Belastung in der Nacht wird für die Gemeinden angenommen, die zu den 15 % der Städte im Land mit der größten Anzahl von Betroffenen in der höchsten Belastungskategorie zählen (85 %-Quantil). Bei 172 Gemeinden in NRW, die in der Nacht bewohnte Bereiche mit einer starken Überwärmung aufweisen, ergibt sich daraus eine überörtliche Bedeutung dieser Belastung für die 26 Kommunen mit den meisten Betroffenen (Städte mit mehr als 3.800 Betroffenen in der höchsten Belastungsklasse).

Anschließend werden die identifizierten Bereiche hinsichtlich ihrer Priorität bzw. des Handlungsbedarfes differenziert. Ein sehr hoher Handlungsbedarf ergibt sich demnach z. B. für die Gemeinden, die zum 95 %-Quantil zählen (die 5 % aller Städte, die die meisten Betroffenen aufweisen).

Gemeinden mit überörtlich bedeutsamer Hitzebelastung am Tag

Eine überörtlich bedeutsame Hitzebelastung am Tag wird für diejenigen Kommunen angenommen, die landesweit zu den 10 % aller Gemeinden mit den meisten Betroffenen zählen (90 %-Quantil). Dies sind 40 Kommunen in NRW, in denen mindestens 71.000 Einwohner nach der zugrundeliegenden Methodik einer starken oder extremen Hitzebelastung um 15 Uhr ausgesetzt sind (PET > 35 °C).

Die unterschiedliche Wahl der Schwellenwerte für die Tag- und die Nachtsituation beruht darauf, dass für beide Situationen die belastenden Wirkungen nicht direkt miteinander vergleichbar sind. Die menschliche Physiologie reagiert grundsätzlich sensibler auf zu hoch empfundene Nachttemperaturen, u. a. da hier die Erholung durch den Schlaf erheblich eingeschränkt wird.

Kaltluft-Leitbahnen überörtlicher Bedeutung und die ihnen zuzuordnenden Einzugsgebiete

Auch hier wird die Größe der betroffenen (bzw. in diesem Fall profitierenden) Bevölkerungsgruppe als ein geeigneter Indikator für die überörtliche Bedeutung von Kaltluft-Leitbahnen herangezogen. Einerseits belegt eine große Betroffenenzahl die besondere Bedeutung der Ausgleichsfunktion, andererseits lässt sich aus einer großen Betroffenenzahl auch auf die Größe des Liefergebiets (räumliche Ausdehnung des Einwirkungsbereichs) rückschließen.

Hierzu werden zunächst alle Kaltluft-Einwirkungsbereiche im Siedlungsraum mit mehr als 5.000 davon profitierenden Menschen als Ausflussspunkt („Mündung“) eines Abflussgeschehens definiert. Anschließend wurde eine Einzugsgebietsmodellierung nach hydrologischem Vorbild unter Verwendung des modellierten Strömungsfeldes als Fließrichtungsinformation durchgeführt. Die Einzugsgebiete der regional bedeutsamen Kaltluftleitbahnen werden unter Verwendung des in der Klimaanalyse NRW modellierten Strömungsfeldes abgegrenzt. Für alle innerhalb dieser Einzugsgebiete gelegenen Rasterzellen gilt, dass von der dort produzierten Kaltluft entsprechend der Modellergebnisse mindestens 5.000 Menschen profitieren. Anschließend werden die Einzugsgebiete unter Berücksichtigung ihrer Leistungsfähigkeit (Abflussvolumen) und der Anzahl der profitierenden Einwohner innerhalb des gesamten Einzugsgebietes hinsichtlich ihrer Bedeutung bewertet und in 5 Klassen eingestuft (geringe bis sehr hohe Bedeutung).

Anhand des transportierten Kaltluftvolumens, der Strömungsrichtung und der Strömungsgeschwindigkeit konnten dann für jedes Einzugsgebiet die entsprechenden linienhaften Leitbahnen als Strömungsschwerpunkte abgeleitet werden. Anschließend wurden die Kaltluft-Leitbahnen klassifiziert: Mit einer sehr hohen Priorität werden Leitbahnen mit einem Kaltluftzufluss von mehr als 1,3 Mio. Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s) in einem Kernbereich von 1.000 Metern bewertet. Leitbahnen mit mehr als 400.000 m^3/s werden als hohe Priorität und mit mehr als 40.000 m^3/s als mittlere Priorität eingestuft.

Eine zu vermutende Beeinträchtigung der Kaltluft-Leitbahnen durch querende, stark befahrene Autobahnen (>50.000 DTV¹/24h) wird in der Karte „Planungsempfehlungen Regionalplanung“ u. a. aus Gründen der Lufthygiene mit einem entsprechenden Hinweis gekennzeichnet.

Es werden außerdem flächenhafte Kaltluftabflüsse sowie heterogene Kaltluftsysteme als eigenständige Einzugsgebietskategorie in der Karte Planungsempfehlungen Regionalplanung dargestellt, sofern sie einen Einfluss auf mindestens 5.000 Betroffene aufweisen. Diese Kaltlufteinzugsgebiete weisen keine klassische Leitbahnstruktur auf und werden nicht allein von orographisch bedingten oder verstärkten Kaltluftabflüssen geprägt. Es handelt sich einerseits um flächenhafte Kaltluftabflüsse, die sich entlang von weitgehend geraden, einheitlich strukturierten und gleichmäßigen Hangsystemen entwickeln. Andererseits sind dies komplexere, von lokalen Kaltluftabflüssen oder strukturbedingten Ausgleichsströmungen („Flurwindsystem“) gespeiste Kaltluftsysteme, die insbesondere in flacherem Gelände auftreten.

Bioklimatische Gunsträume überörtlicher Bedeutung (tags)

Überörtlich bedeutsame bioklimatische Gunsträume sind definiert als zusammenhängende Freiflächenkomplexe und Erholungsflächen mit maximal schwacher nachmittäglicher Wärmebelastung (PET < 29 °C). Als Gunsträume mit sehr hoher Priorität und Aufenthaltsqualität am Tage werden zusammenhängende Freiflächen mit einer Mindestgröße von 2 km² und guter Erreichbarkeit (bis maximal 10 km Entfernung zu einem Hauptbelastungsraum) eingestuft. Eine hohe Priorität als Gunstraum für Nah- und Feierabenderholung wird für Flächen angenommen, die eine Mindestgröße von 3 ha und eine Maximalentfernung von 400 m zu stark oder extrem belasteten Siedlungsbereichen in Hauptbelastungsräumen aufweisen.

Beschreibung des Inhalts

Belastungsräume von überörtlicher Bedeutung liegen insbesondere in den stark verdichteten Siedlungsschwerpunkten an Rhein und Ruhr. Darüber hinaus gilt dies auch für weitere Großstädte wie Bielefeld oder Münster (Abbildung 1). Aber auch Mittelstädte wie Düren oder Minden weisen eine überörtliche Bedeutung in Bezug auf die thermische Belastung der Bevölkerung auf. Kaltluftleitbahnen und die dazugehörigen Einzugsgebiete von regionaler Bedeutung sind auf die Belastungsräume in den Siedlungsschwerpunkten ausgerichtet und häufig stark von der Orographie beeinflusst.

¹ DTV - Durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke

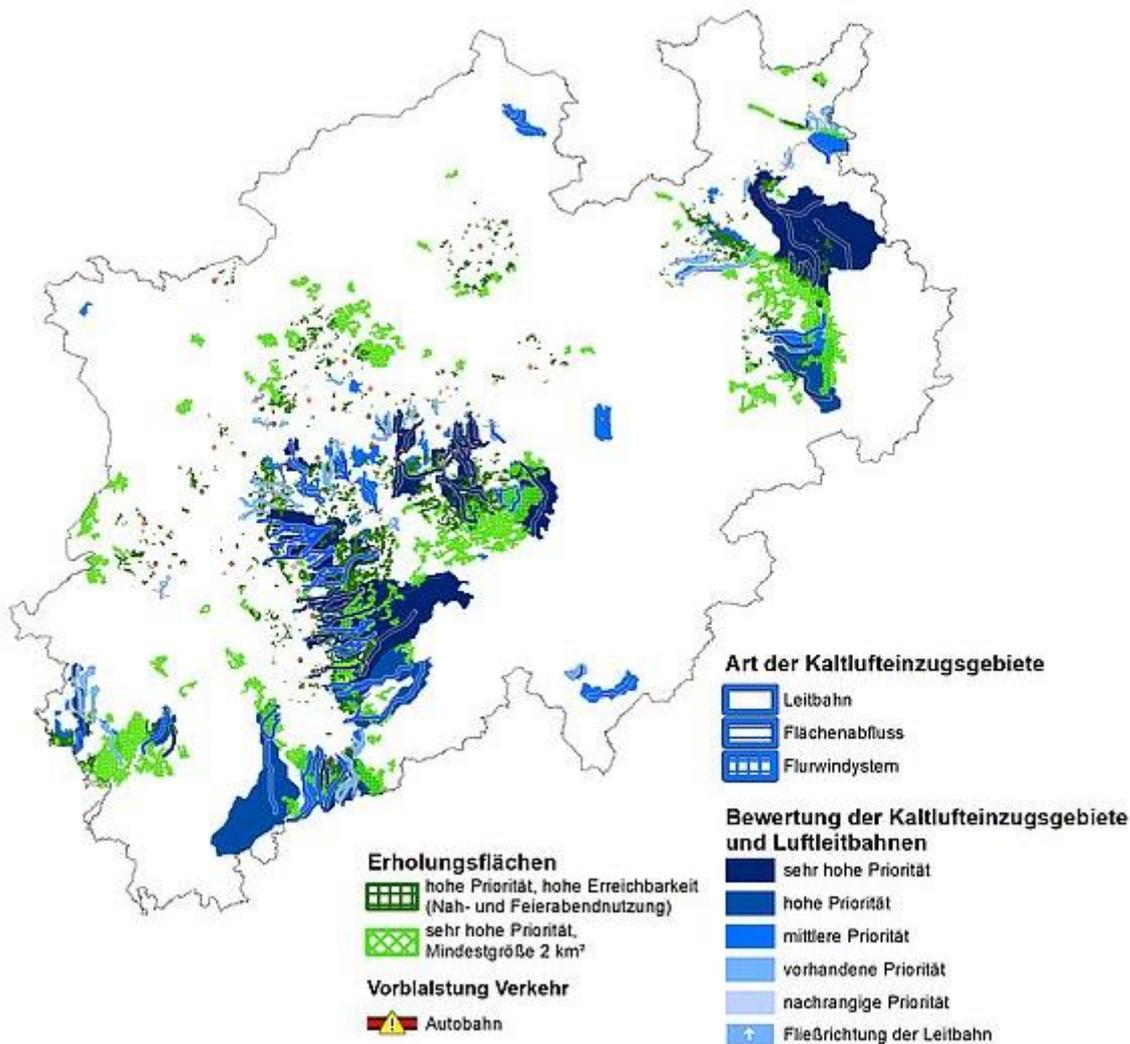


Abbildung 1: Bewertung von Kaltlufteinzugsgebieten und Luftleitbahnen zur Ableitung von Planungsempfehlungen für die Regionalplanung in NRW

Fazit

Grundsätzlich handelt es sich bei der Abgrenzung der überörtlichen Bedeutung von klimaökologischen Funktionen und Funktionsstörungen sowie den gewählten Schwellenwerten um gutachterliche und in Facharbeitsgruppen abgestimmte Parameter. Diese wurden im Rahmen eines iterativen Kalibrierungsprozesses hinsichtlich ihrer Plausibilität überprüft, es existieren für die Wahl dieser Werte jedoch keine rechtlichen oder anderweitig festgelegten Grenzwerte.

Die Abgrenzung und räumliche Konkretisierung von Bereichen mit überörtlicher klimaökologischer Bedeutung erfolgt aus landesweiter Perspektive der Klimaanalyse NRW. Die identifizierten Bereiche sind daher und durch den damit verbundenen Maßstab mit einem gewissen Abstraktionsgrad verbunden. Sie sind als fachgutachterliche Empfehlungen des LANUV und als Hilfestellung insbesondere für die regionale Planung zu verstehen. So sollen der Regionalplanung Hinweise auf einen etwaig bestehenden Handlungs- und Steuerungsbedarf gegeben werden. Die im Betrachtungsmaßstab der Landesebene erarbeiteten Ergebnisse müssen im Einzelfall auf den konkreter werdenden Planungsebenen überprüft und vor Ort gegebenenfalls modifiziert werden.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass auch zahlreiche Bereiche, die nicht als überörtlich bedeutsam eingestuft wurden, über besonders hohe Belastungen oder Ausgleichspotenziale verfügen können. Deren klimaökologische Bedeutung ist nicht zwangsläufig geringer ausgeprägt oder von einer geringeren Priorität gekennzeichnet als die der überörtlich bedeutsamen Bereiche. Es wird jedoch nach der hier beschriebenen Methodik angenommen, dass in diesen Fällen die kommunale Planungsebene und nicht die Regionalplanung zuständig ist.

Literatur

LANUV (2018): Fachbericht 86: Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen. [LANUV-Fachbericht 86 \(nrw.de\)](#)

Fachbeitrag Detmold [Fachbeitrag Klima für die Planungsregion Detmold \(nrw.de\)](#)

Fachbeitrag Köln [Fachbeitrag Klima für die Planungsregion Köln \(nrw.de\)](#)

Fachbeitrag Arnsberg [Diplomarbeit \(nrw.de\)](#)

Fachbeitrag Münster [20210504 Fachbeitrag Klima - Münsterland.pdf \(nrw.de\)](#)