



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Anforderungen für die Erstellung von kommunalen Klimaanalysen im Fördermodul B von KLIMOPASS

1 Allgemeine Anmerkungen

Städte unterscheiden sich klimatisch insbesondere aufgrund der dichten Bebauung und der fehlenden bzw. geringen Vegetation von ihrem Umland. Messbar ist dieser Unterschied speziell bei der bodennahen Lufttemperatur, die in der Stadt deutlich höher ist als in ihrem Umland. Der Siedlungskörper der Stadt bildet somit eine Wärmeinsel. Dieser Effekt wird als UHI (urban heat island) bezeichnet. In Kombination mit sommerlichen Hitzeperioden ist damit eine besonders starke Hitzebelastung für den Menschen verbunden. Der Klimawandel wird diesen Effekt sehr wahrscheinlich noch verstärken.

Mit den Möglichkeiten der Stadtplanung kann die Hitzebelastung und somit die Gesundheit der städtischen Bevölkerung während heutiger und zukünftiger Hitzeperioden positiv beeinflusst werden. Beispielsweise können Grünflächen, Wasserflächen, Bepflanzungen und unversiegelte Flächen ausgleichend auf die Hitzebelastung wirken. Aufgabe der Planung ist es, Angaben darüber zu machen, wo Durchlüftungsleitbahnen im Siedlungskörper geschützt oder geschaffen werden müssen. Das bedeutet, die Planung macht Vorgaben wie beispielsweise städtische Freiräume, Parkanlagen, Straßenräume, Quartiere und einzelne Gebäude dimensioniert, angeordnet und gestaltet sein sollten, um möglichst effektiv klimabedingte Risiken zu vermeiden oder zumindest zu verringern.

Im Rahmen von Fördermodul B von KLIMOPASS sollen mit numerischen Simulationsmodellen Stadtklimaanalysen durchgeführt werden. Ziel ist die Ermittlung von speziellen planungsrelevanten Informationen, die positive Klimafunktionen erhalten und negative Klimaeigenschaften möglichst minimieren. Die Ergebnisse sollen anschließend in die formale Fachplanung einfließen, z.B. durch Vorgaben für die Bauleitplanung.

2 Technische Möglichkeiten

Es stehen für diese Analysen verschiedene Modelle zur Verfügung. Hinsichtlich der räumlichen Auflösung gibt es zwei Modellgruppen: mesoskalig aufgelöste Modelle und mikros-

kalig aufgelöste. Für die Untersuchungen im Modul B können beide Gruppen eingesetzt werden. Tabelle 1 listet übersichtshalber einige Modelle auf. Diese Liste ist nicht als abschließend anzusehen. Sie soll auch nicht als technische Vorgabe verstanden werden. Technische Informationen zu Stadtklimamodellen können aus der Literatur entnommen werden.¹²

Nachfolgend werden die wesentlichen technischen Aspekte in kurzer Form vorgestellt:

Mesoskalige Modelle decken den Maßstab der Regionalplanung (1:50.000) ab. Mit ihnen kann die allgemeine klimatische Analyse zur Darstellung von klimatischen Hotspots und Problembereichen ganzer Städte oder Regionen vorgenommen werden. Die räumliche Auflösung kann zwischen einigen Dekametern und mehreren Kilometern liegen. Die zur Verfügung stehenden prognostischen Modelle (z. B. FITNAH und METRAS) lassen sich auf unterschiedlichste städtebauliche und planerische Fragestellungen anwenden, wie die Modellierung von Windfeldern, von Kaltluftabflüssen und die Ausbreitung von Luftschadstoffen. Neben der Berechnung des gesamten Stadtgebiets, können auch einzelne Stadtteile berechnet werden. Als klimatische Antriebsgrößen können Daten aus Zukunftsprojektionen mit regionalen Klimamodellen vorgegeben werden. Somit kann die Entwicklung bestehender und die Entstehung neuer Problembereiche im Planungsraum analysiert werden.

Sollen kleinere Bereiche mit einer horizontalen Ausdehnung von 2,5 km bis zu etwa einem Meter analysiert werden, wie Stadtteile, Quartiere oder Grundstücke inkl. Fassaden, müssen mikroskalige Klimamodelle eingesetzt werden. Anwendungsbeispiele für diese Modelle sind die Berechnung der Ausbreitung von Luftschadstoffen in Straßenschluchten oder die Beurteilung von geplanten Bauten hinsichtlich Durchlüftung und Windkomfort. Mit ihnen ist es möglich gebäudescharf, d.h. mit der genauen Gebäudegeometrie, eine Wirkanalyse auf die Temperatur, das Windfeld oder die Feuchte durchzuführen. Das wird notwendig, wenn beispielsweise konkrete Festsetzungen für die Bauleitplanung, z.B. Bauvorschriften für Dachgestaltung und Dachbegrünung, Fassadengestaltung, Gebäudetiefe, vorgenommen werden müssen.

In der Praxis werden häufig kombinierte Analysen mit einem mesoskaligen Modell und einem mikroskaligen Modell durchgeführt. Mit dem kleiner aufgelösten Modell werden die klimatisch problematischen Flächen in einer Stadt für die Gegenwart und Zukunft identifiziert. Mit diesen Ergebnissen kann dann eine plausible stadtklimatologische Bewertung der geplanten Bebauung durchgeführt werden. Durch den zusätzlichen Einsatz mikroska-

¹ <https://www.staedtebauliche-klimafibel.de/>

² http://www.met.fu-berlin.de/~dmg/promet/30_12/3_Gross.pdf

liger Modelle können dann Einzelmaßnahmen zielgenau in den problematischen Bereichen simuliert und deren mikroklimatische und stadtklimatische Wirkung bewertet werden.

Empfohlen wird zunächst die Aufbereitung für das gesamte Gebiet der Kommune z.B. im Zusammenhang mit dem Flächennutzungsplan als Teilkarte „Klima“ oder im Rahmen der Landschaftsplanung (z.B. Analyse der Klimafunktionen)³. Nach Abschluss der Analyse sollten die Ergebnisse und Informationen für die Öffentlichkeit nutzbar gemacht werden. Stadtplaner können dann bereits bei Anfragen eine erste Auskunft zur Klimarelevanz bzw. Klimabetroffenheit einer Planungsidee geben.

3 Vorgaben

Für die Umsetzung der Klimaanalysen gelten die Bestimmungen der VDI-Richtlinie 3785. Im Rahmen von KLIMOPASS sind die folgenden Aspekte zwingend zusätzlich zu berücksichtigen. Abweichungen von diesen Vorgaben sind nur in begründeten Einzelfällen möglich.

1. Für die Auswahl des geeigneten Modells ist das planungsrelevante Ziel maßgeblich. Die antragstellende Kommune muss vorab klären, für welche planungsrelevante Fragestellung oder -stellungen und für welche Planungsebene die Klimaanalyse erstellt werden soll.
2. Somit muss angegeben werden, ob es sich um eine meso- oder mikroskalige oder um eine kombinierte Untersuchung handelt. Im Antrag ist anzugeben mit welchem Klimamodell gearbeitet werden soll. In der Analyse muss begründet werden, warum das Modell in diesem Zusammenhang genutzt wird.
3. Der Bezugsraum muss klar definiert werden. Hierzu ist die Größe der Kommune (Fläche und Bevölkerung) und wenn möglich der Versiegelungsgrad anzugeben.
4. Neben der Darstellung der aktuellen klimatischen Situation müssen die Untersuchungen die Zeiträume der nahen Zukunft (2021-2050) sowie der fernen Zukunft (2071-2100) einschließen und welche extremen Auswirkungen – die heute noch nicht absehbar sind, z.B. Hitze-Hotspots - können dadurch auftreten. Maßgebend sind hier die Untersuchungen aus dem Projekt ReKliEs-De. Die notwendigen Datensätze stehen im In-

³ Städte unter 20.000 Einwohnern sollen die Möglichkeit einer kommunalen Kooperation prüfen. Ober- und Mittelzentren mit Doppel- und Mehrfachzentrum (vgl. LEP 2002) sollten eine gemeinsame Antragstellung prüfen.

ternet zur Verfügung⁴. Alternativ können die Untersuchungen des Landes mit einem mittleren Emissionsszenario⁵ genutzt werden.

5. Der Wissensstand zur stadtklimatologischen Situation muss dargestellt werden.
 - ⇒ Ist die grundlegende Problematik in der der Kommune erkannt bzw. wurde die Kommune sensibilisiert? Beispielsweise in Rahmen von Beratungs- und Informationsmaßnahmen
 - ⇒ Liegt bereits eine (oder mehrere) Klimaanalyse(n) vor? Wenn ja, wie wurde diese erstellt?

6. Damit die Ergebnisse in Planungsprozesse einfließen können, müssen sie in einer für Planer und Entscheidungsträger verständlichen Form aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden (Anwendbarkeit in GIS, Kartendarstellung).

7. Es ist in diesem Modul auch möglich solitäre mikroskalige Analysen durchzuführen, z.B. weil zeitnah Maßgaben für die Bebauungsplanung festgelegt werden müssen und (noch) keine mesoskaligen Stadtanalysen vorliegen. In diesem Fall muss die städtebauliche und stadtklimatische Relevanz der zu untersuchenden Maßnahme ausführlich und nachvollziehbar dargestellt werden.

Tabelle 1: Übersicht Stadtklimamodelle mit den jeweiligen Darstellungselementen

Skala und Einsatzbereich	Modelle (Auswahl)	Darstellungselemente
Mesoskalig 0,01 km bis 2.000 km Städte, Regionen	FITNAH	Mehrere Luftschichten, Flurwindeffekte, wandartige Hindernisse, geeignet für bioklimatische Belastung, Kaltluftproduktion, Schadstoffbelastung, Bioklimatische Belastung, Thermische Strömung Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Strahlung (solare und thermische)
	MUKLIMO_3	
	METRAS	
Mikroskalig 1m bis 50m Stadtteile, Grundstücke	MUKLIMO_3	Detaillierte Auflösung bebauter Gebiete
	MITRAS	Modellierung von Kaltluft
	MISKAM	

⁴ <http://reklies.hlnug.de/startseite.html>

⁵ <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/229984/>

	ENVIMET	Berücksichtigung kleinskaliger Gestaltungen wie Straßenbegrünung, Gebäudestrukturen oder verschiedenen Versiegelungsmaterialien
	RayMan	Simulation der kurz- und langwelligen Strahlungsflüsse, Erarbeitung von Bioklimakarten, human-biometeorologische Bewertung von planungsbedingten Änderungen der mikroklimatischen Bedingungen