

Auszug aus dem Klima-Report Bayern 2021

4.8 Raumordnung

Kurz gesagt,

- **Zum Schutzgut Klima und Luft: Aufgrund der steigenden Anzahl an Tagen über 30°C (sog. Hitzetage) allein bis zum Jahr 2050, nimmt die Bedeutung eines effektiven Luftaustauschs zwischen von Hitze belasteten Räumen und Frischluft- bzw. Kaltluftentstehungsgebieten zu. Aktuell wird eine computergestützte Klimaanalyse für ganz Bayern durchgeführt, deren Ergebnisse in Klimaanalyse- und Planungshinweiskarten münden. Sie liefern damit wichtige Grundlagen für die Landes- und Regionalplanung, zu deren Aufgaben auch die planerische Sicherung eines effektiven Luftaustauschs zählt.**

4.8.1 Ausgangslage

Die Raumordnung beschäftigt sich mit der räumlichen Entwicklung und Ordnung Bayerns. Im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung sollen die ökologischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Ansprüche an den Raum gleichermaßen berücksichtigt werden. Darüber hinaus ist, entsprechend des Bayerischen Landesplanungsgesetzes (BayLplG), den räumlichen Erfordernissen von Klimaschutz und -wandel Rechnung zu tragen. Hierfür sollen sowohl Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, ergriffen werden. Die Raumordnung kann mit Hilfe von formellen sowie informellen Instrumenten einen entscheidenden Beitrag zur Umsetzung solcher Maßnahmen auf regionaler Ebene in vielen Handlungsfeldern leisten [117]. Sie gilt deshalb als Querschnittssektor der bayerischen Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS 2016).

Die wichtigsten räumlichen Planungsinstrumente in Bayern sind das Landesentwicklungsprogramm (LEP) und die Regionalpläne der 18 Planungsregionen. Deren Vorgaben werden von der Bauleitplanung vor Ort umgesetzt (Kap. 4.9). Beispielsweise können mit Hilfe von landschaftlichen Vorbehaltsgebieten und regionalen Grünzügen klimarelevante Freiflächen von Bebauung freigehalten werden. Solche **klimarelevanten Freiflächen** können etwa **Kaltluftproduktionsflächen** sein, die bei einem Luftaustausch mit Stadt- und Verdichtungsgebieten gesundheitsgefährdenden Hitzestress verringern und Luftverunreinigungen abbauen. Die Bayerische Staatsregierung formuliert in der Bayerischen Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS 2016) für das Handlungsfeld Raumordnung unter anderem folgendes Handlungsziel [55]:

- Die Raumordnung koordiniert Raumnutzungen auf Landes- und Regionalebene unter Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels.

4.8.2 Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung

Schutzgut Klima und Luft

Atmosphärische Einflussgrößen – Licht, Feuchtigkeit, Temperatur, Wind, Staub, Pollen, Abgase, etc. – wirken auf den menschlichen Organismus ein und definieren das sogenannte Bioklima. Ausgeglichene thermische Bedingungen und weitgehende Luftreinheit fördern Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen und somit ein

Auszug aus dem Klima-Report Bayern 2021

hochwertiges Bioklima. Dies zu gewährleisten ist Aufgabe des Schutzgutes Klima und Luft: Gemäß § 9 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 1 Abs. 3 Nr.4 BNatSchG sollen insbesondere Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluft-entstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen durch entsprechende Maßnahmen geschützt werden.

Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Im Zeitraum 1951 bis 2019 wurde ein positiver Trend der Tage mit Temperaturen über 30°C (sog. Hitzetage) beobachtet, welcher bayernweit im Schnitt 8,5 zusätzliche Hitzetage aufweist (Kap. 3.1). Ausgehend von im Mittel 4 Hitzetagen im Zeitraum 1971–2000 sind in naher Zukunft (2021–2050) 3 bis 5 zusätzliche Hitzetage wahrscheinlich. Im worst-case könnten in Bayern in naher Zukunft (2021–2050) sogar bis zu 11 zusätzliche und somit durchschnittlich +15 Hitzetage pro Jahr entstehen (Kap. 3.1). In regionalen Hot-Spot Regionen können sich solche Trends noch ausgeprägter herausbilden als im bayernweiten Mittel.

Beispielsweise sind in Stadt- und Verdichtungsräumen aufgrund des sogenannten Wärmeinseleffekts die Temperaturen bisweilen um einige Grad Celsius höher als im regionalen Umland. Hitzetage werden, insbesondere in Kombination mit hoher Luftfeuchte und schwachem Wind, vom Menschen als Belastung empfunden. Des Weiteren werden bei Hitzestress die Leistungsfähigkeit vermindert und Erkrankungen des Herz-Kreislauf Systems, Stoffwechselstörungen sowie Erkrankungen der Nieren und Atemwege befördert [117].

Der Klimawandel und das Schutzgut Klima und Luft stehen also in enger Beziehung zueinander:

- Die beobachtete und allein bis 2050 weiterhin erwartete Zunahme der Anzahl an Tagen mit Temperaturen über 30 C (sog. Hitzetage) wird die Wärmebelastung der bayerischen Bevölkerung und Umwelt weiter erhöhen.
- In besonders betroffenen Regionen ist dem Luftaustausch mit regionalen wie überregionalen Frischluft- und Kaltluftentstehungsgebieten eine zunehmende Bedeutung beizumessen.

Umsetzung von Klimaanpassung

Um dem regionalen Anstieg der Hitzetage in besonders betroffenen Regionen entgegenzuwirken, können auf Grundlage des Landesentwicklungsprogramms (LEP) Bayern Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete, beispielsweise Moor- und Auenlandschaften (Kap. 4.4 und 4.5) oder Waldgebiete (Kap. 4.3), als landschaftliche Vorbehaltsgebiete oder regionale Grünzüge ausgewiesen werden. Während landschaftliche Vorbehaltsgebiete den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege eine besondere Bedeutung beimessen (LEP 7.1.2), dienen regionale Grünzüge der Gliederung von Siedlungsräumen, der Verbesserung des Bioklimas oder der Erholungsvorsorge. Sie sind vor Flächenumwidmungen weitgehend geschützt. Um einen Luftaustausch zwischen Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten und den besonders belasteten „Hot-Spots“ in Stadt- und Verdichtungsräumen zu gewährleisten, ist der Erhalt und Ausbau von Luftleitbahnen im Rahmen des Städtebaus und der Bauleitplanung (Kap. 4.9) von großer Bedeutung.

Auszug aus dem Klima-Report Bayern 2021

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) und das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) haben dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) den Auftrag erteilt, eine landesweite Karte zum Schutzgut Klima und Luft zu erstellen. Um Hitzeregionen zu entlasten finden in Bayern durch das genannte Projekt folgende Maßnahmen statt:

- Frischluft- und Kaltluftentstehungsgebiete, Luftleitbahnen, bioklimatisch besonders belastete Gebiete und die Wirkzusammenhänge zwischen belasteten Räumen und Ausgleichsräumen werden durch ein dreidimensionales, mesoskaliges Klimamodell (FITNAH) berechnet.
- Klimaanalyse- und Planungshinweiskarten zum Schutzgut Klima und Luft, welche Grundlage für die regionale Raumplanung sein können, werden erstellt.

4.9 Städtebau/Bauleitplanung

Kurz gesagt,

- **zur Hitzebelastung in Städten: Städte heizen sich in Zeiten des Klimawandels besonders auf. Bereits auf Ebene der städtebaulichen Planung müssen langfristige Weichen gestellt werden, um diesem Effekt entgegenwirken zu können.**

Die städtebauliche Planung liegt in der Verantwortung der Städte und Gemeinden im Rahmen ihrer verfassungsrechtlich garantierten kommunalen Planungshoheit. **Schranken und Grenzen dieser Planungshoheit stellen dabei die Erfordernisse der Raumordnung dar.** Gemäß Baugesetzbuch sind die gemeindlichen Bauleitpläne an die Ziele der Raumordnung anzupassen. Grundlegende Ziele, die für die Entwicklung des ganzen Landes bedeutsam sind, werden von der Staatsregierung nach einem umfangreichen Beteiligungsprozess im Landesentwicklungsprogramm festgelegt. Gleiches geschieht auf Ebene der 18 bayerischen Planungsregionen für regional bedeutsame Ziele durch die regionalen Planungsverbände in den Regionalplänen (Kap. 4.8). Beide planerischen Vorgaben sind schließlich von den Kommunen bei der Erstellung ihrer Bauleitpläne ebenso zu beachten wie etwaige verbindliche Vorgaben sektoraler Fachplanungen oder die Ergebnisse informeller Planungen.

Im Flächennutzungsplan stellen die Städte und Gemeinden ihre grundlegenden Entwicklungsziele für einen mittelfristigen Zeitraum dar. Mit den Bebauungsplänen konkretisieren sie die bauliche Entwicklung in einem bestimmten Gebiet. Durch Festsetzung z.B. des Maßes der baulichen Nutzung, der überbaubaren Grundstücksflächen oder der örtlichen Frei- und Grünflächen werden hier bereits wichtige Weichen für die Klimaanpassung eines Stadtviertels gelegt. Zu beachten ist hierbei, dass die Planungshorizonte im Städtebau lang sind. Sind Flächen einmal mit einer bestimmten baulichen oder gesellschaftlichen Nutzung überplant (beispielsweise als Wohn- oder Naherholungsgebiet), so wird diese Zuordnung häufig über Jahrzehnte oder sogar über Jahrhunderte bestehen bleiben. Folglich gilt: **der Stadtplaner von heute muss die Grundbedürfnisse des städtischen Lebens von morgen möglichst akkurat umfassen.**

Auszug aus dem Klima-Report Bayern 2021

Der Klimawandel wirkt sich in besonderem Maße auf die Städte aus. Durch die hohe Bevölkerungsdichte sind hier besonders viele Menschen auf vergleichsweise geringer Fläche von seinen Auswirkungen betroffen. Durch ihn ausgelöste Naturereignisse wie z.B. Hitzewellen oder auch Hochwasser- und Starkregenereignisse werden durch den hohen Versiegelungsgrad noch weiter verstärkt. Neben der besonderen Gefährdung der Bevölkerung steigt zudem auch die Gefahr hoher Sachschäden.

Im Angesicht des Klimawandels sind die zwei menschlichen Grundbedürfnisse nach Sicherheit und Wohlbefinden besonders zu beachten. Erstens nimmt das Risiko, das von Naturgefahren ausgeht, zu. Die Hochwassergefährdung kann sich, je nach Umsetzungsstand von Anpassungsmaßnahmen, regional verstärken und die Gefahr von Sturzfluten wird in ganz Bayern zunehmen (Kap. 4.1). Regional kann sich die Gefahr von Georisiken erhöhen, mit negativen Folgen für Sachwerte, vereinzelt sogar für Leib und Leben. Zweitens verändert sich das Bioklima in den Städten (Kap. 4.8.2.1). Unter anderem verschärft der sogenannte Wärmeinseleffekt die ohnehin durch den Klimawandel steigende (sommerliche) Hitzebelastung der städtischen Bevölkerung Bayerns (Kap. 4.9.2). Eine vorausschauende Bauleitplanung berücksichtigt solche vorhersehbaren Auswirkungen des Klimawandels. Sie trägt nicht nur zu einem lebenswerten Wohn- und Arbeitsumfeld bei, sondern kann darüber hinaus künftige Kosten für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel reduzieren.

Die Bayerische Staatsregierung formuliert in der Bayerischen Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS 2016) für das Handlungsfeld Städtebau / Bauleitplanung unter anderem folgendes Handlungsziel [55]:

- Vorrangiges Ziel ist die Erhaltung gesunder Lebens-, Wohn-, Arbeits- und Umweltverhältnisse angesichts der erwarteten Klimawandelfolgen im Siedlungsbereich. Dies soll besonders im Rahmen einer nachhaltigen, klimaschonenden und ökologischen Siedlungsentwicklung erreicht werden.
- Eine wichtige Rolle spielt dabei das 2013 gegründete und vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz finanzierte „Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung (ZSK)“. Das ZSK vereint die Themenbereiche der Stadt- und Landschaftsplanung, Architektur, Ingenieurwissenschaften sowie Ökologie. Ziel des interdisziplinären Teams aus Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen ist es, praktische Handlungsempfehlungen für Städte und Kommunen in Bayern zu erarbeiten, die zeigen, wie mit Hilfe der Ökosystemdienstleistungen der grünen Stadtnatur (z.B. Beschattung, Wasserspeicherung, Befeuchtung) die nachhaltige Stadt der Zukunft an die Folgen des Klimawandels angepasst werden kann.

4.9.2 Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung

4.9.2.1 Hitzebelastung in Städten

In einem Baugebiet steigt der langfristige Mittelwert der Lufttemperatur pro 10% Versiegelungsanteil um ca. 0,2 °C gegenüber der unbebauten Umgebung an. Wie eine Stadtklimaanalyse der Landeshauptstadt München verdeutlichte, können sich an einzelnen Tagen Teilregionen von Großstädten sogar teils deutlich mehr als 5 °C im Vergleich zum Umland erwärmen [55]. Die Stadt stellt in solchen Fällen eine

Auszug aus dem Klima-Report Bayern 2021

Wärmeinsel im Vergleich zum Umland dar, weshalb dieses Phänomen auch Wärmeinseleffekt genannt wird.

Auswirkungen der Hitzebelastung in Städten

Die durch den hohen Versiegelungsgrad ohnehin höheren Temperaturen in den Städten werden durch den Klimawandel noch weiter zunehmen. Besonders kritisch sind dabei weniger einzelne heiße Tage als vielmehr länger anhaltende Perioden von **Hitzetagen und Tropennächten**.

Hitzetage werden, insbesondere in Kombination mit dem Auftreten von Tropennächten, bei welchen die Temperaturen in der Nacht nicht unter 20°C abkühlen, vom Menschen als Belastung empfunden (Kap. 4.8.2.1). Des Weiteren wird die Leistungsfähigkeit vermindert und Erkrankungen des Herz-Kreislauf Systems, Stoffwechselstörungen sowie Erkrankungen der Nieren und Atemwege werden befördert (Kap. 4.6.2.1; [117]).

Der Klimawandel führt in Städten in besonderem Maße zu belastenden und gesundheitsgefährdenden Temperaturbedingungen:

- Die beobachtete und allein bis 2050 weiterhin erwartete Zunahme der Anzahl der Tage mit Temperaturen über 30°C (sog. Hitzetage) und der Nächte über 20°C (sog. Tropennächte) erhöht die Wärmebelastung der städtischen Bevölkerung Bayerns aufgrund des Wärmeinseleffekts in besonderem Maße.

Umsetzung von Klimaanpassung

Städte sind aufgrund des Wärmeinseleffekts in besonderem Maße auf die Zufuhr von Frisch- und Kaltluft aus dem Umland angewiesen. **Der Schaffung und dem Erhalt von regionalen wie überregionalen Kaltluftentstehungsgebieten sowie Luftaustauschbahnen** kommt hierbei eine große Bedeutung zu (Kap. 4.8). Auf landesplanerischer Ebene sollte daher einer weiteren Zersiedelung der freien Landschaft, die zu einer Beeinträchtigung der Frischluftzufuhr in die Städte führen kann, entgegengewirkt werden. Bei der städtebaulichen Planung ist darauf zu achten, die Luftaustauschbahnen auch im innerörtlichen Bereich möglichst frei von Bebauung und sonstiger Versiegelung zu halten. Frischluftschneisen eignen sich beispielsweise in besonderem Maße zur Herstellung überörtlicher Grünverbindungen, die nicht nur klimawirksam sind, sondern auch Möglichkeiten für die Naherholung der ortsansässigen Bevölkerung bieten.

Aber nicht nur großräumige Planungen haben Einfluss auf das Binnenklima einer Stadt. Auch mit kleinmaßstäblichen Anpassungsmaßnahmen kann der Erwärmung entgegengewirkt werden. Da insbesondere der Versiegelungsgrad maßgeblichen Einfluss auf die Aufheizung der Städte hat, kommt der Ausstattung der Städte mit grüner und blauer Infrastruktur, also mit Grün-, Frei- und Wasserflächen, eine große Bedeutung zu. Die Umweltinitiative Stadt. Klima. Natur soll, im Zuge der Bayerischen Klimaschutzoffensive und in Zusammenarbeit mit Verbänden (z.B. Bayerischer Gemeindetag, Bayerischer Städtetag, Architektenkammer) und Fachinstitutionen wie dem „Zentrum für Stadtnatur und Klimaanpassung“, Instrumente für die Stärkung grüner und blauer Infrastruktur in Städten entwickeln und bündeln. Ziel ist es, die Städte bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu unterstützen.

Link zum gesamten Report:

<https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/klimareport/index.htm>