

Gunther Wetzel

Der Umweltbelang „Anpassung an den Klimawandel“ am Beispiel eines Fachlayers zum Flächennutzungsplan der Stadt Esslingen am Neckar

Adaptation to Climate Change – the Example of a Special Layer to the Preparatory Land-use Plan of the City of Esslingen/Neckar

Zusammenfassung

Illustriert am Beispiel des Fachlayers „Anpassung an den Klimawandel“ zum Flächennutzungsplan der Stadt Esslingen am Neckar wird dargestellt, wie die Klimaanpassung in die Bauleitplanung, insbesondere auf der Ebene der Flächennutzungsplanung, integriert werden kann. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie dies im Rahmen des bestehenden Darstellungskatalogs, durch dessen Erweiterung und durch ergänzende Planzeichen umgesetzt werden kann. Hinweise zur Verknüpfung mit nachgeordneten Umweltfachplanungen, der Eingriffsregelung (z. B. Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen bis hin zur Entwicklung eines Klimaökokontos) und dem besonderen Städtebau-recht ergänzen den Katalog an Umsetzungsmöglichkeiten.

Abstract

The addition of a new layer for adaptation to climate change to the preparatory land-use plan of the city of Esslingen/Neckar illustrates how this issue can be successfully integrated into urban land-use planning, especially at the preparatory planning level. Options are outlined how to achieve this within the existing catalogue of notation symbols, by extending or by supplementing it. Further implementation options considered include environmental planning at subordinate planning levels, the impact mitigation regulation (avoidance and compensation measures, climate adaptation banking), and special urban planning law.

Schlagworte

Esslingen am Neckar; Anpassung an den Klimawandel; Vulnerabilität; Resilienz; Flächennutzungsplanung; Stadtentwicklungsplanung

Keywords

Adaptation to Climate Change; Vulnerability; Resilience Preparatory land-use planning; Urban development planning

E inleitung

Die Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Bauleitplanung und in der Umweltprüfung ist gesetzlich vorgeschrieben. Während jedoch das Thema des „klassischen“ Klimaschutzes (dem Klimawandel entgegenzuwirken) in der Stadtentwicklung häufig einen festen Platz einnimmt, steckt die Anpassung an den Klimawandel in der städtischen Planungspraxis meist noch in den Kinderschuhen. Dabei geben die Anpassungsstrategien von Bund und Ländern sowie einigen Planungsregionen den Handlungsbedarf vor und zeigen Potenziale auf. Auch liegen aus einigen Städten zwischenzeitlich beispielhafte Anpassungskonzeptionen und Rahmenpläne zur Klimaanpassung vor; genannt seien Karlsruhe, Saarbrücken, Speyer und Jena.

Innerhalb des Forschungsvorhabens KARS – Klimaanpassung Region Stuttgart – wurde für die Stadt Esslingen a. N. der Umweltbelang „Anpassung an den Klimawandel“ beispielhaft auf der Ebene der vorbereitenden

Bauleitplanung mit einem sogenannten Fachlayer vertieft (vgl. Wetzel 2016). Das Projekt KARS ist ein im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie des Bundes durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördertes Vorhaben. Es wurde in einem Verbund von Verband Region Stuttgart, Hochschule für Technik Stuttgart, Stadt Esslingen a. N., Stadt Ludwigsburg sowie Energetikom Ludwigsburg e. V. erarbeitet und hatte zum Ziel, Klimaanpassungsstrategien stärker in der Stadt- und Regionalplanung zu verankern (vgl. UBA 2014).

Wesentliches Merkmal der polyzentralen Lage der Stadt Esslingen a. N. ist deren Einbettung in das Neckartal und dessen Seitentäler. Die charakteristischen Talhänge werden als Weinberge und Streuobstwiesen und die Kuppen ackerbaulich genutzt. Diese spezifische Lage ist verbunden mit einem hohen Potenzial an natürlicher Belüftungsdynamik. Die strategische Lage an einem bedeutenden Gewässer und umgeben von der fruchtbaren Filderlandschaft führte zu einer

bereits frühen Besiedelung der ebenen und weiten Neckartalaue. Doch erst die im Lauf und infolge der Industrialisierung erfolgte intensive Bebauung hat zur Ausbildung einer Kette von Wärmeinseln entlang des Neckars geführt. Für die Bevölkerung ist dies mit erheblichen bioklimatischen Nachteilen verbunden, die sich aufgrund des Klimawandels in den nächsten 50 bis 100 Jahren nochmals deutlich verschärfen werden. Da die Seitentäler ebenfalls bebaut sind, kann die Innenstadt nur wenig vom natürlichen Belüftungspotenzial profitieren. Hier setzt der FNP-Layer zur Klimaanpassung schwerpunktmäßig an.

Der Layer „Anpassung an den Klimawandel“ der Stadt Esslingen a. N. ist ein informeller Fachbeitrag, der als strategisches Vorsorgeinstrument der Stadtentwicklung angelegt ist. Er dient als Grundlage für Darstellungen im Flächennutzungsplan, für die Umweltprüfung zur Neuaufstellung des FNP sowie für nachgeordnete Bebauungsplanverfahren und Fachplanungen. Mit dem Layer sollte die Frage beantwortet werden, was aus Sicht der Klimaanpassung städtebaulich und landschaftsökologisch erforderlich, sinnvoll und in der Flächennutzungsplanung und auf nachgeordneten Planungsebenen steuerbar und umsetzbar ist.

Vorgehensweise

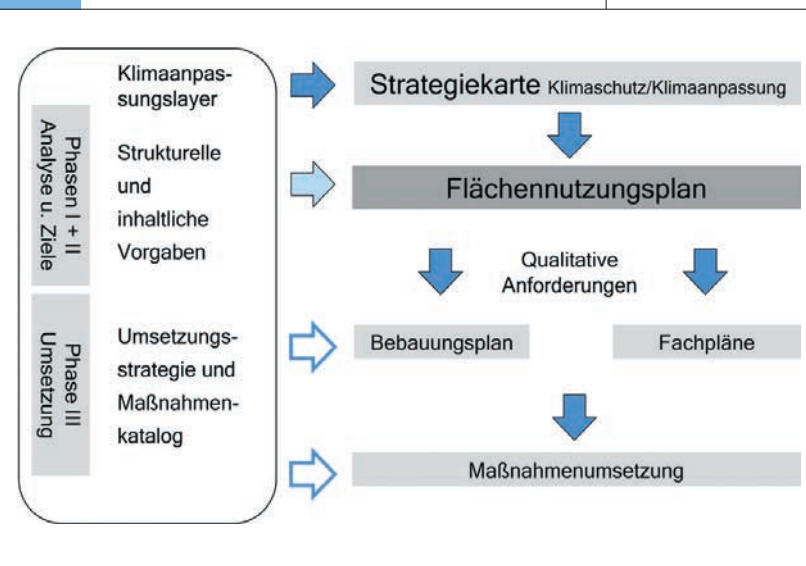
Der Layer „Anpassung an den Klimawandel“ wurde in drei Phasen bearbeitet (Abb. 1). Die ersten beiden Phasen dienten der Erkenntnisgewinnung sowie der Erarbeitung struktureller und inhaltlicher Vorgaben. Diese sollen als *qualitative Anforderungen* an die nachgeordneten Handlungsebenen und – die klassischen Flächennutzungsdarstellungen überlagernd – in den Flächennutzungsplan einfließen. Mit dem Konzept zur Klimaanpassung in der dritten Bearbeitungsphase wurden eine Umsetzungsstrategie und ein Maßnahmenkatalog erstellt, die das Spektrum der Steuerungsmöglichkeiten innerhalb der Stadtentwicklungsplanung aufzeigen und damit über den reinen Bezug zum Flächennutzungsplan hinausgehen (weitergehende Erläuterungen zum Konzept zur Klimaanpassung im Folgenden).

Analyse

Die erforderlichen Analysen in der ersten Bearbeitungsphase erfolgten auf Grundlage folgender vorhandener Daten und Gutachten: Klimaatlas der Region Stuttgart (Baumüller et al. 2008), Flächennutzungsplan der Stadt Esslingen (derzeit im Neuaufstellungsverfahren, Stadt Esslingen am Neckar 2016), Landschafts- und Umweltplan (LUP, Koch et al. 2016) einschließlich Fachbeitrag zur Tierökologie (Geißler-Strobel et al. 2012), stadtklimatologische Fachgutachten, Bodenschutzkonzept Esslingen (in Bearbeitung), digitales Höhenmodell, topografische und orohydrografische Karten, Luftbilder sowie die für die Region Stuttgart erstellte Vulnerabilitätsstudie (Weis et al. 2011).

Aufbauend auf einer Defizit- und einer Bedarfsanalyse wurden funktionsbezogene Handlungsräume identifiziert, innerhalb derer die klimatische Resilienz durch Sicherung und Verbesserung der vorhandenen Potenziale gefördert und der klimatischen Vulnerabi-

Abb. 1: Einbindung des Fachlayers „Anpassung an den Klimawandel“ in die Stadtentwicklungsplanung der Stadt Esslingen am Neckar (aus: Wetzel 2016, verändert)



lität durch Sanierung und Entwicklung entgegengewirkt werden sollen (vgl. Abb. 2). In der Hot-Spot-Analyse wurde als Schwerpunktwirkungsraum mit hoher Vulnerabilität die Innenstadt und die östlich angrenzenden Stadtteile im Neckartal identifiziert. Betrachtungsschwerpunkte bei der Zielformulierung (Bearbeitungsphase II) und beim Klimaanpassungskonzept (Bearbeitungsphase III) waren daher die mit der Innenstadt korrespondierenden Kaltlufteinzugsgebiete (Schwerpunktausgleichsräume mit Freiland- und Gartenstadtklimatopen), die funktionsvernetzenden Neckarseitentäler und die Übergangszonen zum Neckartal und zur Innenstadt.

Zielformulierung

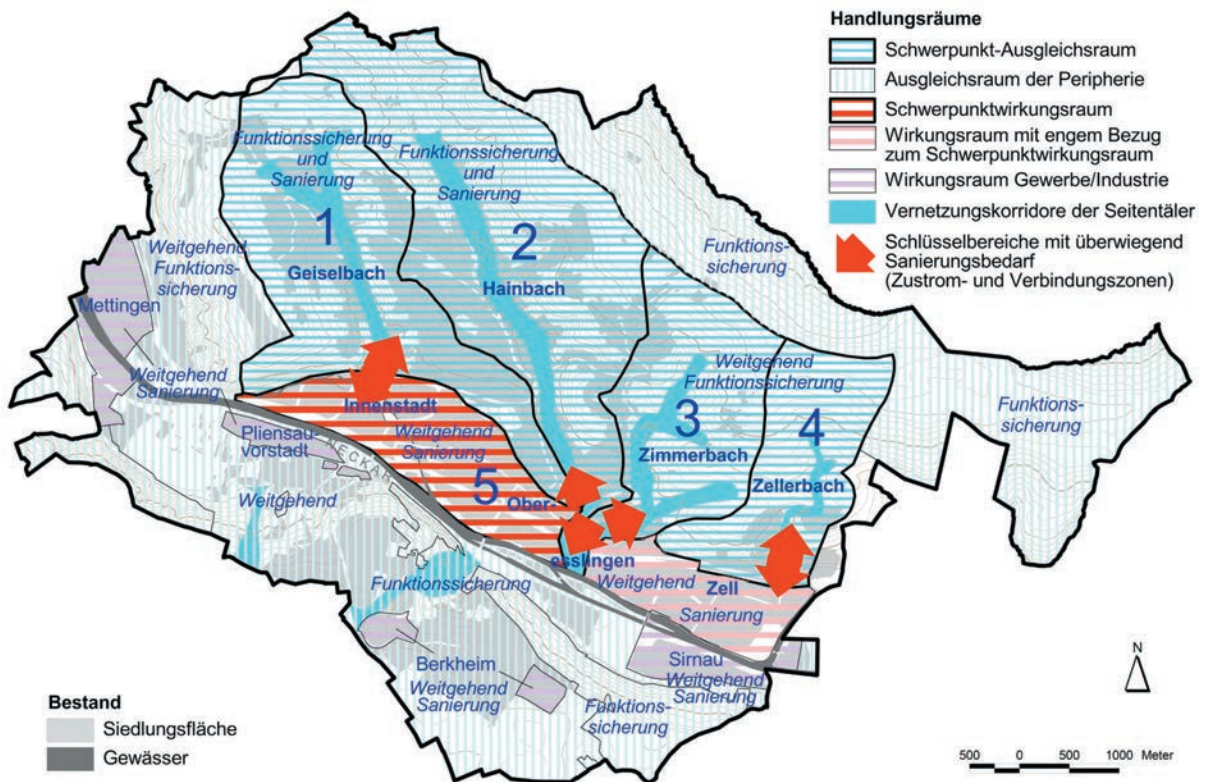
Die Zielformulierung in Phase II bildet den Kern des Fachlayers „Anpassung an den Klimawandel“ und stellt die Grundlage für eine mögliche Übernahme in den Flächennutzungsplan dar.

Ausgehend von der topografischen Lage, der polyzentralen Stadtstruktur und dem Relief wurde für die Klimaanpassung der Stadt Esslingen a. N. das *Vernetzungsprinzip* formuliert. Mit ihm sollen die natürlichen Potenziale der kaltluftindizierten Kühlungsleistungen in den Handlungsräumen gestärkt und reaktiviert werden (Prinzip der allochthonen Kühlung). Folgende Ziele werden dabei verfolgt:

- Erhöhung des Luftaustauschs zwischen Stadt und Freiland;
- Sicherung und ggf. Sanierung von Belüftungsbahnen und Kaltluftabflusskorridoren;
- Erschließung der Klimaanpassungspotenziale zur Nutzung medienübergreifender Synergieeffekte, z. B. Kaltluftproduktion und -abfluss, Wasserrückhalt und Hochwasserschutz, Biotopvernetzung und Naherholung, Erosions- und Rutschungsschutz.

Abb. 2: Handlungsräume und Funktionsvernetzung

(aus: Wetzel 2016, verändert)



Neben der Stärkung und Reaktivierung der natürlichen Belüftungspotenziale wurde als Handlungsbedarf auch die Verbesserung der Kühlungsleistungen von Baustrukturen, Oberflächen und Freiräumen identifiziert (Prinzip der autochthonen Kühlung). Für die besonders vulnerable Innenstadt von Esslingen wurden folgende Handlungsoptionen als Ziele formuliert:

- Grünflächenanteil und Begrünungsgrad sichern und erhöhen;
- Grünflächen vernetzen;
- Verschattungseffekte nutzen (Pflanzen, Baustrukturen);
- Versiegelungsgrad begrenzen;
- Albedo berücksichtigen;
- Wasserverdunstungseffekte nutzen;
- planungsrechtliche Möglichkeiten ausschöpfen (z. B. Stadtsanierung, Stadtumbau, Anpassung des Baurechts durch Aufstellen oder Ändern von Bebauungsplänen).

Orientierend am Schutz der menschlichen Gesundheit, des Wohlbefindens und der Bevölkerung insgesamt wurden für die Handlungsebenen der Stadtentwicklung (vgl. Abb. 1) zwei grundsätzliche Zielrichtungen vorgegeben. Erstens die Funktionssicherung und Funktionsverbesserung der klimatischen Ausgleichs- und Kaltlufttransmissionsräume (resiliente Funktionsräume) und zweitens die Sanierung bestehender klimabelasteter und klimabelastender Strukturen in den Wir-

kungsräumen (vulnerable Funktionsräume). Für die Sanierungsbereiche wurden dabei z. T. auch sehr weitgehende Ziele formuliert, wie beispielsweise der Rückbau von Barrieren und die „Entdichtung“, insbesondere in den Kaltluftabflussbahnen der Vernetzungskorridore.

Nachfolgende Karten zeigen die räumliche Darstellung der Anpassungsziele an den Beispielen zur Funktionssicherung klimaaktiver Ausgleichsräume (Abb. 3) und zum Sanierungsbedarf klimatischer Wirkungsräume (Abb. 4). Zentrale Bedeutung für die kaltluftinduzierte Belüftung der Innenstadt haben die in Abb. 3 in dunklem Blau dargestellten Seitentäler. In diesen Kaltluftabflussbahnen (Hauptabflusskorridore) sollen Freiflächen gesichert und weitere Bebauungen sowie Nachverdichtungen vermieden werden. Die mit ihnen korrespondierenden und als prioritär eingestuftes Kaltluft-einzugsgebiete sollen in ihrer Funktion ebenfalls gesichert werden. Bebauungsplanungen sollen dort besonders kritisch überprüft und nur bei zwingendem Bedarf und unter Heranziehung von Klimafachgutachten umgesetzt werden.

In den Gebieten mit Sanierungsbedarf (Abb. 4) liegt der Fokus ebenfalls auf den siedlungsbelüftenden Seitentälern. Dort soll das natürliche Belüftungspotenzial durch „Entdichtung“, Entsiegelung und den Rückbau wieder verbessert werden (Struktursanierung). Für die Innenstadt selbst stehen Ziele zur aktiven Kühlung im

Abb. 3: Beispielkarte zur Funktionssicherung klimaaktiver Ausgleichsräume

(aus: Wetzel 2016)

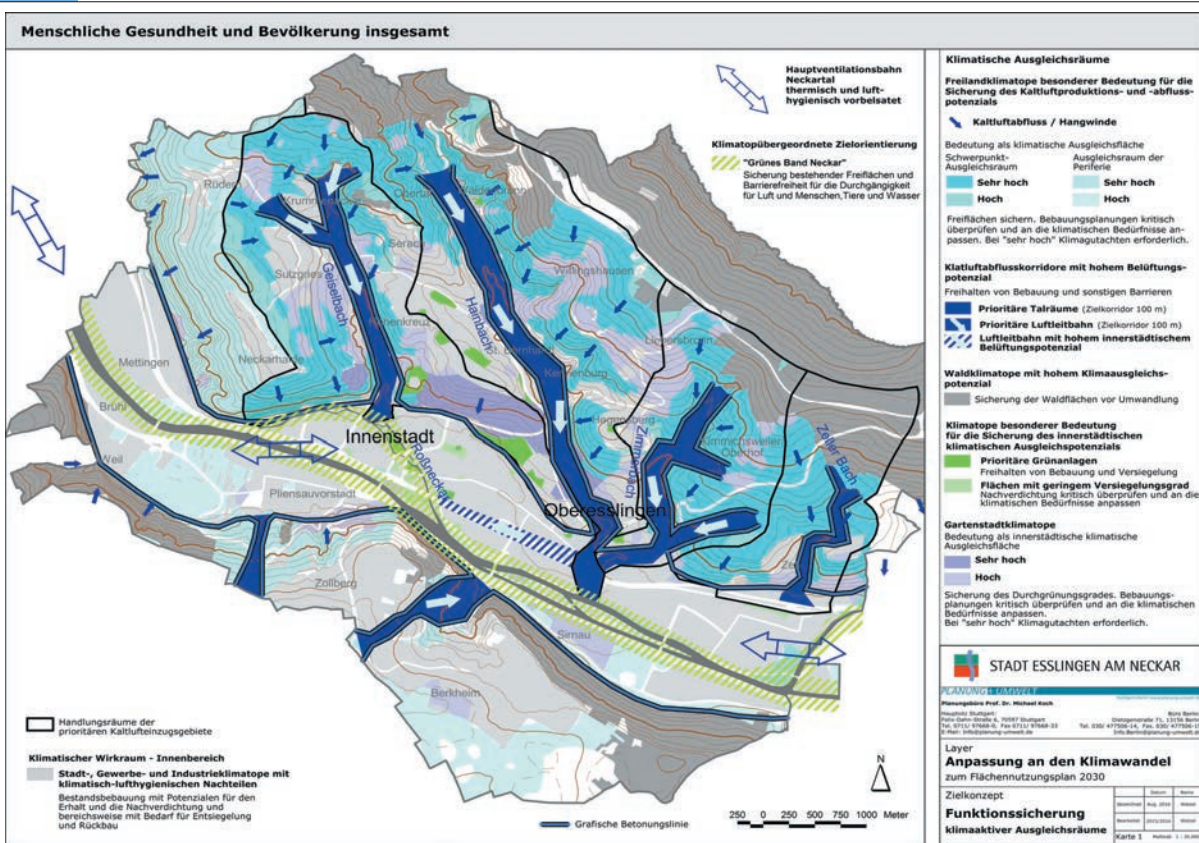
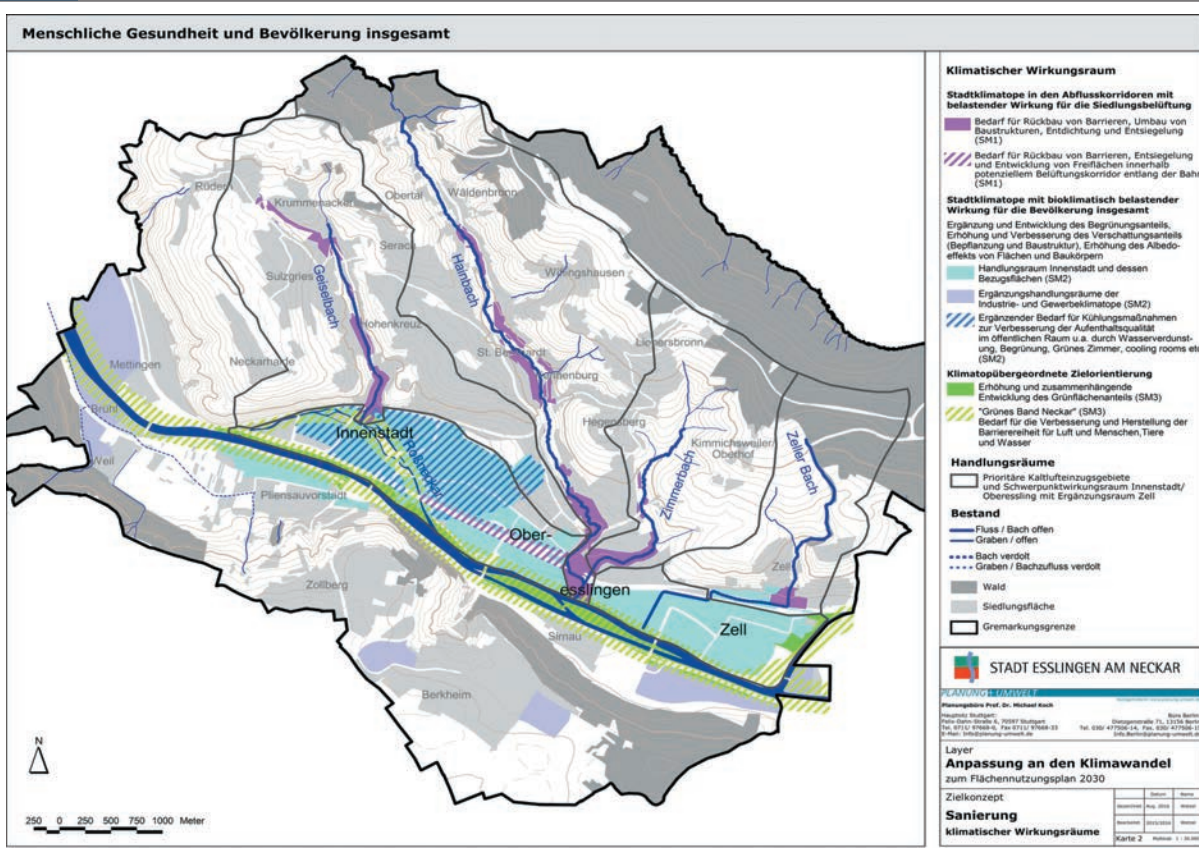


Abb. 3: Beispielkarte zum Sanierungsbedarf klimatischer Wirkungsräume

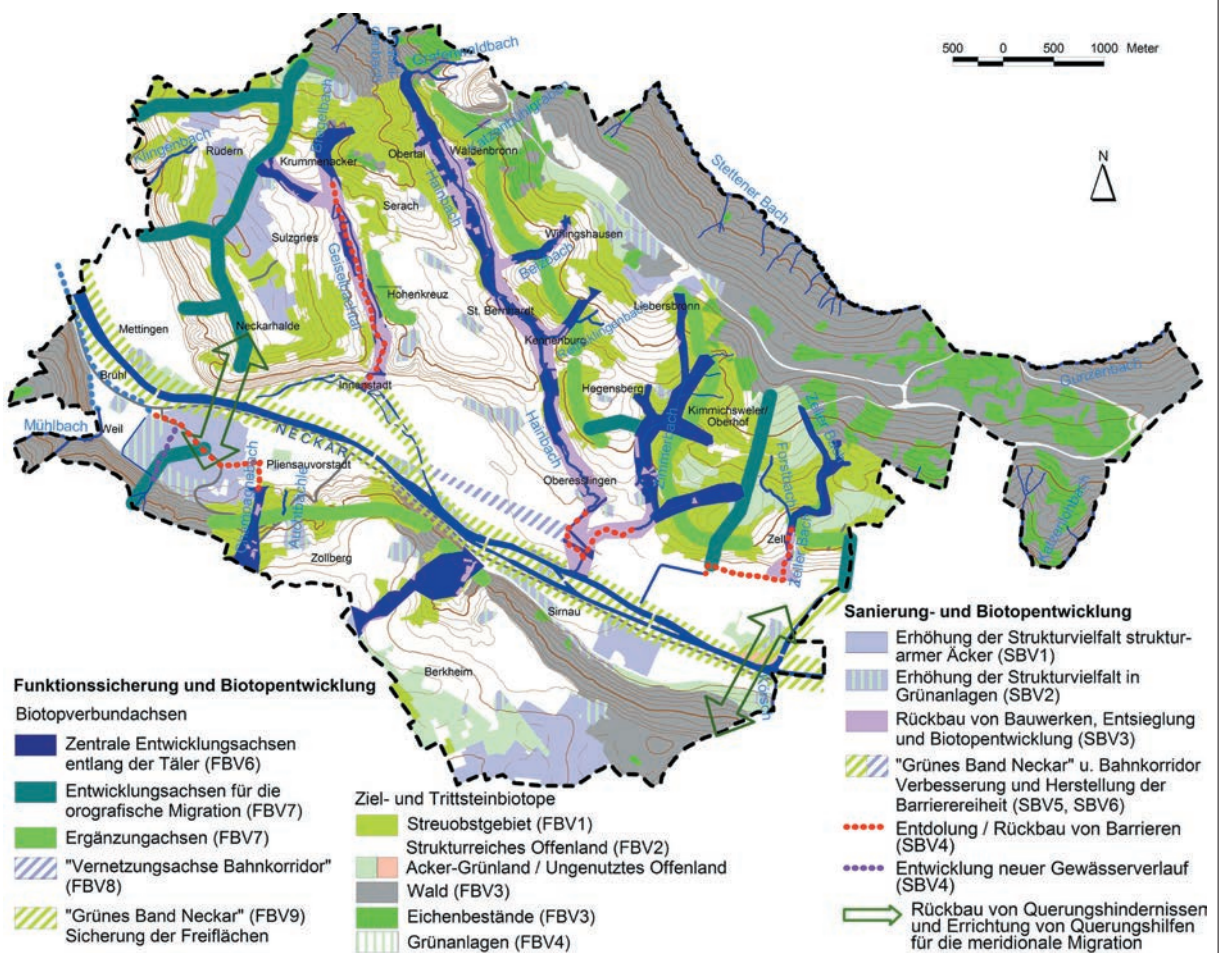
(aus: Wetzel 2016)



Schwerpunkt

Abb. 5: Beispielkarte Klimaanpassungsziele Biologische Vielfalt

(aus: Wetzel 2016)



Mittelpunkt von Sanierungsbestrebungen (Verbesserung der Kühlungsleistungen von Baustrukturen, Oberflächen und Freiräumen; siehe auch Prinzip der autochthonen Kühlung oben).

Neben den Resilienzziele für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden wurden auch Ziele für die natürlichen Ressourcen Boden, Wasser und biologische Vielfalt entwickelt, die sich ebenfalls an Funktionssicherung sowie an Sanierung und Entwicklung orientieren. Im Zentrum der Funktionssicherung stehen Hang- und Bodenschutzwälder, Ausgleichsflächen für den Wasserrückhalt und die Versickerung sowie Ausweich- und Vernetzungsräume für Tiere. Sanierungs- und Entwicklungsbedarf haben erosionsanfällige Böden, Hoch- und Hangwassergefährdungsbereiche, Siedlungs- und Verkehrsflächen, der landwirtschaftlich genutzte Außenbereich und der Lebensraum Wasser.

Beispielhaft für die Berücksichtigung der Naturfaktoren wird nachfolgend auf die biologische Vielfalt eingegangen. Durch Abgleich der Ergebnisse der für den Landschafts- und Umweltplan erhobenen tierökologischen Daten mit dem 50-Arten-Katalog zur Anpassungskapazität von Tierarten in Deutschland (Kerth et al. 2015) konnten für Esslingen vier „Klimaverlierer“

(Groppe, Steinkrebs, Bechsteinfledermaus, Gelbbauchunke) und eine Art als Klimagewinner (Kurzschwänziger Bläuling) identifiziert werden. Verlierer- und Gewinnerarten sind auf intakte Lebensräume und Lebensraumverbünde der Gewässer, der Streubstwiesen und der Eichenwälder angewiesen.

Eine hohe Biodiversität ermöglicht es den Bioökosystemen auf äußere Veränderungen wie den Klimawandel so zu reagieren, dass diese nicht durch Artensterben zusammenbrechen. Dies gilt für die regionale und globale Biodiversität genauso wie für lokale Populationen. Ein wesentlicher Baustein für den Erhalt der biologischen Vielfalt ist die Fähigkeit, aufkommenden Stressfaktoren temporär oder dauerhaft ausweichen zu können. Hierzu kann die Raum- und Landschaftsplanung einen wichtigen Beitrag leisten. Die Zielformulierung zur Anpassung der biologischen Vielfalt an den Klimawandel orientiert sich daher am Schutz, der Pflege und der Entwicklung der Lebensraumpotenziale für die auf dem Gebiet der Stadt Esslingen vorkommenden vulnerablen Tierarten („Klimaverlierer“, s. o.) ebenso wie den einwandernden Arten („Klimagewinner, s. o.), sofern naturschutzfachlich verträglich, und insbesondere den Biotopverbundpotenzialen (siehe Abb. 5).

Abb. 6: Darstellungsoptionen für neue Planzeichen zur Klimaanpassung im Flächennutzungsplan

(aus: Wetzel 2016)



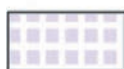
Hauptfrischluftbahnen und Vernetzungskorridore der Klimaanpassung;
Sicherung der Freiflächen;
Entdichtung und Entsiegelung, Rückbau von Barrieren



Freilandklimatope besonderer Bedeutung;
Sicherung der Freiflächen;
für Bebauung Klimagutachten erforderlich



Gartenstadtklimatope besonderer Bedeutung;
Sicherung des Durchgrünungsanteils;
für Nachverdichtungen Klimagutachten erforderlich



**Sondermaßnahmen Innenstadt zur Reduzierung der Aufheizungswirkungen
und zur aktiven Kühlung**

Mit einer Priorisierung und einer zusammenfassenden synoptischen Darstellung der priorisierten Klimaanpassungsziele für alle Untersuchungsgegenstände (Menschen, Boden, Wasser, biologische Vielfalt) in Tabellenform und als Karte schließt die zentrale Bearbeitungsphase (Phase II) ab.

Konzept zur Klimaanpassung mit Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

In der dritten Bearbeitungsphase wurde ein Konzept zur Klimaanpassung mit Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog erarbeitet.

Die Umsetzungsstrategie befasst sich mit dem Steuerungsinstrumentarium auf den unterschiedlichen Planungs- und Umsetzungsebenen. Es werden die Steuerungsmöglichkeiten der Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungsplanung) und der Fachplanungen (z. B. Biotopverbund- und Gewässerentwicklungsplanung, Grünflächenkonzept, Bodenschutzkonzept, Entsiegelungskataster, Wassereinzugsgebietsmanagement) sowie die Umsetzungsmöglichkeiten u. a. im Rahmen von Stadtanierungs- und Stadtumbaumaßnahmen aufgezeigt. Die Umsetzung auf der Flächennutzungsplanebene basiert im Wesentlichen auf § 5 Abs. 2 Nr. 2c BauGB zur Darstellung von Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen. Weitere wirksame Darstellungen nach § 5 Abs. 2 BauGB sind auch Grünflächen (Nr. 5), Freihalteflächen für den Hochwasserschutz (Nr. 7), Wald (Nr. 9b), Flächen für Maßnahmen zum Naturschutz und zur Landschaftspflege (Nr. 10) sowie zum Ausgleich (Abs. 2a) sowie festgesetzte (Abs. 4a S. 1) und ggf. noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete (Abs. 4a S. 2). Erweiterte und ergänzende Darstellungsformen im Flächennutzungsplan (Planzeichen) sowie die Benennung der Schnittstellen zur Umweltprüfung und zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (z. B. Klimaökonto und Hinweise zur Vermeidung/Verminderung von

Klimaanpassungskonflikten in Neubaugebieten) vervollständigen die Umsetzungsstrategie.

Die Planzeichenverordnung ist nicht abschließend. Um die qualitativen Anforderungen der Klimaanpassungsbelange angemessen darstellen zu können, wurden für den Flächennutzungsplan Esslingen neue Planzeichen entwickelt (vgl. Abb. 6), die teilweise bereits, darstellungstechnisch abgewandelt, in den Flächennutzungsplan bereits übernommen wurden. Für den Außenbereich können auch der bestehenden Darstellungsform *Fläche für die Landwirtschaft* „L“ Ergänzungsfunktionen (E) zugewiesen werden. Ergänzungsfunktionen können sein: Kaltluftabfluss (LEK), Erosionsschutz (LEE), Wasserrückhaltung (LEW), Biotopverbund (LEB) etc. oder eine Kombination aus diesen. Für den Flächennutzungsplan Esslingen a. N., derzeit im Neuaufstellungsverfahren für den Zielhorizont 2030, hat sich bislang die Methode der neuen Planzeichen durchgesetzt, die als überlagernde Signaturen (Schraffuren) bestehende Flächennutzungsdarstellungen in Bezug auf die Klimaanpassung qualifizieren sollen. Hierzu zählen die Hauptfrischluftbahnen entlang der Neckarseitentäler, wichtige innerstädtische Gartenstadtklimatope und von Überhitzung besonders betroffene Innenstadtbereiche. Auf ein Darstellungsbeispiel zum Flächennutzungsplan muss an dieser Stelle allerdings verzichtet werden, da zum Neuaufstellungsverfahren bislang noch kein öffentlicher Entwurf vorliegt.

Vorbereitend für die Übernahme der räumlichen Ziele zur Klimaanpassung in den Flächennutzungsplan wurden in einer ersten Abschichtungsphase die inhaltlichen Zielaussagen aus dem Fachlayer komprimiert und zusammen mit Inhalten aus dem parallel erstellten Fachbeitrag Energie in einer dem Plan zugeordneten Strategiekarte *Klimaschutz und Klimawandelanpassung* zusammengefasst (zur Einbindung in den Planungsprozess s. Abb. 1). Die Strategiekarte bildet die Grundlage für die Übernahme geeigneter und erforderlicher Inhalte in den Flächennutzungsplan.

Dipl.-Geograf
Gunther Wetzel

PLANUNG+UMWELT
Stuttgart

Felix-Dahn-Straße 6
70597 Stuttgart

E-Mail: gunther.wetzel@planung-umwelt.de

Der Fachlayer „Anpassung an den Klimawandel“ schließt inhaltlich mit einem Maßnahmenkatalog ab. Dieser beinhaltet Hinweise zur konkreten Umsetzung der Klimaanpassungsziele sowohl im Flächennutzungsplan als auch in nachgeordneten Bebauungs- und Fachplänen, in der Eingriffsregelung und nach dem besonderen Städtebaurecht (§ 136 Abs. 2 Nr. 1 BauGB Stadt- sanierung, § 171a BauGB Stadtumbau). Die Maßnahmen wurden in der Akteursbeteiligung auf ihre Machbarkeit hin eingeschätzt und deren Vorbildfunktion charakterisiert. Die dabei mit „Leuchtturmcharakter“ identifizierten Maßnahmen wurden als „Modellprojekte“ im Maßnahmenkatalog den Umsetzungsebenen und Steuerungsinstrumenten zugeordnet. Zu den Modellprojekten zählt der Schlüsselbereich der Verbindungszone von Ausgleichs- und Wirkungsraum beim Zusammenfluss von Hainbach- und Zimmerbachtal (vgl. Abb. 2) ebenso wie Maßnahmen zur Eindämmung der Bodenerosion und zur Verbesserung des Wasserrückhalts in der Fläche auf einer geeigneten Lösshochfläche im Außenbereich.

Fazit

Frischlufft ist eine nicht ersetzbare Lebensgrundlage für den Menschen. Mit dem Klimawandel wird ihre Funktion als Kaltluftlieferant noch bedeutender. Anders als Wasser kann sie in der Regel nicht durch eine Fernleitung in Siedlungsgebiete gepumpt werden, sondern muss vor Ort entstehen und die Wirkungsräume auch erreichen können (vgl. Wetzel 2008). Hier setzt eine moderne und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Stadtentwicklungsplanung an. Sie formuliert die Vernetzung von Freiflächen und bebautem Siedlungsraum als Leitbild und folgt so dem Prinzip der allochthonen Kühlung.

Stadtträume sind in ihrer Physiognomie und ihrer Bevölkerungsstruktur in der Regel sehr heterogen. Für den Bioklimafaktor Temperatur besonders bedeutsam sind dabei Unterschiede im Baumassenanteil, im Versiegelungsgrad, in der Oberflächengestalt, in der städtebaulichen Struktur und im Durchgrünungsanteil. Hinzu kommt die unterschiedliche Verteilung von besonders empfindlichen Bevölkerungsgruppen wie alte und kranke Menschen sowie Kinder. Entsprechend differenziert ist die Vulnerabilität von Städten untereinander und im Inneren. Hot-Spot-Analysen dienen dabei der Identifikation von Schwerpunktwirkungsräumen, von Vulnerabilität und Resilienz sowie der jeweiligen Ursachen. Voraussetzung für einen an die zu erwartende Temperaturentwicklung angepassten Städtebau sind daher die Stärkung und Verbesserung der Kühlungsleistungen von Baustrukturen, Oberflächen und Freiräumen in der Stadt (Prinzip der autochthonen Kühlung).

Das BauGB hebt die Anpassung an den Klimawandel insbesondere als Bestandteil der Umweltprüfung für Bauleitpläne hervor. In der Umweltprüfung sollen die erforderlichen Maßnahmen zur Klimaanpassung beschrieben und Angaben zu deren Umsetzung gemacht werden. Häufig bleibt die Umsetzung in verbindliche Darstellungen und Festsetzungen jedoch aus. Dabei bestehen mit der Landschaftsplanung und der vorbereitenden Bauleitplanung strategische Instrumente für die

Integration der Klimaanpassung in den Stadtentwicklungsprozess. Die klimaangepasste, nachhaltige Stadtentwicklung bildet hier die Schnittstelle von Stadtplanung, Landschaftsplanung und Umweltprüfung. Durch sie können die landschafts- und siedlungsstrukturellen Zusammenhänge herausgearbeitet und Ziele und Maßnahmen für die Klimaanpassung entwickelt werden. Häufig ist es sinnvoll, flankierende Klimaanalysen und klimaplanerische Fachbeiträge zu erstellen. Für Städte oder Verdichtungsräume mit besonderer Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel (Vulnerabilität) empfiehlt es sich, umfassende Klimaanpassungskonzepte und -rahmenpläne zu erstellen, die dem formellen Planungs- und Prüfinstrumentarium parallel-, vor- oder nachgeschaltet werden können. Im Idealfall werden Klimaanpassungsstrategien an den Beginn eines Stadtentwicklungsprozesses gestellt. Die Fachdisziplinen der Stadtklimatologie, der Landschaftsplanung, des Städtebaus und der Landschaftsarchitektur leisten hierzu einen wichtigen Beitrag und sind durch ihren medienübergreifenden Ansatz eine tragende Säule für eine nachhaltige Stadtentwicklung.

Literatur

- BauGB – Baugesetzbuch vom 23. September 2004, BGBl. I: 2414, zuletzt geändert am 20. Juli 2017, BGBl. I S. 2808.
- Baumüller, J.; Reuter, U.; Hoffmann, U. & Esswein, H. (Bearb.) (2008): Klimaatlas Region Stuttgart. VRS – Verband Region Stuttgart (Hrsg.): Stuttgart.
- Geißler-Strobel, S.; Hermann, G.; Straub, F. & Trautner, J. (Bearb.) (2012): Fachbeitrag Fauna zum Landschaftsplan Esslingen. Phase I und II im „Biodiversitäts-Check“ unter Anwendung des Informationssystems Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung J. Trautner i.A. der Stadt Esslingen, Grünflächenamt, Filderstadt.
- Kerth, G.; Fischer, K.; Fleischer, T.; Limberg, J.; Blüthgen, N.; Dworschak, K.; Dittrich, C.; Rödel, M. & Obermaier, E. (2015): Anpassungskapazität von 50 Arten mit potenziell hohem Aussterberisiko gegenüber dem Klimawandel in Deutschland. *Natur und Landschaft* 90 (1): 17-24.
- Koch, M.; Hampf, K. & Sander, M. (Bearb.) (2016): Stadt Esslingen am Neckar, Landschafts- und Umweltplan, Vorentwurf. Planung+Umwelt Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch i. A. der Stadt Esslingen am Neckar, Stuttgart.
- Stadt Esslingen am Neckar, Stadtplanungs- und Stadtmessungsamt (Hrsg.) (2016): Neuaufstellung Flächennutzungsplan 2030 – Vorentwurf, Esslingen am Neckar.
- UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2014): KARS - Klimaanpassung Region Stuttgart, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/kars-klimaanpassung-region-stuttgart>
- Weis, M.; Siedentop, S. & Minnich, L. (2011): Vulnerabilitätsbericht der Region Stuttgart. – Erstellt im Rahmen des Projektes KlimaMORO „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Auftrag des Verbands Region Stuttgart, Stuttgart.
- Wetzel, G. (2008): Die Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen in der Bauleitplanung als bedeutender Beitrag zur Sicherung der Luftqualität, dargestellt an Beispielen aus Baden-Württemberg. *UVP-report* 22 (5) 225-228
- Wetzel, G. (Bearb.) (2016): Stadt Esslingen am Neckar, Neuaufstellung Flächennutzungsplan 2030, Layer Anpassung an den Klimawandel. Planung+Umwelt Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch i. A. der Stadt Esslingen am Neckar, Stuttgart.