



Hochschule Konstanz
Fakultät Bauingenieurwesen

Masterthesis

Gesamtprozessanalyse der klimaresilienten
Stadtplanung am Beispiel der Stadt Konstanz

Anik Gantzkow

Konstanz, 2022



Gesamtprozessanalyse der klimaresilienten Stadtplanung am Beispiel der Stadt Konstanz

Masterthesis

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Engineering (M. Eng.)

Eingereicht am: 28.08.2022

von Anik Gantzkow

Matrikelnummer: [REDACTED]

[REDACTED]@htwg-konstanz.de

Betreuer:

Prof. Dr.- Ing. Michael Bühler

HTWG Konstanz

Fakultät Bauingenieurwesen

Sperrvermerk

Ein Teil dieser Masterarbeit basiert auf anonymisierten Interviews. Die Namen und Kontaktdaten stehen nur zur Nutzung innerhalb des Projekts CoKLIMAx zur Verfügung. Der Anhang dieser Arbeit darf Dritten ohne ausdrückliche Zustimmung der Interviewten nicht zugänglich gemacht werden. Ausnahmen gelten für den betreuenden Dozenten, die befugten Mitglieder des Prüfungsausschusses und die Mitarbeiter des Projekts CoKLIMAx. Eine Vervielfältigung oder Veröffentlichung des Anhangs oder der darin enthaltenen Daten ist nicht gestattet.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Masterarbeit selbstständig und nur unter Benutzung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe und alle Ausführungen, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, als solche gekennzeichnet sind. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen und ist auch noch nicht veröffentlicht. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ort, Datum: Konstanz, 28.08.2022

Unterschrift

:

Zusammenfassung

Die durch den Klimawandel verursachten Auswirkungen und die daraus resultierende Betroffenheit nehmen stetig zu, dennoch ist das Bewusstsein für den Klimaschutz noch immer stärker verankert als das für die Klimaanpassung. Letztere sollte jedoch zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung und bestehender Infrastruktur mehr in das Bewusstsein rücken.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Frage, wie Städte widerstandsfähiger gegenüber den Folgen des Klimawandels werden können. Dazu werden die Prozesse der Stadtplanung auf diesen Kontext bezogen untersucht.

Um die Prozesse abzubilden, wird zunächst eine Übersicht über allgemeine Handlungsmöglichkeiten gegeben, bevor die Stadt Konstanz genauer betrachtet wird und die Ergebnisse, der dort geführten Experteninterviews ausgewertet werden. Mitarbeiter der Stadtverwaltung wurden in diesem Rahmen nach ihren Erfahrungen, bestehenden Prozessen und notwendigen Veränderungen befragt. Im letzten Schritt wurde der Untersuchungsraum erweitert, um Erfahrungen aus Städten, die bereits aktiv Klimaanpassung umsetzen, einzubringen. Aus diesen Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen für die Klimaanpassung abgeleitet und beschrieben.

Abstract

Impacts caused by climate change and its consequences are steadily increasing, yet awareness of climate change mitigation is still more entrenched than awareness of climate adaptation. The focus on the latter should be increased in order to protect the health of citizens and existing infrastructure.

This thesis addresses the question of how cities can become more resilient to the impacts of climate change. To do so, it examines the processes of urban planning in this context.

To map the processes, an overview of general possibilities for action is given prior to taking a closer look at the city of Constance and evaluating the results of the expert interviews conducted there. Employees of the city administration were interviewed in this context about their experiences, existing processes, and necessary changes. In the final step, the scope of research was expanded to include experiences from cities that are already actively implementing climate adaptation. Based on these results, recommendations for action in climate adaptation are derived and described.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis	II
1. Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung.....	1
2. Projektbeschreibung CoKLIMAx.....	3
2.1 Problemstellung des Projekts	3
2.2 Allgemeines Projektziel.....	3
2.3 Projektziel der HTWG Konstanz.....	4
3. Methoden	5
3.1 Literaturrecherche.....	5
3.2 Experteninterviews	5
4. Umgang mit dem Klimawandel	6
4.1 Klimawandel und Klimaschutz.....	6
4.2 Klimaanpassung	7
4.3 Notwendigkeit von Maßnahmen	10
4.4 Synergien und Zielkonflikte in der Klimaanpassung	13
4.5 Kommunale Handlungsfelder	14
4.5.1 Betroffenheitsanalyse.....	14
4.5.2 Gesetzliche Regelungen	16
4.5.3 Raumplanung	17
4.5.4 Weitere Handlungsfelder.....	23
5 Analyse der Stadt Konstanz.....	26
5.1 Standortanalyse	26
5.2 Stadtklimatische Gegebenheiten.....	28
5.3 Aktuelle Projekte in Konstanz.....	30
5.4 Klimaresiliente Stadtplanung in Konstanz.....	32

5.4.1	Betroffenheitsanalyse und Klimaanpassungskonzept.....	32
5.4.2	Planung und Umsetzung.....	34
5.4.3	Monitoring von umgesetzten Maßnahmen.....	38
5.4.4	Synergien und Zielkonflikte in Konstanz.....	38
5.4.5	Prozessanalyse Brückenquartier Konstanz.....	39
6	Anpassungsstrategien und Empfehlungen.....	42
6.1	Deutsche Anpassungsstrategie.....	42
6.2	Anpassungsstrategie Baden-Württemberg.....	43
6.2.1	Stuttgart.....	43
6.2.2	Karlsruhe.....	45
6.2.3	Freiburg.....	46
6.2.4	Heidelberg.....	47
6.2.5	Mannheim.....	48
6.3	Abgeleitete Handlungsempfehlungen.....	51
7	Fazit und Ausblick.....	55
	Literaturverzeichnis.....	III
	Anhang.....	IX

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auftreten von Extremwetterereignissen.....	6
Abbildung 2: Urbane Bevölkerungsentwicklung zwischen 1950 und 2050.....	8
Abbildung 3: Klimaresiliente Stadtentwicklung durch verantwortungsvolle Landbewirtschaftung	9
Abbildung 4: Bodennahe Temperatur in Deutschland (links) und Baden-Württemberg (rechts).....	11
Abbildung 5: Anzahl der von Extremwetterereignissen betroffenen Kommunen.....	12
Abbildung 6: Barrieren und Hemmnisse bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen.....	13
Abbildung 7: Betroffenheitsanalyse	15
Abbildung 8: Stufen räumlicher Planung.....	18
Abbildung 9: Bebauungsplanverfahren.....	21
Abbildung 10: Mögliche Einbindung der UVP in ein Bebauungsplanverfahren	22
Abbildung 11: Formen der Beteiligung und deren Wirkung.....	24
Abbildung 12: Landkreis Konstanz	26
Abbildung 13: Karte mit Stadtteilgrenzen.....	27
Abbildung 14: Sonnenscheindauer (links) und Niederschlagshöhe (rechts) Jahr 2021	28
Abbildung 15: Vergangenheitswerte Temperatur in Bodennähe in Konstanz	29
Abbildung 16: Prognose zur Zunahme von heißen Tagen in Konstanz.....	29
Abbildung 17: Aufbau der Stadtklimaanalyse Konstanz.....	33
Abbildung 18: Ausschnitt aus der Beschlussvorlage Gemeinderat.....	34
Abbildung 19: Planungsschritte des Projekts Brückenquartier der Stadt Konstanz	40
Abbildung 20: Bearbeitungsprozess Anpassungskonzept Mannheim	49
Abbildung 21: Handlungsempfehlungen zur Klimaanpassung.....	52

Abkürzungsverzeichnis

APA	Aktionsplan Anpassung
BauGB	Baugesetzbuch
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DIFU	Deutsches Institut für Urbanistik
FNP	Flächennutzungsplan
GERICS	Climate Service Centers Germany
HTWG	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
PV	Photovoltaik
SKA	Stadtklimaanalyse
TUA	Technischer und Umweltausschuss
UBA	Umwelt Bundesamt
UN	United Nations
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

1. Einleitung

Die Folgen des Klimawandels sind in den letzten Jahren immer deutlicher sichtbar geworden. Auswirkungen einer höheren globalen Durchschnittstemperatur – wie steigende Meeresspiegel und schmelzende Gletscher – wurden hinreichend belegt und sind in den letzten Jahren auch verstärkt in Deutschland spürbar. Nicht nur besonders trockene Sommer, sondern auch Extremwetterereignisse lösen zunehmend Betroffenheit aus. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Städte, und deren Bewohner, sich den Veränderungen anpassen, um die Folgen für Gesundheit, Ökologie und Infrastruktur zu verringern.

1.1 Problemstellung

Vor allem in kleineren Kommunen ist das Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels noch nicht präsent genug. Maßnahmen, um dem Klimawandel entgegenzuwirken werden durch gesetzliche Vorgaben, aber auch durch die allgemeine Präsenz in den Medien, bereits umgesetzt und entsprechende Strukturen wurden innerhalb der Gemeinden eingerichtet. Die Klimaanpassung hingegen steckt oft noch in den Kinderschuhen. Besonders in kleineren Städten liegt meist kein Klimaanpassungskonzept vor und auch Analysen zur Betroffenheit fanden oft nicht statt. Hierzu bedarf es leider häufig einer vorangegangenen tatsächlichen Betroffenheit, da ansonsten der Schwerpunkt der Ressourcenverteilung anders gelegt wird. Dies ist nicht zuletzt deshalb der Fall, da die Analysen und Maßnahmen zur Klimaanpassung im Vergleich zu ihrem direkten Nutzen zeitaufwändig und teuer sind. Betrachtet man die monetären, künftigen Einsparpotentiale angesichts der heutigen Investitionen, zeigt sich eindeutig, dass Klimaanpassung relevant, notwendig und unausweichlich ist.

1.2 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es die Handlungsfelder und Prozesse der klimaresilienten Stadtplanung möglichst genau abzubilden. Durch eine Literaturrecherche werden zuerst bestehende Grundlagen aufgezeigt. Hierzu zählen die Notwendigkeit der Klimaanpassung sowie bereits bestehende Möglichkeiten und Handlungsfelder. Außerdem werden gesetzliche Grundlagen und die Nutzung von Synergien und Zielkonflikten erläutert.

Um die bestehenden Prozesse und Möglichkeiten der Klimaanpassung in der Stadt Konstanz darstellen zu können, werden im zweiten Schritt Interviews mit Mitarbeitern der Stadtverwaltung geführt. Ziel ist es – neben bestehenden Prozessen – Schnittstellen und

Kommunikationswege zu identifizieren, Hürden zu erkennen und Handlungsempfehlungen abzuleiten. Die Ergebnisse der Interviews werden in Kapitel 5 wiedergegeben.

Im letzten Schritt werden bereits aktiv genutzte Klimaanpassungskonzepte von Deutschland, Baden-Württemberg und großen Städten in Baden-Württemberg analysiert. Hierzu wurde neben den Konzepten selbst auch deren Entstehung, Umsetzung und das Monitoring beachtet. In Telefoninterviews wurden Mitarbeiter der Stadtverwaltungen, die im Bereich Klimaanpassung tätig sind, vertiefend befragt. Ziel war es bestehende Prozesse zu erkennen und Parallelen zur Stadt Konstanz zu ziehen. Die Ergebnisse der Interviews werden in abschließenden Handlungsempfehlungen zusammengefasst.¹

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit auf die Verwendung geschlechtsneutraler Schreibweisen verzichtet. Die männliche Schreibweise schließt hierbei Menschen aller Geschlechtszugehörigkeiten mit ein.

2. Projektbeschreibung CoKLIMAx

CoKLIMAx ist ein gemeinschaftliches Projekt der Stadt Konstanz, der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung Konstanz (HTWG), der Universität Stuttgart, und des Climate Service Centers Germany (GERICS).² Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) im Rahmen der Förderrichtlinie "Entwicklung und Implementierungsvorbereitung von Copernicus Diensten für den öffentlichen Bedarf zum Thema Klimaanpassungsstrategien für kommunale Anwendungen in Deutschland" gefördert und hat ab November 2021 eine Laufzeit von 32 Monaten.³

2.1 Problemstellung des Projekts

Das Projekt basiert auf den Daten des Erdbeobachtungsdienstes "Copernicus", diese sind öffentlich zugänglich und werden durch Messsysteme in der Luft, im Wasser, auf der Erde und von Satelliten gesammelt.⁴ Die Nutzung der zur Verfügung gestellten Daten ist jedoch bisher für Kommunen kaum möglich. Schwierigkeiten bestehen oft darin, Daten sinnvoll zu filtern und aus den gewonnenen Informationen einen Nutzen zu ziehen.⁵ Meist müssen Kommunen hierzu externe Fachleute engagieren und nicht selten lange Wartezeiten bis zum Erhalt der Ergebnisse in Kauf nehmen.⁶ Die Bereitstellung geeigneter Hilfsmittel könnte die Integration der Daten in den Planungsprozess erleichtern.⁷

2.2 Allgemeines Projektziel

Ziel des Projekts ist es, Kommunen zukünftig einfacheren Zugriff auf die Copernicus-Daten und entsprechende Hilfsmittel zu deren Auswertung zu ermöglichen. So soll Klimaanpassung in der Stadtplanung vereinfacht und vorangetrieben werden.⁸ Durch aufgearbeitete Klima- und Umweltparameter könnten geeignete Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel effizienter identifiziert und umgesetzt werden. Die von Copernicus zur Verfügung gestellten Daten geben Vergangenheit, Gegenwart und Zukunftsprojektionen wieder und erste Ansätze zur Nutzung wurden bereits entwickelt.⁹

² vgl. *Waid* (12.10.2021).

³ vgl. *CoKLIMAx* (16.10.2021).

⁴ vgl. *Waid* (12.10.2021).

⁵ vgl. *Bühler* (2021).

⁶ vgl. *Waid* (12.10.2021).

⁷ vgl. *Bühler* (2021).

⁸ vgl. *Waid* (12.10.2021).

⁹ vgl. *Bühler* (2021).

Schwerpunkt der Forschung sind die Themen Wärme, Wasser und Vegetation, wobei vor allem die Verbesserung des Grünflächenmanagements und des Wasserhaushalts im Vordergrund stehen.¹⁰ Langfristiges Ziel des Projekts ist es, dass die Daten nicht nur innerhalb der Stadtgrenzen von Konstanz einen Mehrwert bringen, sondern übertragbar gemacht werden, um interessierten Kommunen zur Verfügung gestellt werden zu können.¹¹

2.3 Projektziel der HTWG Konstanz

Von Seiten der HTWG liegt ein besonderes Augenmerk auf der prozessorientierten Perspektive, um bestehende Prozesse aufzuzeigen und weiterzuentwickeln. Weiter sollen aus diesen Prozessen Konzepte erarbeitet werden, durch welche die Kommunen die Anwendung der vorhandenen Daten in Ihre Arbeit mit einbeziehen können. Diese Konzepte stellen gleichzeitig die Grundlage zur Planung geeigneter IT-Werkzeuge dar.¹²

¹⁰ vgl. *Waid* (12.10.2021).

¹¹ vgl. ebd.

¹² vgl. *Bühler* (2021).

3. Methoden

3.1 Literaturrecherche

Zur Darstellung der theoretischen Grundlagen kam eine Literaturrecherche zum Einsatz. Diese wurde zum Beginn der Arbeit durchgeführt, um einen möglichst umfassenden Überblick über den aktuellen Kenntnisstand im Bereich Klimaanpassung zu erhalten. Auch im Laufe der Arbeit wurde regelmäßig auf Literatur zurückgegriffen, um neue Erkenntnisse zu überprüfen.

3.2 Experteninterviews

Experteninterviews werden genutzt, um vorhandenes Wissen zu einem Forschungsthema zusammenzutragen. Hierbei ist es nicht von Bedeutung, ob der sogenannte Experte tatsächlich zur Funktionselite gehört oder durch die eigenen Kenntnisse im Forschungsgebiet über relevante Informationen verfügt.¹³

Leitfadengestützte Interviews zeichnen sich dadurch aus, dass das Interview lediglich anhand von offenen Leitfragen geführt wird. So soll eine Situation geschaffen werden, die den Interviewpartner dazu bewegt frei zu reden und Schwerpunkte selbst zu wählen.¹⁴ Um tiefgehende Informationen zu erhalten ist es wichtig, dass dem Experten im Rahmen der Kommunikationsgrundsätze die Möglichkeit gegeben wird die Fragen nach eigenen Interpretationen zu beantworten.¹⁵ Es ist demnach durchaus erwünscht, dass der Experte durch seine Ausführungen auch über die eigentliche Fragestellung hinaus Informationen liefert. Aufgrund der offenen Gesprächsführung ist die Orientierung am Leitfaden durch den Interviewenden von besonderer Bedeutung.¹⁶ Sollte der Experte zu weit vom Thema abkommen, ist der Leitfaden nützlich, um das Gespräch wieder in die vorgesehene Richtung zu lenken.^{17,18}

¹³ vgl. *Kühl/ Strodtholz/ Taffertshofer* (2009, S. 31).

¹⁴ vgl. ebd., S. 31.

¹⁵ vgl. *Hoffmann-Riem* (1980, S. 346).

¹⁶ vgl. *Bähring/ Hauff et al.* (2008, S. 100).

¹⁷ vgl. *Mieg/ Brunner* (2001, S. 9).

¹⁸ vgl. *Bähring/ Hauff et al.* (2008, S. 100).

4. Umgang mit dem Klimawandel

Im folgenden Kapitel sollen die Auswirkungen des Klimawandels und die daraus resultierende Notwendigkeit zur Anpassung dargestellt werden. Anschließend werden die bestehenden Möglichkeiten zur Klimaanpassung im Rahmen der Stadtplanung thematisiert.

4.1 Klimawandel und Klimaschutz

Der Begriff Klimawandel beschreibt im Allgemeinen die hauptsächlich durch den Ausstoß von Treibhausgasen verursachten Klimaveränderungen.¹⁹ Die daraus resultierenden Folgen für Mensch und Natur sind mittlerweile deutlich spürbar. Die Extremwetterereignisse in allen Teilen der Erde nehmen zu und spätestens seit dem Sommer 2021 und der Flutkatastrophe im Ahrtal ist klar, dass auch die mittleren Breitengrade die Auswirkungen deutlich zu spüren bekommen werden. Aber auch andere Umweltkatastrophen, wie durch extreme Trockenheit ausgelöste Waldbrände oder die Gefahr des ansteigenden Meeresspiegels, rücken immer mehr in den Fokus.

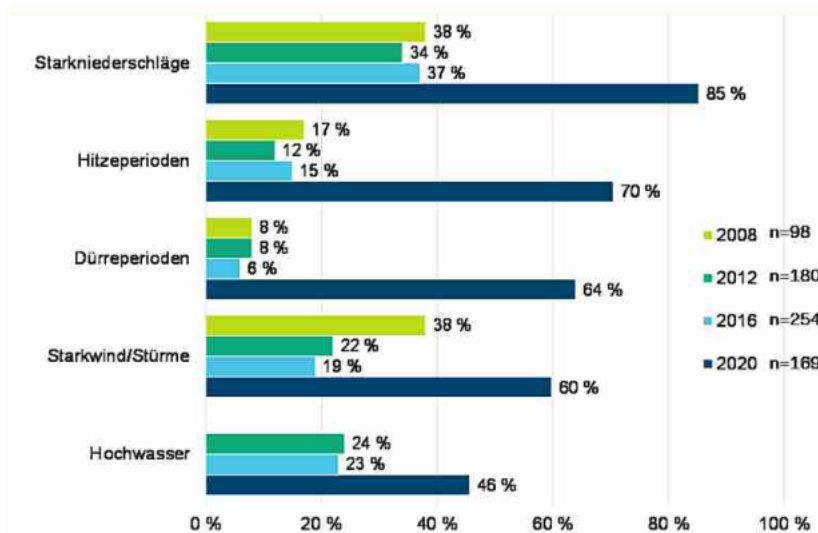


Abbildung 1: Auftreten von Extremwetterereignissen
(unverändert übernommen aus DIFU, 2021)

In Abbildung 1 wurden nach einer Umfrage des Deutschen Instituts für Urbanistik (DIFU) die Betroffenheiten durch Extremwetterereignisse zwischen 2008 und 2020 abgebildet, wobei zwischen den Befragungen jeweils ein Abstand von vier Jahren lag. Aus der

¹⁹ vgl. Günther (2018).

Abbildung lässt sich unschwer erkennen, dass die Anzahl der auftretenden Extremwetterereignisse besonders zwischen 2016 und 2020 stark zugenommen hat.²⁰

Unter dem Begriff Klimaschutz lassen sich zwei unterschiedliche Bereiche zusammenfassen. Auf der einen Seite der Schutz des Klimas vor allem durch die Vermeidung des Ausstoßes von Treibhausgasen (Mitigation) und auf der anderen Seite der Schutz gegen den Klimawandel durch Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen (Adaption) gegen Gefahren durch Klimaänderungen.²¹ Die Mitigation spielte schon in den vergangenen Jahren eine übergeordnete Rolle und ist mittlerweile in der Gesellschaft angekommen. Spätestens durch die Etablierung der „Fridays for Future“-Bewegung 2019 sollte das nötige Bewusstsein für dieses Thema geschaffen worden sein.²² Lobenswert ist hier zu erwähnen, dass in vielen Städten Klimaschutz bereits seit einiger Zeit aktiv umgesetzt wird, da Städte durch die zunehmende Urbanisierung weltweit für einen großen Teil der klimaschädlichen CO₂-Emissionen verantwortlich sind und deshalb in Bezug auf Klimaschutz Verantwortung übernehmen sollten.²³

4.2 Klimaanpassung

Während die Mitigation bereits seit Jahren in den Kommunen durch Klimaschutzkonzepte und ähnliche Strategien fest verankert ist, fand die Adaption eher weniger Beachtung.²⁴ Ebenso wie die in Kapitel 4.1 erwähnten Demonstrationen für mehr Klimaschutz nötig waren, um ein Bewusstsein für das Thema in der breiten Bevölkerung zu schaffen, sind auch Katastrophen wie Waldbrände oder durch extreme Niederschläge ausgelöste Fluten nötig, um auch der Klimaanpassung die nötige Bedeutung zuzumessen. Aber auch schleichende Veränderungen wie das Auftreten von langanhaltenden Hitzeperioden sind besonders in Städten mit wenig Möglichkeiten zur Abkühlung nicht nur für eine Verringerung des Wohlbefindens verantwortlich, sondern stellen gerade für vulnerable Gruppen oft auch ein gesundheitliches Risiko dar.^{25,26}

Ein Großteil der Bevölkerung lebt in Städten wodurch Anlagegüter wie Infrastruktur in diesen Gebieten besonders ausgeprägt vorhanden sind.²⁷ Wie in Abbildung 2 erkennbar, wird die Urbanisierung der wachsenden Weltbevölkerung weiter zunehmen, sodass der

²⁰ vgl. *Hagelstange/ Rösler/ Runge* (2021).

²¹ vgl. *Sahling* (2021b, S. 3).

²² vgl. *KLIMA ARENA* (15.04.2021).

²³ vgl. *Bender/ Brune et al.* (2017, S. 8).

²⁴ vgl. *Sahling* (2021b, S. 3).

²⁵ vgl. *Riechel/ Wieme et al.* (2022, S. 7).

²⁶ vgl. *Schrenk/ Popovich et al.* (2021).

²⁷ vgl. *Kropp* (2019, S. 280).

Anteil der in Städten lebenden Menschen zwischen 2015 und 2050 um etwa 60% zunehmen wird. Der urbane Anteil von knapp 70% der Weltbevölkerung im Jahr 2050 wurde bereits 2014 in einem Betrag der United Nations (UN) beziffert.²⁸

Jahr	Globale Bevölkerung (in Mrd.)	Anteil urban	urbane Bevölkerung (in Mrd)	Einwohnerzahl für die neue urbane Infrastruktur erforderlich war bzw. ist (Mio./Dekade)
1950	2,54	29,5%	0,75	
				357
1985	4,87	41,0%	2,00	
				660
2015	7,38	53,9%	3,98	
				768
2050	9,77	68,3%	6,67	

Abbildung 2: Urbane Bevölkerungsentwicklung zwischen 1950 und 2050
(unverändert übernommen aus Kropp, 2019)

Hinzu kommt, dass Städte aus versorgungstechnischen Gründen oft an Küsten oder Gewässern gebaut wurden. Die hohe Bevölkerungsdichte und die damit verbundenen Anlagegüter machen Städte besonders schützenswert, während sie durch Ihre Lage oft besonders anfällig für die Auswirkungen des Klimawandels sind. Städte sind also in einem großen Maße Treiber des Klimawandels und gleichzeitig auf Problemlösungen zur Klimaanpassung angewiesen.²⁹ Da die beiden Themen sich jedoch nicht nur ergänzen, sondern auch nachteilig gegenüber dem jeweils anderen sein können, ist es wichtig auch die Klimaanpassung zu berücksichtigen.³⁰

Eine klimaresiliente Stadtentwicklung erfordert, dass die Auswirkungen von Stadterweiterung und Klimawandel auf lokaler Ebene angegangen werden.³¹ Laut Weltklimarat (IPCC) gibt es zwei Themen, die in diesem Zusammenhang vorangetrieben werden müssen:

1. Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen des Klimawandels (Anpassung und Abschwächung) - Stärkung der institutionellen Kapazitäten, Aufbau sozioökonomischer und ökologischer Widerstandsfähigkeit und Stärkung von Informations- und Wissenssystemen.
2. In den Entwicklungsprozess integriertes Risikomanagement - Folgenabschätzung und Gefährdungsbeurteilung, Verbesserung der Katastrophenvorsorge

²⁸ vgl. Bender/Brune *et al.* (2017, S. 10).

²⁹ vgl. Kropp (2019, S. 280).

³⁰ vgl. Bender/Brune *et al.* (2017, S. 11).

³¹ vgl. Mitchell/ Enemark/ van der Molen (2015, S. 192).

Wie in Abbildung 3 dargestellt ist das Ziel die Erreichung einer klimaresilienten Stadtentwicklung. Diese soll in der Lage sein sich selbstständig auf klimabedingte Schocks einzustellen und abzufedern. Hierzu sollten die Risiken und Schwachstellen zunächst durch Kartierung und Bewertung dargestellt werden, um eine verantwortungsvolle Landnutzung zu ermöglichen. Weiter sollten Adaption und Mitigation in Einem betrachtet werden und gleichzeitig ein Risikomanagement integriert werden, um das übergeordnete Ziel zu erreichen.



Abbildung 3: Klimaresiliente Stadtentwicklung durch verantwortungsvolle Landbewirtschaftung (unverändert übernommen aus: Mitchell/ Enemark/ van der Molen, 2015, S.193)

Dass die Begriffe Klimaschutz, Klimaanpassung und Risikomanagement zwar grundsätzlich bekannt sind, aber oft nicht als gemeinsames Projekt gesehen werden, zeigen folgende Szenarien: In Vietnam und Indonesien wurden Flächennutzungspläne untersucht und ihre Abstimmung mit vorhandenen Risikobeurteilungen überprüft. Grundsätzlich war eine Beeinflussung zu erkennen, jedoch werden die Flächennutzungspläne in den meisten Städten von oben nach unten geplant, wodurch die Pläne gebietsübergreifend sein können - hierdurch entstehen oft Unstimmigkeiten, da die ortsbezogenen Bedürfnisse nicht berücksichtigt werden.³² Oft wurden Gefahren und Risiken kartiert und in den Flächennutzungsplan eingearbeitet. Jedoch ist dieser durch unklare Zuständigkeiten, mangelnde Durchsetzung und wenig Koordination ineffektiv. So zeigen aktuelle Untersuchungen das hochwassergefährdete Gebiete stark bebaut sind und

³² vgl. ebd., S. 196 f.

beispielsweise steigende Meeresspiegel in der Risikobeurteilung nicht beachtet wurden.³³ Ein plakatives Beispiel hierfür ist die Stadt Can Tho in welcher der Masterplan (2006) vorsieht bis zum Jahr 2050 Wohnungen für mehr als 120.000 Einwohner zu bauen. Das vorgesehene Gebiet liegt jedoch in einem Hochwasserrisikogebiet. Rückhalteflächen für Hochwasser oder andere Flächen sind nicht vorgesehen.³⁴

Aber auch in Deutschland wurde nach der Flutkatastrophe im Ahrtal in den Medien diskutiert, ob die betroffenen Flächen teilweise nicht hätten bebaut werden dürfen. Als Reaktion auf die Überschwemmungen wurde im Herbst 2021 das Überschwemmungsgebiet neu abgegrenzt. Dies hat zur Folge, dass einige Häuser nicht auf dem alten Grundstück aufgebaut werden dürfen, da diese in besonderen Gefahrenzonen liegen. Für die meisten Hausbesitzer, deren Grundstücke im Überschwemmungsgebiet liegen, bedeutet es jedoch lediglich zusätzliche Anforderungen beim Wiederaufbau.³⁵ Dies könnte jedoch bedeuten, dass durch eine erneute Flut wieder ein erheblicher Schaden entsteht.

4.3 Notwendigkeit von Maßnahmen

Durch die steigende Zahl und Größe von Städten – verbunden mit hohen Einwohnerzahlen – sind diese dem Risiko von Naturkatastrophen besonders ausgesetzt. Durch die unterschiedlichen Risikofaktoren wie Stürme, Hochwasser, Brände oder Erdbeben muss eine spezifische Anpassung an den Klimawandel mit Maßnahmen gegen den Klimawandel kombiniert werden.³⁶ Ein weiterer Punkt sind die Gesundheitsfolgen durch Hitzebelastung, welche gerade für vulnerable Gruppen wie Kinder, Menschen höheren Alters und mit bestehenden Vorerkrankungen gravierend sein können. Kann der Körper die eigene Temperatur durch Verdunstungskälte nicht mehr regulieren, können Hitzeerschöpfung oder Hitzschläge die Folge sein. Aktuelle Forschungsergebnisse belegen, dass die Zahl der Hitzetage in Städten aktuell bereits etwa doppelt so hoch ist wie in ländlicheren Gebieten. Durch den fortschreitenden Klimawandel könnten die Hitzetage noch um den Faktor zehn zunehmen, was die Hitzebelastung in Städten zu einem wichtigen Handlungsfeld macht.³⁷

Analysen des GERICS zufolge, welche auf Basis der RPC³⁸-Szenarien durchgeführt wurden, könnten die durchschnittlichen Temperaturen in Deutschland bis Ende des

³³ vgl. ebd., S. 197.

³⁴ vgl. ebd., S. 196 f.

³⁵ vgl. *SGD Nord* (2021).

³⁶ vgl. *Mitchell/ Enemark/ van der Molen* (2015, S. 191).

³⁷ vgl. *Kropp* (2019, S. 280 f.).

³⁸ *Representative Concentration Pathways*

Jahrhunderts bis zu 5,3°C steigen.³⁹ Für Baden-Württemberg wurden Werte bis 5,6°C ermittelt.⁴⁰

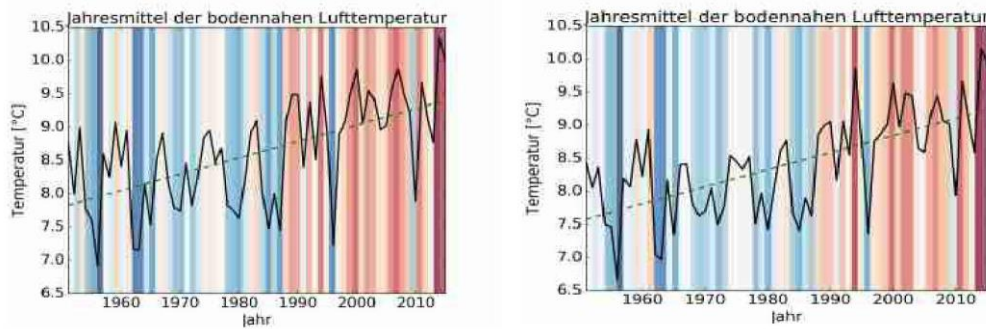


Abbildung 4: Bodennahe Temperatur in Deutschland (links) und Baden-Württemberg (rechts) (unverändert übernommen aus: Pfeifer/ Rechid/ Bathiany, 2021b; Pfeifer/ Rechid/ Bathiany, 2021a)

Der Klimaausblick des GERICS beinhaltet neben Prognosen außerdem die bereits vergangenen Veränderungen in der Temperatur, welche, wie in Abbildung 4 zu erkennen, im Zeitraum zwischen 1951 und 2015 in Deutschland insgesamt um etwa 1,5°C zugenommen hat. In Baden-Württemberg ist ein ähnlicher Anstieg zu erkennen. Wie bereits in vorherigen Abschnitten erwähnt steigt als Folge des Klimawandels nicht nur die Temperatur, sondern auch andere Auswirkungen werden zunehmend spürbar.

Während die Folgen und Risiken des Klimawandels komplexer und die Ergreifung von Maßnahmen schwerer und deren Umfang größer wird, müssen gleichzeitig auch die Wechselwirkungen zwischen zeitgleich auftretenden Risiken beachtet werden und zusätzlich nicht klimatische Risiken mit einbezogen werden. Auch die Maßnahmen zur Mitigation und Adaption des Klimawandels können neue Risiken bergen, die noch nicht absehbar sind.⁴¹ Für eine erfolgreiche Umsetzung sollten die relevanten Faktoren auf unterschiedlichen Ebenen bekannt sein. Vor allem die meteorologischen Phänomene und Standortfaktoren sollten zur Beurteilung der Ausgangslage bekannt sein. Weiter sollte in Einzelobjekte (Mikroklima) und großflächige Planung (Mesoklima) unterschieden werden.⁴²

Durch eine Befragung des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2019 wurde deutlich, dass Kommunen sich erst ernsthaft mit dem Thema Klimaanpassung beschäftigen, wenn bereits ein Schaden - zum Beispiel durch Starkregen - entstanden ist.⁴³ In etwa 40% der Kommunen wurde das Thema bereits besprochen und entsprechende Beschlüsse

³⁹ vgl. Pfeifer/ Rechid/Bathiany (2021b).

⁴⁰ vgl. Pfeifer/ Rechid/Bathiany (2021a).

⁴¹ vgl. IPCC (2022).

⁴² vgl. Schrenk/ Popovich *et al.* (2021).

⁴³ vgl. Marenholz/Vetter (2019, S. 222).

verabschiedet, um eine Anpassungsstrategie zu erarbeiten. Die Konzepte waren zum Zeitpunkt der Umfrage jedoch zumeist noch in Arbeit und wurden noch nicht umgesetzt.⁴⁴ Dass ein Großteil der Kommunen von Extremwetterereignissen betroffen ist, zeigt eine im Jahr 2020 durchgeführte Umfrage des DIFU (Abbildung 5), in welcher 88% von 192 befragten Kommunen angaben, bereits einmal betroffenen gewesen zu sein.

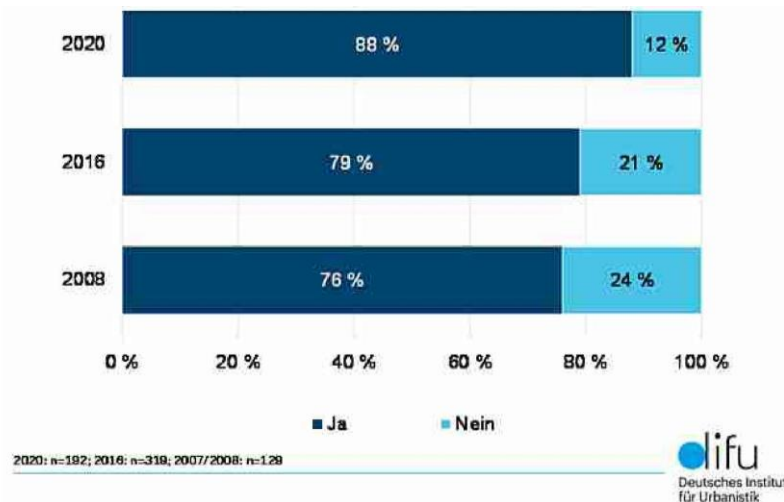


Abbildung 5: Anzahl der von Extremwetterereignissen betroffenen Kommunen
(unverändert übernommen aus DIFU, 2021)

Neben Investitionen in den Klimaschutz, beispielsweise in die Infrastruktur, um Radverkehr zu fördern oder in die energetische Gebäudesanierung, werden in den kommenden Jahren Investitionen in Klimaanpassungsmaßnahmen zunehmen müssen. Dies ist dringend notwendig, um sowohl die Klimaziele zu erreichen als auch für Extremwetterereignisse gewappnet zu sein und das Stadtklima – vor allem an Hitzetagen - zu verbessern. Hierzu gehören beispielsweise der Rückbau von versiegelten Flächen und die Verbesserung des Wasserhaushalts.⁴⁵

⁴⁴ vgl. Rietzler (2022, S. 28).

⁴⁵ vgl. Marenholz/Vetter (2019, S. 222).

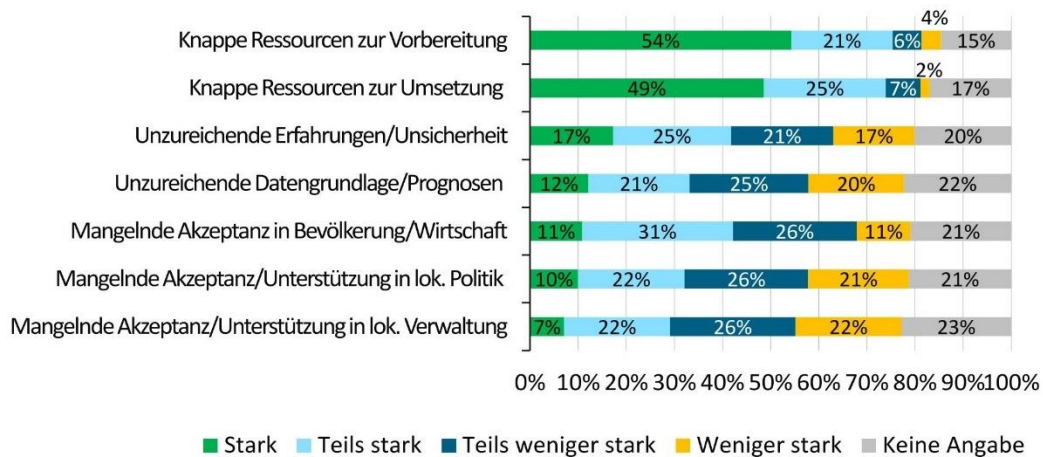


Abbildung 6: Barrieren und Hemmnisse bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen (unverändert übernommen aus UBA, 2019)

Abbildung 6 macht deutlich, dass Ressourcen fehlen, um die Anpassung an den Klimawandel voranzutreiben. Dies wurde von circa 75% der Kommunen in der Umfrage von 2019 des Umweltbundesamtes als (teils) starkes Hemmnis angegeben. Weiter spielen fehlende Erfahrungswerte und Datengrundlagen eine Rolle in der Hemmung der Klimaanpassung.⁴⁶

4.4 Synergien und Zielkonflikte in der Klimaanpassung

Im Rahmen der Klimaanpassung können viele Synergien genutzt werden, indem nötige Maßnahmen mit einem zusätzlichen Filter betrachtet werden. So kann zum Beispiel das Bevölkerungswachstum als Chance für klimaangepasstes Bauen mit ressourcenschonenden Materialien und energetischer Optimierung gesehen werden. An die Genehmigung von Neu- und Umbauten können Bedingungen im Sinne der Klimaanpassung geknüpft werden, die sowohl rechtlich als auch durch Förderungen umgesetzt werden können. Dies könnte Synergien zwischen bezahlbarem Wohnraum und der Klimaanpassung schaffen.⁴⁷ Während Synergien genutzt werden sollten, ist es ebenfalls wichtig, Zielkonflikte zu vermeiden. Um beides miteinander zu verbinden, ist eine frühzeitige Analyse erforderlich, damit die Potenziale voll ausgeschöpft werden können.⁴⁸

Innerstädtische Grünflächen können zum Beispiel gleichzeitig Synergien zu anderen Bereichen aufweisen, während sie einen Zielkonflikt vor allem in der Flächenkonkurrenz darstellen. So können Finanzmittel, die zur Klimaanpassung genutzt werden, gleichzeitig positiv auf andere Bereiche wirken, wenn eine neue Grünfläche sowohl innerstädtischen

⁴⁶ vgl. Hasse/Willen (2019).

⁴⁷ vgl. Sahling (2021a, S. 4).

⁴⁸ vgl. ebd., S. 4 f.

Hitzeinseln entgegenwirkt als auch Freiflächen für die Bevölkerung bereitstellt.⁴⁹ Auf der anderen Seite ist durch die hohe Bevölkerungsdichte eine effiziente Nutzung der vorhandenen Flächen notwendig. Die Bevölkerung ist auf der einen Seite an den Vorteilen des Stadtlebens interessiert, auf der anderen Seite aber auch an der Möglichkeit, schnell erreichbare Freiräume zu nutzen. Eine Planung durch höhere Verwaltungsebenen ist unter diesen Voraussetzungen nicht möglich. Vielmehr müssen die verschiedenen Forderungen und Bedürfnisse in Einklang gebracht werden.⁵⁰ Um Entscheidungen über urbane Grünflächen treffen zu können, ist es nötig Abwägungen bezüglich des Flächenverbrauchs vorzunehmen. Die Entscheidung welche Flächen zugunsten neuer Grünflächen umgewidmet werden könnten, oder ob die Verkehrsanbindung an Naherholungsgebiete ausgebaut wird, ist sehr individuell. Bei der Planung neuer Stadtquartiere sollten deshalb Faktoren wie die Nutzerzufriedenheit, die Resilienz und die Einsparung von Emissionen von Beginn an und gemeinschaftlich betrachtet werden.⁵¹

4.5 Kommunale Handlungsfelder

Nachdem in den letzten Abschnitten der Bedarf nach Anpassung dargelegt wurde, befassen sich die folgenden Unterkapitel mit den Möglichkeiten, die Kommunen teils durch rechtliche Bestimmungen und teils durch Erfahrungswerte bereits zur Verfügung stehen.

Die Implementierung von Maßnahmen sollte eine fachgerechte Umsetzung gesetzlicher Rahmenbedingungen und eine frühe Beteiligung von Stakeholdern beinhalten, was eine Planung über einen längeren Zeitraum nötig macht. Diese Punkte sind unabdingbar, um weiteres Wissen zu generieren. Damit kann das Risiko späterer Hindernisse in der Umsetzung minimiert werden. Die Kommunikation mit Stakeholdern führt darüber hinaus zu einer höheren Akzeptanz der Maßnahmen.⁵²

4.5.1 Betroffenheitsanalyse

Um abschätzen zu können welche Auswirkungen der Klimawandel auf ein Land, eine Region oder eine Kommune haben wird, ist es sinnvoll, die zu erwartenden Betroffenheiten und vor allem deren Ausmaß früh und möglichst genau zu bestimmen.

Um Betroffenheiten identifizieren zu können, müssen Klimasignale, wie beispielsweise erhöhte Durchschnittstemperaturen beobachtet und deren Veränderungen dokumentiert

⁴⁹ vgl. ebd., S. 4.

⁵⁰ vgl. *Kropp* (2019, S. 283).

⁵¹ vgl. ebd., S. 284.

⁵² vgl. *Bender/Brune et al.* (2017, S. 14).

werden.⁵³ Hohe Temperaturen allein lösen jedoch keine Betroffenheit aus. Hierzu muss zusätzlich zu den steigenden Temperaturen noch eine erhöhte Empfindlichkeit gegeben sein. Diese kann beispielsweise durch wenig Verschattung oder eine dichte Anordnung der Gebäude ausgelöst werden.⁵⁴ Neben baulichen Strukturen sind aber auch die finanziellen Möglichkeiten der Bewohner der Gebiete entscheidend für die Anpassungsfähigkeit und können die Verletzlichkeit beeinflussen.⁵⁵

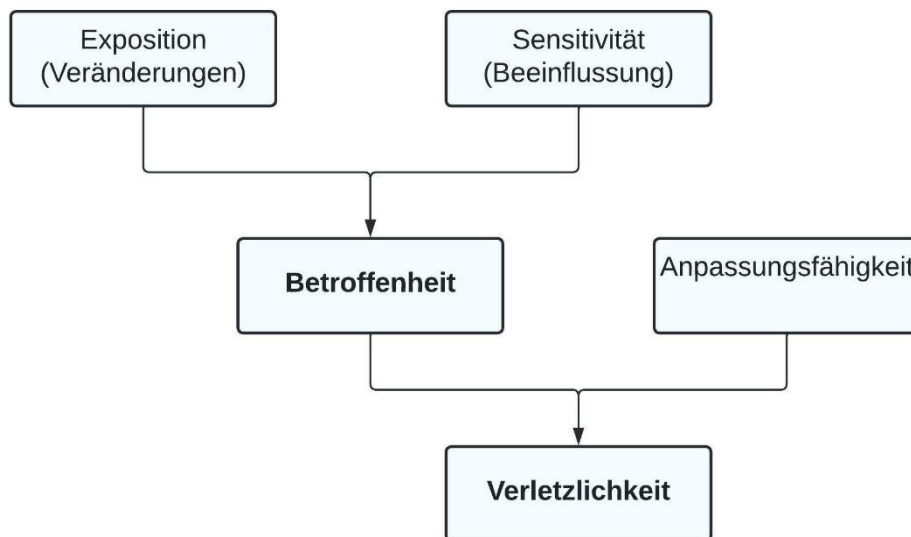


Abbildung 7: Betroffenheitsanalyse
(eigene Abbildung nach Mahammadzadeh et al. (2013, S. 19 f.))

Die Betroffenheit kann demnach aus der Exposition gegenüber klimawandelbedingten Veränderungen und der Sensitivität – beispielsweise bedingt durch die Siedlungsstruktur – ermittelt werden. So ist ein dicht besiedelter Küstenstreifen stärker betroffen als nicht besiedeltes Gebiet. Kommt zur Betroffenheit einer Region ein Mangel an Anpassungsfähigkeit, so ist diese besonders verletzlich gegenüber den Folgen des Klimawandels (Abbildung 7). Bei der Anpassungsfähigkeit spielt es dabei keine Rolle, ob auch tatsächlich Anpassungsmaßnahmen getroffen werden, oder nur die Möglichkeit zur Anpassung durch finanzielle und technische Mittel vorhanden ist.⁵⁶

Um genaue Aussagen über die zukünftige Betroffenheit machen zu können, sind Messungen nötig, die bisher jedoch oft nicht durchgeführt werden. Zusätzlich ist die

⁵³ vgl. UBA (2015).

⁵⁴ vgl. ebd.

⁵⁵ vgl. ebd.

⁵⁶ vgl. Mahammadzadeh/ Chrischilles/ Biebeler (2013, S. 19 f.).

Auswertung der Messungen und das Ableiten von Modellen sehr zeitintensiv. Jedoch ist es möglich, verlässliche Ergebnisse zu erzielen, wenn für die Auswertungen Stadtstrukturtypen betrachtet werden, die ähnliche Merkmale aufweisen und deshalb vergleichbar sind.⁵⁷

Eine Stadtklimaanalyse (SKA) dient oft als erster Schritt hin zu einer Klimaanpassungsstrategie und zur Erarbeitung weiterer Planungs- und Anpassungsprozesse.⁵⁸ Eine SKA besteht aus Klimaanalysekarten und Planungshinweiskarten. Sie wird durch Analysen von Klimadaten, Geodaten und Klimamodellierungen erstellt.⁵⁹

4.5.2 Gesetzliche Regelungen

Die Möglichkeiten der weichen Anpassung wurden größtenteils bereits erreicht. Veränderungen sind in diesem Bereich nur noch durch finanzielle und rechtliche Einschränkungen möglich.⁶⁰

Durch den Bund wurden bereits neue Rahmenbedingungen geschaffen, um sowohl den Klimaschutz als auch die Klimaanpassung voranzutreiben. So wurde 2011 die Klimaschutznovelle des Baugesetzbuches (BauGB) verabschiedet, die dem Klimaschutz einen höheren Stellenwert einräumt und auch erste Weichen für die Klimaanpassung stellt.⁶¹ Weiter wurde die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) bereits 2008 beschlossen und stetig evaluiert und weiterentwickelt. Zuletzt wurde hierzu der Monitoringbericht 2019 erstellt.⁶² Außerdem werden für die Deutsche Anpassungsstrategie durch den Aktionsplan Anpassung, welcher zum ersten Mal 2011 und nun bereits in der dritten Fassung für den Zeitraum von 2020 bis 2024 erstellt wurde, konkrete Maßnahmen festgelegt, um die Resilienz gegenüber Klimaänderungen zu steigern.⁶³

Bei der Erarbeitung von Zielen zu Mitigation und Adaption des Klimawandels spielen die Kommunen eine wichtige Rolle. Auf der einen Seite können sich Kommunen durch Artikel 28 des Grundgesetzes selbst verwalten, auf der anderen Seite müssen Sie die von Bund und Ländern übertragenen Aufgaben erfüllen. Das wichtigste Instrument zur Erfüllung der

⁵⁷ vgl. Heiland/Wilke *et al.* (2011, S. 359).

⁵⁸ vgl. Schrenk/Popovich *et al.* (2021).

⁵⁹ vgl. ebd.

⁶⁰ vgl. IPCC (2022).

⁶¹ vgl. Knieling/Müller (2015, S. 13).

⁶² vgl. BMUV (26.07.2022).

⁶³ vgl. Bundesregierung (2011).

Aufgaben im operativen Bereich stellt hierbei die Bauleitplanung dar.⁶⁴ Diese ist Teil der Raumplanung und wird durch die Kommunen erstellt.

4.5.3 Raumplanung

Die Raumplanung in Deutschland erfolgt hierarchisch, der Bund hat durch die Bundesraumordnung jedoch lediglich Rahmenkompetenzen, die Planungshoheit obliegt den Kommunen. Nach dem Subsidiaritätsprinzip greift der Staat nur ein, wenn eine Selbstbestimmung der Individuen keinen Sinn ergibt.⁶⁵

Hierarchische Ebenen der Raumplanung

Durch die Planungshoheit der Kommunen, sind diese selbstständig in der Lage die Entwicklung der Flächen zu planen. Hierbei ist es jedoch nötig, dass eine Abstimmung sowohl mit den Vorgaben der höheren Ebenen als auch mit umliegenden Kommunen stattfindet.⁶⁶ Die Planungshoheit der Kommunen wird durch das Gegenstromprinzip eingeschränkt, welches besagt, dass die Planung der jeweils höheren Ebene beachtet und in das Gesamtbild passend vorgenommen werden muss. Kommunen können Ihre Anliegen jedoch weiterreichen und so auch die höheren Ebenen beeinflussen.⁶⁷ Umgekehrt können Bund und Länder versuchen die Planungshoheit der Kommunen zu beeinflussen, indem durch Förderungen finanzielle Anreize gesetzt werden. Hierdurch können beispielsweise nachhaltige Entwicklungen gezielt gefördert werden.⁶⁸

Abbildung 8 zeigt die Stufen räumlicher Planung in Deutschland. Der Bund hat zwar die höchste Ebene im deutschen Planungsrecht und muss sich lediglich nach den europäischen Leitlinien richten, kann aber für untergeordnete Ebenen nur Leitlinien sowie Entwicklungsziele vorgeben und hat selbst jedoch keine Planungsbefugnis. Nach dem Subsidiaritätsprinzip kann der Bund nur in die Raumplanung eingreifen, wenn die Selbstbestimmung der Kommunen nicht sinnvoll ist.⁶⁹ Die Erstellung von Landesentwicklungsplänen ist für die Bundesländer verpflichtend und muss nach den vom Bund formulierten Leitlinien geschehen. Außerdem müssen Leitlinien für die Regional- und Kommunalplanung erarbeitet werden.⁷⁰ Durch die Regionalplanung werden sowohl die Leitlinien der Landesplanung als auch die Bedürfnisse der Kommunen beachtet. Da die Regionalplanung durch die Gesetze des jeweiligen Bundeslandes geregelt wird, können

⁶⁴ vgl. *Sahling* (2021a, S. 2).

⁶⁵ vgl. *Scholl/ Elgendy/ Nollert* (2007, S. 18).

⁶⁶ vgl. ebd., S. 18.

⁶⁷ vgl. ebd., S. 20.

⁶⁸ vgl. ebd., S. 21.

⁶⁹ vgl. ebd., S. 22.

⁷⁰ vgl. ebd., S. 24.

die Vorgaben hier variieren. Meist werden die sogenannten Regionalverbände durch Vertreter der Kommunen besetzt, wodurch diese direkt Einfluss nehmen können.⁷¹

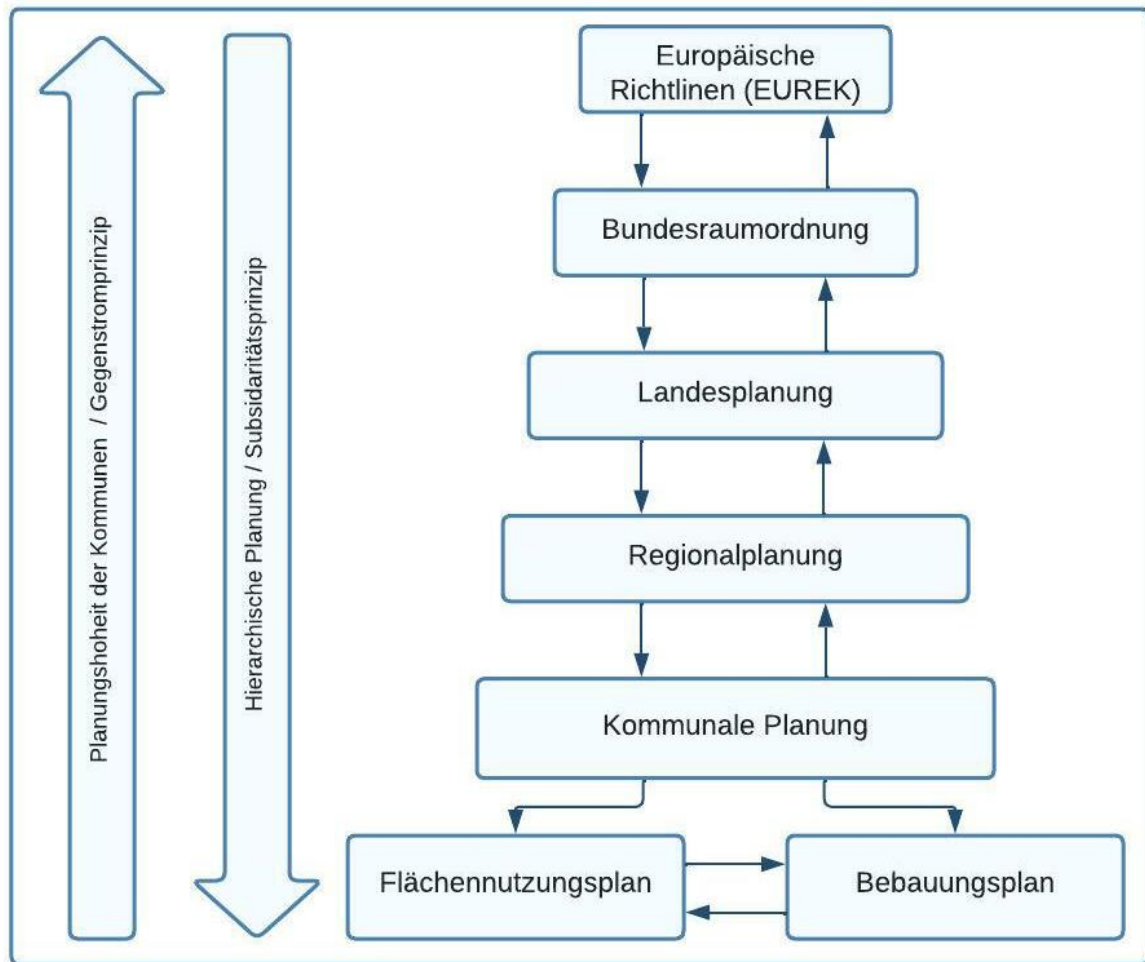


Abbildung 8: Stufen räumlicher Planung
(eigene Darstellung nach Scholl et al., 2007; UBA, 2020)

In Kommunen wird die übergeordnete Raumordnung dennoch oft als einschränkend empfunden. Die Leitlinien können jedoch auch eine wertvolle Unterstützung darstellen. Lange bevor ein Flächennutzungsplan erstellt wird, können so bereits auf regionaler Ebene Flächen für bestimmte Nutzungen ausgeschlossen oder vorgesehen werden. So kann sichergestellt werden, dass die angrenzende Gemeinde die grüne Wiese nicht an einen Investor vergibt, der ein Shoppingcenter errichten möchte. Auf diese Weise kann die Raum- und Siedlungsstruktur auch über den kommunalen Rahmen hinaus geschützt werden.⁷²

⁷¹ vgl. ebd., S. 26.

⁷² vgl. Sahling (2021c, S. 3).

Die Kommunen haben, wie bereits erwähnt, die Planungshoheit, wenn es um die Flächennutzung des eigenen Gebiets geht. Diese verpflichtet, sobald erforderlich, eine Bauleitplanung nach den Vorgaben übergeordneter Planungsebenen durchzuführen.⁷³

Bauleitplanung

In der Bauleitplanung unterscheidet man zwischen dem Bebauungsplan, welcher Regelungen für Teilbereiche trifft und dem Flächennutzungsplan (FNP), auch vorbereitende Bauleitplanung genannt, der das Gebiet als Ganzes betrachtet.⁷⁴ Der FNP wird in einem Maßstab von 1:5.000 bis 1:50.000 erstellt und durch den Bebauungsplan weiter verfeinert auf einen Maßstab von 1:500 bis 1:5.000⁷⁵

Die Art der baulichen Nutzung wird für das Gemeindegebiet im FNP festgelegt und bildet die Grundlage für die Aufstellung von Bauleitplänen, welche gemäß dem Entwicklungsgebot (§ 8 Abs. 2 bis 4 BauGB) nach den Vorgaben des FNPs zu erstellen sind.^{76,77} Abweichende Bauleitpläne können erstellt werden, wenn der FNP im Rahmen des Verfahrens des Bebauungsplans ebenfalls angepasst wird. Wird der FNP in Gänze überarbeitet, ist es sinnvoll alle Interessengruppen mit einzubeziehen, um eine spätere Anpassung während des Bebauungsplanverfahrens zu vermeiden.⁷⁸

Der Bebauungsplan bildet die zweite Stufe der Bauleitplanung. Dieser definiert die genaue Art und Nutzung von den jeweiligen Flächen der Gemeinde und ist verbindlich für alle beplanten Flurstücke.⁷⁹

Im BauGB, welches die Verfahren der Bauleitplanung regelt, wurde Klimaschutz bereits im Jahr 2011 durch die Klimaschutznovelle verankert und 2013 auch auf Sanierungs- und Umbaumaßnahmen erweitert.⁸⁰ Nach §1 Abs. 5 BauGB soll die Bauleitplanung eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung sicherstellen. Hierunter fallen soziale, wirtschaftliche und umweltschützende Aspekte. Auch die Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen ist hier verankert. Sowohl Maßnahmen zum Schutz des Klimas als auch zur Adaption des Klimawandels sollen hier Beachtung finden.⁸¹ Dies führt zu einer

⁷³ vgl. *Scholl/ Elgendy/ Nollert* (2007, S. 28).

⁷⁴ vgl. *Sahling* (2021a, S. 15).

⁷⁵ vgl. *UBA* (2020).

⁷⁶ vgl. *Scholl/ Elgendy/ Nollert* (2007, S. 28).

⁷⁷ vgl. *Sahling* (2021a, S. 15).

⁷⁸ vgl. ebd., S. 15.

⁷⁹ vgl. *Scholl/ Elgendy/ Nollert* (2007, S. 28).

⁸⁰ vgl. *Huber/ Dunst* (2021, S. 504).

⁸¹ vgl. *Sahling* (2021a, S. 2).

Stärkung der Klimaanpassung, ist jedoch keine Garantie für eine Umsetzung in der Bauleitplanung von Kommunen.⁸²

Bereits im Jahr 2002 wurde vom Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass die Bauleitplanung immer eine Abwägung aller relevanten Interessen abbilden muss. Der Klimaschutz wird hierbei lediglich als gleichrangig mit anderen Interessen betrachtet. Die Kommunen sind in der planerischen Gestaltung frei, wodurch Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung auch im Sinne von anderen Interessen zurückgestellt werden können. Somit ist es rechtlich möglich für die Klimaanpassung vorgesehene Flächen (Kaltluftschneisen, Grünflächen zur Vorbeugung von Hitzeinseln) anderen Belangen zu opfern. Für die Kommunen bleibt dies letztendlich eine politische Entscheidung.⁸³ Durch Änderungen in der Bauleitplanung und FNPs können umfassende integrierte Stadtentwicklungskonzepte und Verkehrskonzepte verankert werden. Durch den Bestandsschutz greifen diese Änderungen nur für neue Projekte. Allein durch Neubauf Flächen, die nur etwa ein Prozent des Bestandes pro Jahr erreichen, können die Ziele betreffend des Klimaschutzes und der Klimaresilienz jedoch nicht erreicht werden. Es ist ebenfalls notwendig, dass Bestandsgebäude mit Hilfe langer Übergangsfristen und dem Einsatz von Fördermitteln umgestaltet werden.⁸⁴ Durch die Festsetzung von Klimaschutz und Klimaanpassung, auch in Bebauungsplänen und FNPs, wird die räumliche Planung durch neue Erkenntnisse ergänzt. Dies führt zu einer Bündelung der Maßnahmen und hilft Synergien zu heben, Kosten zu sparen und komparative Vorteile zu nutzen.⁸⁵

Bebauungsplanverfahren

Das Verfahren zur Erstellung des Bebauungsplans ist im BauGB detailliert festgehalten. Die Aufstellung eines Bebauungsplans ist nach § 1 Abs. 3 verpflichtend, sobald dies städtebaulich erforderlich wird, und ist durch die Gemeinden vorzunehmen. Ein beispielhafter Ablauf des Bebauungsplanverfahrens wird in Abbildung 9 gezeigt.

⁸² vgl. *Huber/Dunst* (2021, S. 504).

⁸³ vgl. *Sahling* (2021a, S. 6 f.).

⁸⁴ vgl. *Hilmar Lojewski* (S. 55 f.).

⁸⁵ vgl. *ibd.*, S. 54.

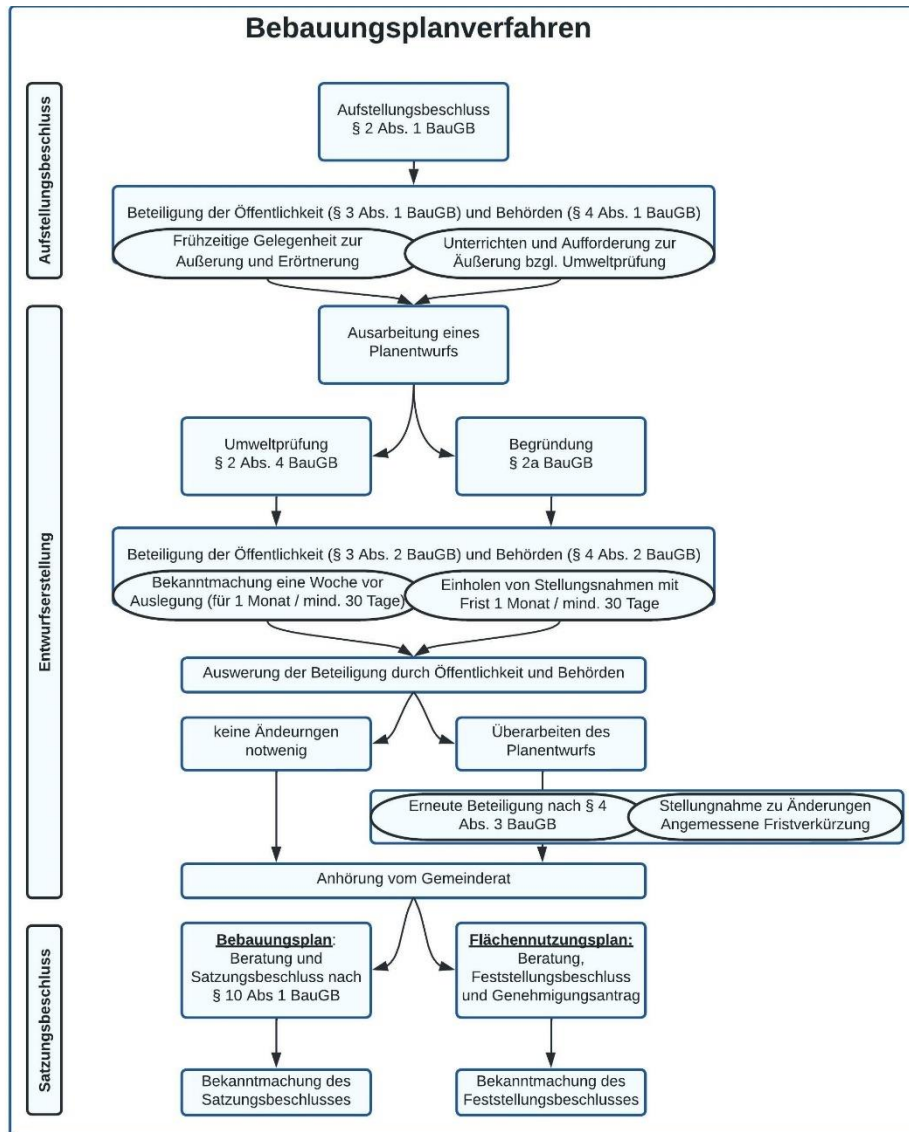


Abbildung 9: Bebauungsplanverfahren
(eigene Darstellung nach BauGB und Bender et al. (2017b, S.66))

Mit dem Aufstellungsbeschluss werden Planungsgrundlagen, inklusive Konzepten und Vorplanungen, bereitgestellt und zur Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 Abs. 1 BauGB) und der Träger öffentlicher Belange (§ 4 Abs. 1 BauGB) ausgelegt. Hierdurch erhalten die genannten Gruppen die Möglichkeit Ihre Interessen im Verfahren einzubringen. Anschließend erfolgt die Ausarbeitung eines Planentwurfs, die nach § 4b BauGB an Dritte übergeben werden kann, wenn die Kapazitäten dies nicht zulassen. Mit dem Planentwurf wird auch eine Umweltprüfung (§ 2 Abs. 4 BauGB) durchgeführt und eine Begründung (§ 2a BauGB) verfasst. Beides wird anschließend erneut den beiden genannten Personengruppen zur Beteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB / § 4 Abs 2 BauGB) vorgelegt. Erst nachdem alle Stellungnahmen ausgewertet und falls notwendig eingearbeitet wurden, wird der Gemeinderat erneut mit einbezogen und kann den Bebauungsplan zum

Satzungsbeschluss (§ 10 Abs. 1 BauGB) bringen. Sollte der Bebauungsplan nicht dem bestehenden Flächennutzungsplan entsprechen, ist es möglich diesen ebenfalls im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu ändern. Hierzu wird der neue Flächennutzungsplan ebenfalls vom Gemeinderat beraten und es kommt zu einem Feststellungsbeschluss, welcher bei der nächsthöheren Verwaltungsbehörde (§ 6 Abs. 1 BauGB) zur Genehmigung eingereicht wird. Anschließend sind die Genehmigung des Flächennutzungsplans (§ 6 Abs. 5 BauGB) und der Satzungsbeschluss des Bebauungsplans (§ 10 Abs. 3) öffentlich bekannt zu machen.

Umweltverträglichkeitsprüfung

Neben der Umweltprüfung, welche im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens durchgeführt wird, kann es zusätzlich nötig werden, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden muss. Dies ist abhängig von Projektgröße und Standort und kann, wie in Abbildung 10 dargestellt, parallel zum Bebauungsplanverfahren durchgeführt werden.

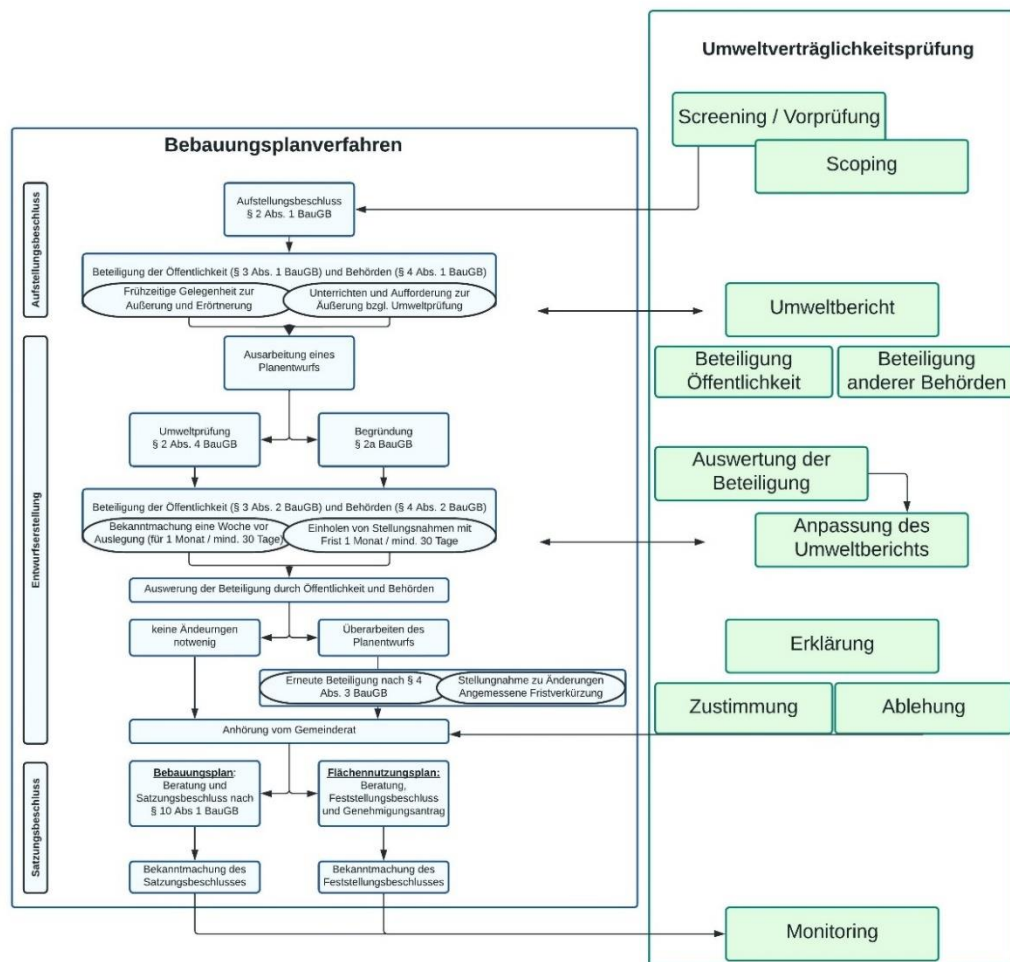


Abbildung 10: Mögliche Einbindung der UVP in ein Bebauungsplanverfahren (eigene Darstellung nach BauGB und Bender et al. (2017b, S.66))

Die Richtlinien zur UVP sind im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) festgehalten. Nach § 3 UVPG sind im Rahmen der Umweltprüfungen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertungen einer Maßnahme und Ihrer Auswirkungen auf Schutzgüter (§ 2 Abs. 1 UVPG) festzustellen. Die Notwendigkeit der Durchführung einer UVP wird in § 4ff UVPG geregelt und im Allgemeinen als „Screening“ bezeichnet. Für Städtebauprojekte gelten folgende Grenzen: Überschreitet die festgesetzte Größe der Grundfläche 100.000 m², so ist eine UVP zwingend durchzuführen. Liegt die Grundfläche zwischen 20.000 m² und 100.000 m², so ist lediglich eine Vorprüfung nach § 7 Abs. 1 UVPG notwendig. Eine UVP-Pflicht ergibt sich aus der Vorprüfung, wenn durch das Vorhaben erhebliche negative Folgen für die Umwelt zu erwarten sind. Wurde eine UVP-Pflicht festgestellt, so folgt nach § 15 UVPG die Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen (auch bezeichnet als „Scoping“) und einen Umweltbericht, der die nach § 16 UVPG nötigen Angaben enthält. Nach § 17ff UVPG werden anschließend die Öffentlichkeit und andere Behörden beteiligt und Stellungnahmen eingeholt, welche geprüft und, soweit erforderlich, in den Bericht eingearbeitet werden. Der endgültige Bericht, inklusive einer begründeten Bewertung nach § 25 UVPG, wird anschließend als Grundlage der Entscheidung über die Zulassung oder Ablehnung des Vorhabens (§ 26 UVPG) verwendet. Sind im Rahmen der Zulassung besondere Merkmale oder Maßnahmen festgelegt worden, hat die zuständige Behörde der Umsetzung und Einhaltung Rechnung zu tragen. Das sogenannte „Monitoring“ ist in § 28 UVPG verankert.

4.5.4 Weitere Handlungsfelder

Neben den bereits erläuterten Möglichkeiten, wie Klimaanpassung in die Stadtplanung einfließen kann, gibt es auch die Möglichkeit der Beteiligung von Bürgern und Vereinen, sowie die Auslobung Städtebaulicher Wettbewerbe, wodurch neue Ideen und Anreize geschaffen werden können. Außerdem sollte zur Weiterentwicklung stets ein Monitoring durchgeführt werden, um Verbesserungen vornehmen zu können.

Städtebaulicher Wettbewerb

Durch die Auslobung eines städtebaulichen Wettbewerbs können qualifizierte Lösungen mit neuen Ideen zur Umsetzung der vorgegebenen Richtlinien von Architekten und Stadtplanern eingeholt werden⁸⁶

⁸⁶ vgl. *Stadt Esslingen am Neckar* (2010).

Möglichkeiten zur Beteiligung

Wie bereits im Abschnitt zur Bauleitplanung erwähnt, können in zwei Beteiligungsrounden sowohl die Öffentlichkeit als auch die Träger öffentlicher Belange die Planungen einsehen und Stellungnahmen abgeben, welche anschließend überprüft und in die Planung eingearbeitet werden, insofern es sich um sinnvolle und umsetzbare Anmerkungen handelt.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit kann jedoch bereits ab Projektbeginn einen Mehrwert für die Planung haben. Durch eine frühzeitige Beteiligung ist es möglich, weiteres Wissen einzubringen. Außerdem kann die Möglichkeit zur Beteiligung die Akzeptanz von Projekten fördern, wodurch weniger Ressourcen für spätere Umplanungen und Öffentlichkeitsarbeit notwendig werden.⁸⁷

In Abbildung 11 werden verschiedene Intensitätsstufen der Beteiligung dargestellt. Die Beteiligungsform sollte nach der gewünschten Wirkung ausgewählt werden, um einen möglichst großen Nutzen für das angestrebte Ziel zu erreichen.⁸⁸



Abbildung 11: Formen der Beteiligung und deren Wirkung (unverändert übernommen aus Kanning et al., 2020)

In Konstanz gibt es weitere Möglichkeiten zur Beteiligung, beispielsweise über das Bürgerbudget, welches Projekte, die dem Gemeinwohl oder dem Klimaschutz

⁸⁷ vgl. wer denkt was GmbH (2019).

⁸⁸ vgl. Kanning/Richter-Harm et al. (2020).

zugutekommen, fördert oder das Klimabudget, welches speziell zur Förderung von Klimaschutzprojekten eingesetzt wird.⁸⁹ In diesen Projekten können sich die Bürger und Bürgerinnen nicht nur mit eigenen Projekten einbringen, sondern auch die Gremien wurden mit Bürgern und Bürgerinnen der Stadt Konstanz besetzt.⁹⁰

Monitoring

Sobald Maßnahmen zur Klimaanpassung umgesetzt wurden, sollten diese engmaschig nachverfolgt werden, um ihre Wirksamkeit bestimmen zu können. Dies kann als Grundlage für weitere Maßnahmen oder zur Überarbeitung und Verbesserung der etablierten Maßnahme dienen. Dies könnte den Nutzen der Maßnahmen durch sinnvolle Anpassungen stetig erhöhen.

⁸⁹ vgl. *Stadt Konstanz* (06.08.2022b).

⁹⁰ vgl. *Stadt Konstanz* (06.08.2022a).

5 Analyse der Stadt Konstanz

In diesem Kapitel werden die Prozesse der Stadtplanung dargestellt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Bereich Klimaresilienz. Zu diesem Zweck wurden Interviews mit Mitarbeitern der Stadtverwaltung geführt, deren Ergebnisse in Kapitel 5.3 dargestellt werden. In den vorangehenden Kapiteln werden die Standortbedingungen und bisherige Erkenntnisse zum Stadtklima zusammengefasst.

5.1 Standortanalyse

Die Stadt Konstanz liegt im südlichen Baden-Württemberg zwischen Bodensee und der angrenzenden Schweiz. Der Landkreis Konstanz (Abbildung 12) wird im Norden begrenzt durch die Landkreise Schwarzwald-Baar-Kreis, Tuttlingen, Sigmaringen und Bodenseekreis. Im Süden wird der gesamte Landkreis Konstanz durch die Schweiz begrenzt.

Der Landkreis Konstanz mit einer Fläche von 817,97 km² hat eine Bevölkerungsdichte von 349 Einwohnern pro km² und eine Einwohnerzahl von 287.605 (Stand 30.09.2021).⁹¹



Abbildung 12: Landkreis Konstanz
(unverändert übernommen aus Landkreis Konstanz (07.08.2022))

⁹¹ vgl. Landkreis Konstanz (07.08.2022).

Konstanz ist durch die Autobahn A 81 (Singen-Stuttgart), durch zahlreiche Bundesstraßen, vor allem über die B33 (Singen - Konstanz), und die Schweizer Autobahn N7 zu erreichen. Weiter können Bahnverbindungen Richtung Offenburg, Stuttgart, Zürich und St. Gallen genutzt werden. Im öffentlichen Nahverkehr stehen städtische Buslinien zur Verfügung. Von Meersburg kann Konstanz durch die Autofähre erreicht werden, während von Friedrichshafen der Katamaran zur Verfügung steht.⁹²

In der Stadt Konstanz leben auf 5.411 ha aktuell etwa 86.000 Einwohner (Stand 31.12.2021). Die Stadt besteht aus 31% Siedlungs- und Verkehrsflächen und zu 66% aus Wald- und Landwirtschaft. Gegliedert wird die Stadt in 15 Stadtteile und 51 Stadtviertel (Abbildung 13).⁹³



Abbildung 13: Karte mit Stadtteilgrenzen
(unverändert übernommen aus Stadt Konstanz, 07.08.2022)

⁹² vgl. ebd.

⁹³ vgl. Stadt Konstanz (07.08.2022b).

Zur Stadt Konstanz gehören 430 Hektar Wald, welche nicht ausschließlich im Stadtgebiet, sondern auch auf dem Bodanrück⁹⁴ zu finden sind. Direkt im Stadtgebiet gehören hierzu die Wälder bei Hegne, Litzelstetten und St. Katharina. Nahe an der Altstadt, angrenzend an den Stadtteil Petershausen Ost befindet sich der Lorettowald, welcher im Besitz der Spitalstiftung ist.⁹⁵

5.2 Stadtklimatische Gegebenheiten

Konstanz liegt wie auch Deutschland in der gemäßigten Klimazone, die sich durch die deutlichen Unterschiede der Jahreszeiten auszeichnet. Der Süden Deutschlands ist, wie in Abbildung 14 zu erkennen, geprägt durch vergleichsweise hohe Temperaturen und Niederschläge.

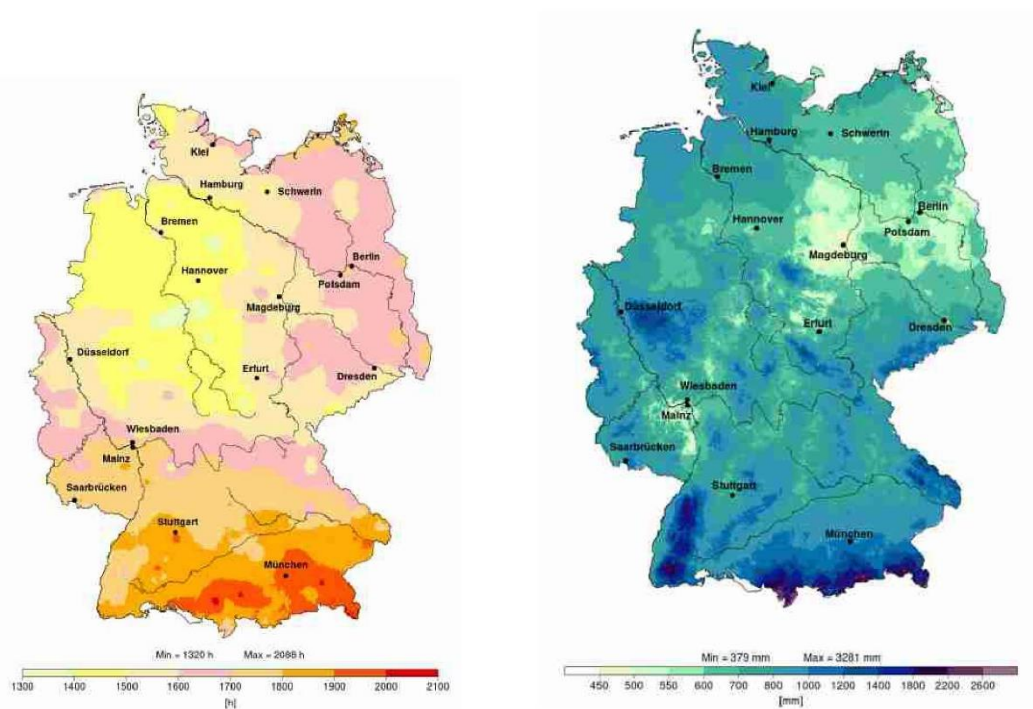


Abbildung 14: Sonnenscheindauer (links) und Niederschlagshöhe (rechts) Jahr 2021 (unverändert übernommen aus DWD, 2022)

In Baden-Württemberg gibt es klimatisch große Unterschiede, vor allem zwischen der trockenen Rhein-Neckar-Region mit milden Wintern und dem Schwarzwald, welcher durch viel Niederschlag und schneereiche Winter geprägt ist.⁹⁶

⁹⁴ Halbinsel zwischen Überlinger See und Untersee

⁹⁵ vgl. Stadt Konstanz (07.08.2022a).

⁹⁶ vgl. DWD (2022).

Konstanz ist durch die Entfernung zum Schwarzwald und die Lage am Bodensee etwas trockener und wärmer als die umliegenden Regionen.

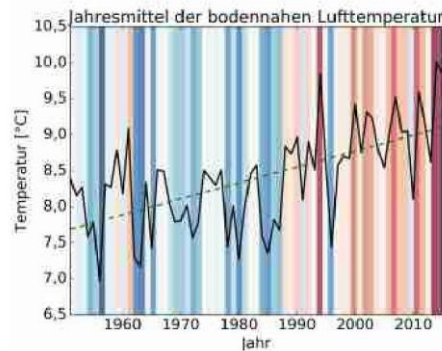


Abbildung 15: Vergangenheitswerte Temperatur in Bodennähe in Konstanz (unverändert übernommen aus Pfeifer et al., 2021)

Wie in Abbildung 15 zu erkennen, ist auch im Landkreis Konstanz die Jahresmitteltemperatur seit 1951 um knapp 1,5°C gestiegen und Prognosen ergeben je nach Szenario weitere Zunahmen der Temperatur um 0,5°C bei niedrigen Emissionen und bis zu 5,7°C bei hohen Emissionen bis Ende des Jahrhunderts.

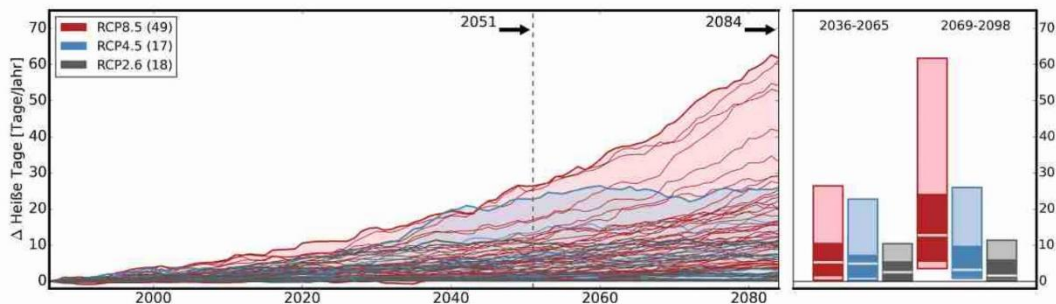


Abbildung 16: Prognose zur Zunahme von heißen Tagen in Konstanz (unverändert übernommen aus Pfeifer et al., 2021)

Auch die Prognose für die Zunahme der heißen Tage in Konstanz bis Ende des Jahrhunderts lässt bei allen Szenarien einen klaren Anstieg selbst bei niedrigen Emissionen um bis zu 11,4 Tage pro Jahr erwarten (Abbildung 16).⁹⁷ Bei einer im Jahr 2015 durchgeführten SKA für die Stadt Konstanz sind die Potentiale durch Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, welche zur Entlastung von stark bebaut und versiegelten Flächen dienen können, besonders auffällig.⁹⁸ Zusätzlich profitiert die Stadt von der Lage

⁹⁷ vgl. Pfeifer/ Bathiany/ Rechid (2021).

⁹⁸ vgl. INKEK (2015).

am Bodensee, welcher durch das Land-See-Wind-Phänomen eine zusätzliche Belüftung bringt.⁹⁹

Vor allem die Altstadt und das Industriegebiet neigen bei hohen Temperaturen und windschwachen Tagen zu starker Überhitzung. Um dem entgegenzuwirken ist es nötig Kühlung und Luftaustausch durch Lufttransport von unbebauten Hangflächen, welche Kaltluft produzieren, in die überhitzten Innenbereiche zu gewährleisten. Zur Sicherung dieses Austauschs dürfen zum einen Hangflächen nicht bebaut oder versiegelt werden, gleichzeitig sollten die Transportwege der Kaltluft nicht durch Barrieren unterbrochen werden. Bei der Stadtplanung ist demnach zu berücksichtigen, dass die Luftleitbahnen nicht durch Bebauung umgeleitet oder aufgestaut werden.¹⁰⁰

5.3 Aktuelle Projekte in Konstanz

Die Projekte, die im Rahmen der Interviews thematisiert wurden, werden im Folgenden vorgestellt. Weiterführende Informationen können der Website der Stadt Konstanz (Stand August 2022) entnommen werden.

Modellprojekt am Horn

Das Modellprojekt "Am Horn" liegt auf einer zwei Hektar großen Fläche in Petershausen Ost und wurde durch eine gemeinschaftliche Planung von Bürgern und Wissenschaftlern im Rahmen eines Beteiligungsprozesses geplant. Im Fokus des Projekts steht der bezahlbare Wohnraum, der im "Handlungsprogramm Wohnen" der Stadt Konstanz verankert ist. Ein wesentlicher Bestandteil hiervon ist die Flächeneffizienz, die durch ein umfangreiches Konzept zur gemeinschaftlichen Flächennutzung gewährleistet wird. Dies ermöglicht es die Freiflächen rund um das Gelände zu erhalten und den Ökologischen Fußabdruck zu verringern. Eine weitere Besonderheit stellt die Planung eines autofreien Quartiers dar, das durch Car- und Bike-Sharing Angebote ermöglicht werden soll. Um den ökologischen Fußabdruck weiter zu senken ist ein Plus-Energie-Quartier geplant, welches vor allem durch Nutzung von Erdwärme und Photovoltaik ermöglicht werden soll.¹⁰¹

Die Bebauung wird durch die Städtische Wohnungsbaugesellschaft „WOBAK“ und eigens hierfür gegründeten Baugemeinschaften erfolgen. Die „WOBAK“ wird nach aktuellem Zeitplan bereits 2023 mit der Bebauung starten können, während die Bebauung durch Baugemeinschaften ab 2024 geplant ist.¹⁰²

⁹⁹ vgl. *Katzschner/Kupski* (2015, S. 3).

¹⁰⁰ vgl. ebd., S. 13.

¹⁰¹ vgl. *Stadt Konstanz* (19.08.2022b).

¹⁰² vgl. ebd.

Hafner

Rund um den Hügel Hafner ist ein neuer Stadtteil in vier Blöcken geplant. Durch den Hafner-Ring, der sich als durchschnittlich 50 Meter breites grünes Band durch den Stadtteil zieht, werden hierbei ausreichend Freiflächen geschaffen. Insgesamt sollen auf etwa 60 Hektar Bebauung, auf 13 Hektar Freiflächen und auf 4 Hektar Sport- und Spielflächen entstehen. Biotope und Landschaftselemente um das Gebiet sollen nach Möglichkeit erhalten und eingebunden werden.¹⁰³ Der neue Stadtteil wird durch ein Energie- und Mobilitätskonzept klimaneutral entwickelt. Auch in der Planungs- und Bauphase wird darauf geachtet klimaschädliche Materialien wie Stahl und Beton möglichst wenig einzusetzen.¹⁰⁴ Die Erschließung des Gebiets kann nach aktuellem Zeitplan ab 2025 beginnen.¹⁰⁵

Brückenquartier

Auch am nördlichen Ende der Schänzlebrücke im Stadtteil Petershausen West soll ein neues Quartier entwickelt werden. Auf der knapp 4 Hektar großen Fläche soll neben einem neuen Mobilpunkt mit Busbahnhof, Park+Ride-Stellplätzen und Bike-Sharing-Angeboten auch Wohnbebauung entstehen. Ziel ist es, Gewerbe und Wohnen möglichst nah zusammen zu bringen und das Quartier auf die Bedürfnisse der Mitarbeiter und Bewohner abzustimmen. Hierzu werden nach aktuellem Planungsstand in der Mitte des Quartiers Freiflächen mit hoher Aufenthaltsqualität geschaffen.

Durch den Ausstieg des Investors im Jahr 2021 führt die Stadt Konstanz das Projekt mit den Planern selbstständig weiter. Die Fertigstellung des Mobilpunkts und der Beschluss des Bebauungsplans für das übrige Quartier sind für 2024 geplant.¹⁰⁶

Umgestaltung St. Stephansplatz

Die Umgestaltung des Stephansplatz als Einzelmaßnahme ist ebenso geeignet, um im Sinne der Klimaanpassung betrachtet zu werden. Durch die Neugestaltung der bisher als Parkplatz, Wochenmarkt und Festplatz genutzten Fläche kann die Aufenthaltsqualität gesteigert werden. Die Nutzung des Platzes für Märkte und Feste bleibt jedoch weiterhin möglich. In die Umgestaltung soll auch die Fläche um die Kirche und der angrenzende Schulhof einbezogen werden. Im Juli 2022 wurde die Vergabe der Entwurfsplanung beschlossen.¹⁰⁷

¹⁰³ vgl. *Stadt Konstanz* (19.08.2022c).

¹⁰⁴ vgl. *Stadt Konstanz* (19.08.2022e).

¹⁰⁵ vgl. *Stadt Konstanz* (19.08.2022d).

¹⁰⁶ vgl. *Stadt Konstanz* (19.08.2022a).

¹⁰⁷ vgl. *Stadt Konstanz* (19.08.2022f).

5.4 Klimaresiliente Stadtplanung in Konstanz

Um die Prozesse der klimaresilienten Stadtplanung innerhalb der Stadtverwaltung Konstanz abbilden zu können und um Informationen direkt von handelnden Personen zu erhalten, wurden Interviews mit Mitarbeitern der Stadt Konstanz geführt. Vor Beginn der Interviews wurde durch das Projektteam von CoKLIMAx zunächst ein anonymer Fragebogen an Mitarbeiter aller Ämter der Stadt Konstanz herausgegeben. Dieser wird im Rahmen des Projekts noch detailliert ausgewertet und zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht werden. Ziel der Umfrage war es einen Überblick zu erhalten und Ansprechpartner für vertiefende Praxisgespräche zu gewinnen. Insgesamt gab es 72 Rückläufer, davon 20 Rückmeldungen mit der Bereitschaft zu einem Gespräch. Aus diesem Personenkreis wurden Interviewpartner selektiert, die sich mit Themen der Klimaanpassung beschäftigen. Alle Gesprächspartner sind in Anhang 1 aufgeführt.

In den folgenden Abschnitten werden die bisherigen Maßnahmen und das weitere Vorgehen zusammengefasst. Außerdem werden Hürden aufgezeigt und Verbesserungsvorschläge seitens der Interviewten dargestellt.

5.4.1 Betroffenheitsanalyse und Klimaanpassungskonzept

Wie bereits in Kapitel 4 beschrieben, ist der erste Schritt die Analyse der Betroffenheit der Gesamtstadt und ihrer Teilbereiche sowie die Ableitung der daraus resultierenden Verletzlichkeit. Oft basieren diese Analysen auf der ebenfalls bereits angesprochenen SKA und resultieren in einem Klimaanpassungskonzept, in welchem konkrete Handlungsfelder und Maßnahmen bestimmt werden. Beispiele für Klimaanpassungskonzepte größerer Städte in Baden-Württemberg werden in Kapitel 6 beschrieben.

Nach Aussage aller Interviewten gibt es keine Abschätzung zu Klimafolgen oder eine konkrete Planung zu einem Klimaanpassungskonzept. Daten zu diesem Themenbereich werden einer Klimafunktionskarte entnommen, welche im Rahmen der Klimaanalyse im Jahr 2015 angefertigt wurde.¹⁰⁸ Diese wurde durch die Analyse und Zusammenführung verschiedener relevanter Faktoren wie dem Versiegelungsgrad und der Relieftypisierung erstellt (Abbildung 17). Ein Hauptfaktor ist hierbei die Nutzentypisierung, durch die die thermische Bedeutung ausgehend von der tatsächlichen Nutzung beschrieben wird. Der Klimafunktionskarte sind folgende Daten zu entnehmen: Frisch- und

¹⁰⁸ vgl. GP 2 (29.07.2022); GP 7 (10.08.2022)

Kaltluftentstehungsgebiete, Misch- und Übergangsklima, Überwärmungspotential, moderate Überwärmung und starke Überwärmung.¹⁰⁹

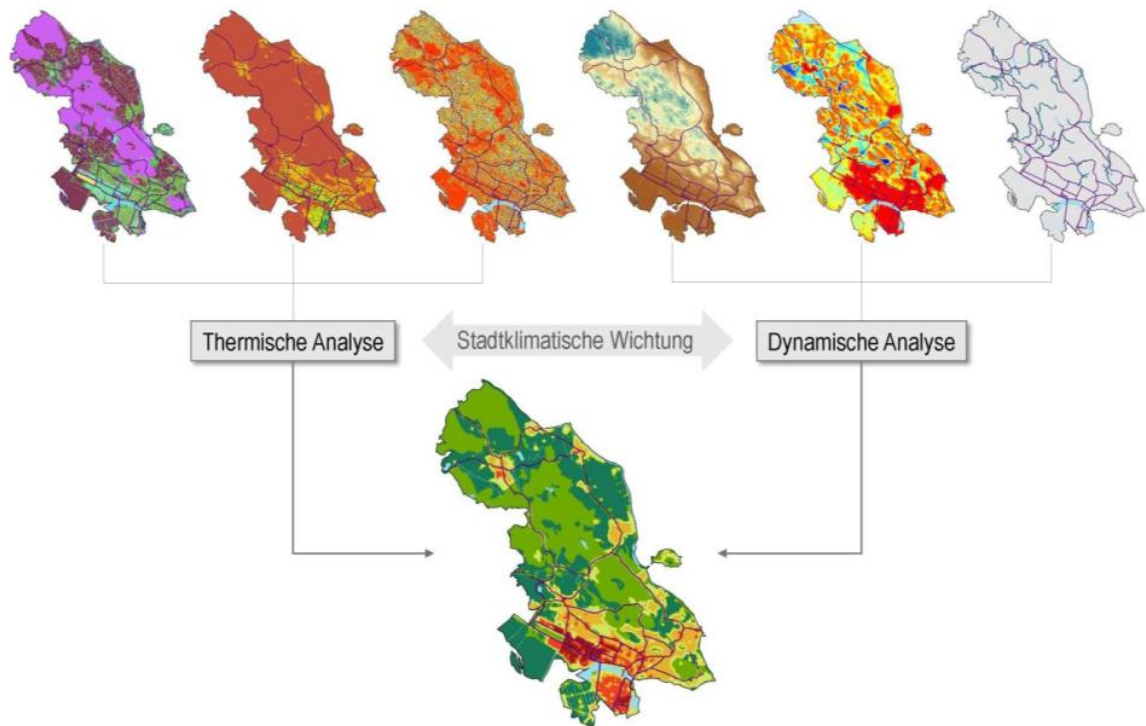


Abbildung 17: Aufbau der Stadtklimaanalyse Konstanz
(unverändert übernommen aus INKEK (2015) S.11)

Die Analyse enthält außerdem Planungsempfehlungen, die nach klimaökologischer Wertigkeit und Empfindlichkeit eingestuft wurden. Besonders in den Neubauprojekten „Am Horn“ und „Hafner“ wurden diese Daten, vor allem in Bezug auf den Erhalt bestehender Kaltluftschneisen, berücksichtigt.¹¹⁰

Bei anderen Projekten fließt der Klimaschutz bisher lediglich im gesetzlichen Rahmen beziehungsweise durch das Klimaschutzkonzept ein und wird durch die Klimaschutzbeauftragte des Amtes für Stadtplanung und Umwelt, sowie die Stabstelle Klimaschutz kontrolliert.¹¹¹ Das Klimaschutzkonzept wurde durch einen Gemeinderatsbeschluss verankert.¹¹²

¹⁰⁹ vgl. INKEK (2015, S. 14).

¹¹⁰ vgl. GP 2 (29.07.2022); GP 3 (03.08.2022); GP 7 (10.08.2022)

¹¹¹ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 2 (29.07.2022)

¹¹² vgl. GP 7 (10.08.2022)

Klimaschutz:		
Auswirkungen auf den Klimaschutz:	<input type="checkbox"/>	ja, positiv*
	<input type="checkbox"/>	ja, negativ*
	<input checked="" type="checkbox"/>	nein
Wenn ja, negativ:		
Bestehen alternative Handlungsoptionen?	<input type="checkbox"/>	ja*
	<input type="checkbox"/>	nein*

Abbildung 18: Ausschnitt aus der Beschlussvorlage Gemeinderat
(unverändert übernommen aus Beschlussvorlage Gemeinderat Stadt Konstanz)

Bei jedem durch den Gemeinderat zu beschließenden Vorhaben werden die Auswirkungen auf den Klimaschutz ausdrücklich abgefragt (Abbildung 18). Durch ein Klimaanpassungskonzept sollte hier eine weitere Abfrage hinzukommen.¹¹³ Um dies zu erreichen, ist eine Vulnerabilitätsanalyse, mit besonderem Fokus auf die Themen Hitze und Starkregen, sowie ein daraus abgeleitetes Klimaanpassungskonzept nötig.¹¹⁴ Durch die Vulnerabilitätsanalyse könnten die abgeleiteten Maßnahmen außerdem priorisiert werden, sodass stark betroffene Bereiche zuerst adressiert werden können.¹¹⁵ Das Konzept sollte anschließend durch einen Beschluss des Gemeinderats bestätigt und entsprechende Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen und Schaffung einer Kontrollinstanz im Haushaltsplan festgelegt werden.¹¹⁶

5.4.2 Planung und Umsetzung

Insgesamt kann nach den Gesprächen mit Mitarbeitern der Stadt Konstanz festgehalten werden, dass es bisher keine festgelegten Prozesse in Bezug auf Klimaanpassung gibt. Maßnahmen wurden bis jetzt ausschließlich im Rahmen des Klimaschutzes durchgeführt und auch nur unter diesem Aspekt bewertet. Dennoch sind bereits einige Maßnahmen hin zu einer klimaresilienteren Stadt umgesetzt worden und die Notwendigkeit dieses Themas ist den Akteuren bewusst. Durch die Interviews konnten mögliche Ansätze, Wünsche und Hürden in diesem Bereich identifiziert werden.

Aktuell stehen Maßnahmen im Sinne der Klimaanpassung noch nicht besonders im Fokus. Sie werden allein durch Erfahrungswerte und Studienwissen der Mitarbeiter eingebracht.

¹¹³ vgl. GP 7 (10.08.2022)

¹¹⁴ vgl. ebd.

¹¹⁵ vgl. ebd.

¹¹⁶ vgl. GP 7 (10.08.2022); GP 8 (10.08.2022)

Dies erfolgt bisher hauptsächlich durch Synergien mit Klimaschutzmaßnahmen.¹¹⁷ Der Wunsch auch die Klimaanpassung stärker zu verfolgen ist gegeben, hierfür fehlen allerdings vor allem finanzielle und personelle Kapazitäten.¹¹⁸

Maßnahmen

Obwohl die Klimaanpassung bisher nicht standardmäßig einfließt, können bereits einige Ansätze in aktuellen Planungen gefunden werden. Bei Neubauquartieren finden schon heute Maßnahmen wie Fassaden- und Dachbegrünung, Quartiersbegrünung und Regenwassermanagement Beachtung.¹¹⁹ Jedoch ist die Bewertung der im Wettbewerb ausgeschrieben Maßnahmen durch die Jury meist schwierig, da keine Richtlinien, Gesetze und Verordnungen vorliegen. Auch die Bewertung der in der Planung berücksichtigten Elemente ist oft schwierig, da die Auswirkungen schwer messbar sind.¹²⁰

Insbesondere beim neuen Stadtteil „Hafner“, aber auch beim Modellprojekt „Am Horn“ wurde die Stadtklimaanalyse genutzt, um Kaltluftentstehungsgebiete und Frischluftschneisen in der Planung berücksichtigen zu können.¹²¹ Aus diesem Grund wurde der Hügel, der sich in der Mitte des Stadtteils befindet, unbebaut geplant und ein „Grünes Band“, das sich durch den gesamten Stadtteil zieht, berücksichtigt. Diese Maßnahmen und die daraus resultierende geringe Tiefe der Bebauung sollen für eine gute Durchlüftung des Stadtteils sorgen.¹²² Vor allem das „Grüne Band“ muss hierbei sorgfältig geplant werden und bedarf einer frühzeitigen Absprache mit weiteren Beteiligten, da die Bepflanzung im Konflikt mit den durch das Energiekonzept nötigen Erdsonden steht.¹²³

Bei kleinen Projekten, wie der Umgestaltung des Stephansplatzes, wird durch eine vernetzte Planung sichergestellt, dass eine frühzeitige Beteiligung stattfindet und Themen der Klimaanpassung mit anderen stadtplanerischen Aspekten zusammenwirken. Auf diese Weise können die Erwartungen und Bedürfnisse der ausführenden Stellen von Beginn an in die Planung einfließen.¹²⁴

Anders verhält es sich beim stadtnahen Projekt Brückenquartier. Für den Wettbewerb, der im Jahr 2017 ausgelobt und 2019 entschieden wurde, wurden lediglich die gesetzlich notwendigen Aspekte des Klimaschutzes berücksichtigt. Im Laufe des Verfahrens mussten

¹¹⁷ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 2 (29.07.2022)

¹¹⁸ vgl. GP 3 (03.08.2022)

¹¹⁹ vgl. GP 7 (10.08.2022)

¹²⁰ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 7 (10.08.2022); GP 8 (10.08.2022)

¹²¹ vgl. GP 2 (29.07.2022)

¹²² vgl. GP 7 (10.08.2022); GP 8 (10.08.2022)

¹²³ vgl. GP 2 (29.07.2022); GP 7 (10.08.2022)

¹²⁴ vgl. GP 7 (10.08.2022); GP 8 (10.08.2022)

diese aufgrund gesetzlicher Neuerungen nachgeschärft werden. Themen der Klimaanpassung waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht relevant. Durch die Planung eines gemischt genutzten Quartiers mit Gewerbe und Wohnraum kommt den Freiflächen eine besondere Bedeutung zu. Diese wurden auf ein hohes Aufkommen von Publikumsverkehr ausgelegt, wodurch robuste, versiegelte Flächen besonders viel Platz einnehmen.¹²⁵ Der Planungsprozess zu diesem Quartier wird in Abschnitt 5.4.5 ausführlich erläutert.

Verantwortliche und Schnittstellen

Bisher wurden für den Bereich Klimaanpassung keine verantwortlichen Stellen festgelegt und auch die Schaffung der Stelle eines Klimaanpassungsmanagers ist noch nicht geplant. Die Mitarbeiter des Amtes für Stadtplanung und Umwelt fühlen sich im Bereich der Planung jedoch verantwortlich.¹²⁶ Ein Beispiel für die Einholung von Informationen bietet das Projekt „Am Horn“: In diesem Fall wurden durch die verantwortliche Mitarbeiterin die betroffenen Ämter beteiligt, die Informationen zusammengetragen und im Amt für Stadtplanung und Umwelt in die Vorgaben der Bauleitplanung integriert. Als wichtige Gesprächspartner wurden in diesem Zusammenhang das Hochbauamt, das Amt für Liegenschaften, das Tiefbauamt und die Entsorgungsbetriebe genannt.¹²⁷ Aber auch außerhalb der Stadtverwaltung werden Informationen eingeholt. Spätestens durch die Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange hat jeder die Möglichkeit seinen Standpunkt darzulegen und eigene Anforderungen an die Planung zu stellen.¹²⁸ Oft wird die Möglichkeit zur Beteiligung auch schon vor Beginn des Bebauungsplanverfahrens, beispielsweise bei der Auswahl der Anforderungen an einen Wettbewerb, ermöglicht, um die spätere Notwendigkeit von Umplanungen zu verhindern und die Akzeptanz zu erhöhen.¹²⁹

Vor allem zum Thema Baumpflanzungen werden in den Interviews häufig die technischen Betriebe genannt. Diese sind beispielsweise für die Planung von Baumrigolen am Bahnhofplatz mitverantwortlich. Da die technischen Betriebe für die Pflege von Stadtbäumen verantwortlich sind, ist die Absprache von Standort und Baumart besonders wichtig. Ein Entscheidungsgrundsatz bildet hierbei die Devise: Baumpflanzungen erfolgen nur noch, wenn deren Versorgung sichergestellt werden kann.¹³⁰

¹²⁵ vgl. GP 1 (21.07.2022)

¹²⁶ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 2 (29.07.2022); GP 3 (03.08.2022); GP 7 (10.08.2022)

¹²⁷ vgl. GP 2 (29.07.2022), GP 3 (03.08.2022)

¹²⁸ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 3 (03.08.2022)

¹²⁹ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 2 (29.07.2022)

¹³⁰ vgl. GP 2 (29.07.2022); GP 7 (10.08.2022); GP 8 (10.08.2022)

Als Fazit zur Definition von Prozessen und Verantwortlichkeiten kann festgehalten werden, dass diese Vereinfachungen mit sich bringen würden. Erfahrungen spiegeln allerdings wider, dass Prozesse oft nur auf dem Papier funktionieren und in der Praxis jedoch meist mehr Individualität gefragt ist.¹³¹

Hürden

In den Gesprächen konnten einige Hürden, die die Umsetzung von Maßnahmen erschweren, identifiziert werden. Zum einen fehlt, wie bereits in Abschnitt 5.4.1 erwähnt, die nötige Grundlage um Klimaanpassung mit politischem Rückhalt vorantreiben zu können. Ohne die Möglichkeit zur Überprüfung und eine Verbindlichkeit in Planung und Umsetzung ist es schwierig Maßnahmen umzusetzen.¹³² Die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung sind zwar im BauGB festgehalten, haben aber lediglich den gleichen Stellenwert wie andere Themen. Somit besteht immer ein Abwägungsbedarf zwischen Klimaschutz/ -anpassung und anderen Belangen.¹³³

Ein Beispiel für Abwägungsprozesse stellen die Zielkonflikte zu anderen Bereichen dar. Im Sinne der Erschließung müssen oft Kompromisse in der Breite von Straßen und Baumpflanzungen gemacht werden, aber auch zwischen Mitigation und Adaption des Klimawandels müssen Mittelwege gefunden werden. Typische Zielkonflikte in Konstanz werden in Abschnitt 5.4.4 ausführlicher beschrieben.

Erschwert wird die Abwägung zusätzlich, wenn ein Investor am Projekt beteiligt ist, da in diesem Fall oft nicht der gesamte Lebenszyklus, sondern lediglich die Wirtschaftlichkeit bis zum Verkauf betrachtet wird. Maßnahmen der Klimaanpassung sind hier nur ein freiwilliger Zusatz, der gerade bei dieser Konstellation keinen Einfluss finden muss. Um dies zu verhindern, sollten möglichst umfangreiche Anforderungen schon vor der Wettbewerbsauslobung berücksichtigt werden.¹³⁴

Ein großes Problem stellen aktuell auch die fehlenden Ressourcen für die Themen der Klimaanpassung dar. Vor allem die Mitarbeiterkapazitäten reichen nicht aus, um den Anforderungen gerecht werden zu können. Wer sich dem Thema annimmt, muss dies zusätzlich zu den eigenen Aufgaben übernehmen.¹³⁵ Durch die Gesprächspartner wurde mehrfach die Notwendigkeit eines Verantwortlichen für die Klimaanpassung betont.¹³⁶ Außerdem wird die Einrichtung einer Arbeitsgemeinschaft mit „Satelliten“ in allen Ämtern

¹³¹ vgl. GP 7 (10.08.2022)

¹³² vgl. GP 1 (21.07.2022)

¹³³ vgl. *Sahling* (2021a, S. 6 f.).

¹³⁴ vgl. GP 3 (03.08.2022)

¹³⁵ vgl. GP 3 (03.08.2022); GP 7 (10.08.2022); GP 8 (10.08.2022)

¹³⁶ vgl. GP 3 (03.08.2022); GP 7 (10.08.2022)

und Abteilungen für sinnvoll gehalten, um die Bedeutung des Themas zu stärken und den jeweiligen Mitarbeitern ausreichend Kapazitäten einzuräumen.¹³⁷

5.4.3 Monitoring von umgesetzten Maßnahmen

Auch das Monitoring von bereits umgesetzten Maßnahmen wird bisher weder aktiv betrieben noch geplant.¹³⁸ Gerade in Bezug auf Fassadengestaltung oder Begrünung von Dächern, Fassaden oder Plätzen ist die Wirksamkeit anhand der Literatur ausreichend belegt.¹³⁹ Im Bereich Klimaschutz erfolgt das Monitoring von Maßnahmen lediglich auf die Gesamtstadt bezogen, die Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen kann aufgrund der fehlenden Kapazitäten nicht geprüft werden.¹⁴⁰

5.4.4 Synergien und Zielkonflikte in Konstanz

Wie bereits in Kapitel 4.4 diskutiert, werden durch Klimaanpassungsmaßnahmen eine Reihe von Synergien und Zielkonflikten ausgelöst. Gerade die Überschneidungen mit dem Klimaschutz spielen eine wichtige Rolle, weshalb es wünschenswert wäre, die beiden Themen Klimaschutz und Klimaanpassung gemeinschaftlich zu betrachten.¹⁴¹ Zwei Konflikte mit Klimaanpassungsmaßnahmen wurden im Rahmen der geführten Interviews besonders betont. Als erstes ist hier der Platzbedarf – vor allem in Bezug auf die Straßenbreite – zu nennen. Einerseits besteht der Wunsch nach möglichst schmalen Straßen mit Grünstreifen und Straßenbäumen. Andererseits ist durch Zu- und Ableitungen der Wasser- und Stromversorgung und der Netzbetreiber ein erheblicher Platzbedarf unterhalb der Straßen gegeben, welcher damit in Konflikt steht. Bei der Planung neuer Quartiere sollten deshalb schon bei der Planung der Zufahrtswege die Stadtwerke, die Entsorgungsbetriebe, das Tiefbauamt, die Feuerwehr, die technischen Betriebe und weitere Akteure einbezogen werden, um den Flächenbedarf von Beginn an zu planen und sicherzustellen. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass bei der Planung sowohl für die zur Erschließung notwendigen Flächen als auch die klimaanpassungsbedingten Maßnahmen ausreichend berücksichtigt werden.¹⁴² Neben dem Platzbedarf in den Straßen stellt die Nutzung von Dachflächen einen weiteren Zielkonflikt dar. Die Nutzung von Dachflächen kann im Sinne des Klimaschutzes sinnvoll als Standort für Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) genutzt werden und ist aus diesem Grund in Baden-Württemberg für 60% der

¹³⁷ vgl. GP 7 (10.08.2022), GP 8 (10.08.2022)

¹³⁸ vgl. GP 1 (21.07.2022); GP 2 (29.07.2022); GP 3 (03.08.2022)

¹³⁹ vgl. GP 1 (21.07.2022)

¹⁴⁰ vgl. GP 3 (03.08.2022)

¹⁴¹ vgl. ebd.

¹⁴² vgl. GP 2 (29.07.2022); GP 3 (03.08.2022)

Dachfläche verbindlich umzusetzen. Hierbei ist freigestellt, ob die PV-Anlagen direkt auf der Dachfläche oder an einem anderen Platz innerhalb des Projekts installiert werden. Um der Klimaanpassung gerecht zu werden, ist für Dachflächen eine Abwägung zwischen Nutzung von Solarenergie und Begrünung zur Verbesserung des Quartierklimas zu treffen. Trotz der positiven Wirkung der Verschattung von PV-Modulen auf Dachbegrünung ist die gemeinsame Nutzung von Dachflächen umstritten, nicht zuletzt, da die Energiegewinnung zum einen durch die Verschattung durch schnell wachsendes Dachgrün und zum anderen durch notwendige Abstände zwischen den Modulen und somit weniger Fläche sinkt. Da die PV-Pflicht um den Faktor 0,5 reduziert werden kann, wenn eine Pflicht zu Dachbegrünung besteht, wird in der Stadt Konstanz gerade ein Abwägungskatalog durch die Abteilung Umwelt und Grün erstellt, anhand dessen zukünftig bei der Erstellung von Bebauungsplänen eine Entscheidungsgrundlage für oder gegen die Pflicht zur Dachbegrünung gegeben sein wird. Nach Fertigstellung wird der Abwägungskatalog zur Genehmigung der Abteilungsleitung und dem Baubürgermeister vorgelegt werden.¹⁴³

5.4.5 Prozessanalyse Brückenquartier Konstanz

Um die Planung eines neuen Quartiers zu veranschaulichen, werden die einzelnen Schritte zur Entstehung des Brückenquartiers im Folgenden zusammengefasst. Die Informationen des folgenden Abschnitts stammen aus den Beschlussvorlagen zum Projekt Brückenquartier der Stadt Konstanz und dem Interview mit einem Verantwortlichen Mitarbeiter der Stadt Konstanz.¹⁴⁴

Bisher gibt es, wie bereits beschrieben, weder eine Analyse zu Klimafolgenabschätzung noch ein Monitoring zu Maßnahmen, die umgesetzt wurden. Maßnahmen wie Dachbegrünung, möglichst wenig Versiegelung und helle Fassaden sind aus der Literatur bekannt und werden nach Bauchgefühl umgesetzt. Der tatsächliche Nutzen wird bisher nicht überprüft, sondern aufgrund von Erfahrungswerten aus der Literatur als gegeben angenommen.¹⁴⁵

Durch Abbildung 19 wird ein Überblick über den gesamten Ablauf der Planung des Brückenquartiers gegeben.

¹⁴³ vgl. GP 3 (03.08.2022)

¹⁴⁴ vgl. GP 1 (21.07.2022)

¹⁴⁵ vgl. ebd.

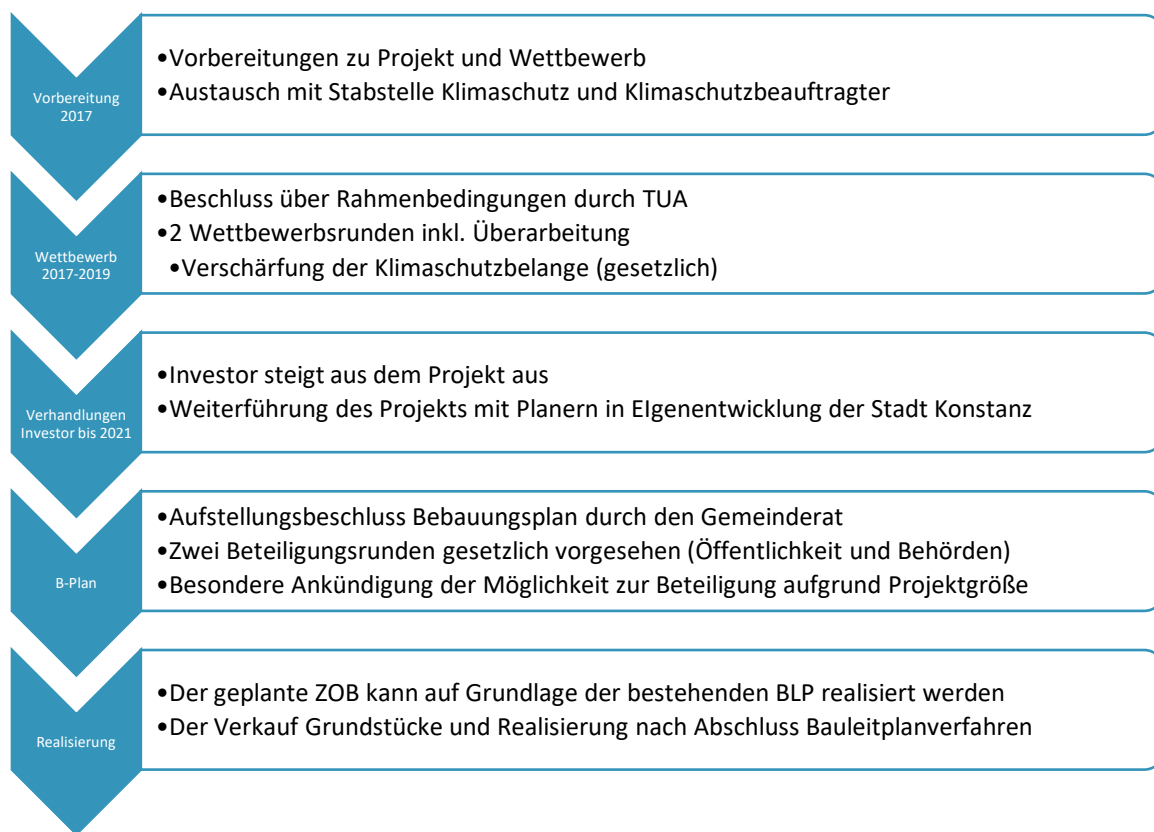


Abbildung 19: Planungsschritte des Projekts Brückenquartier der Stadt Konstanz
(eigene Darstellung)

In den Vorbereitungen des Projekts wurden bereits die Stabstelle Klimaschutz und die Klimaschutzbeauftragte des Amts für Stadtplanung und Umwelt mit einbezogen. Da der Wettbewerb bereits 2017 startete wurden lediglich Klimaschutzbelange im Rahmen der damals gültigen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Klimaanpassung war zu diesem Zeitpunkt noch kein Thema, wird aber zukünftig auch bereits zum Projektstart berücksichtigt werden.

Die Rahmenbedingungen für den Wettbewerb wurden durch den Technischen- und Umweltausschuss (TUA) beschlossen. Auch hier wird in der Zukunft eine Möglichkeit angeboten werden, die Belange der Klimaanpassung in den Prozess zu integrieren, indem entsprechende Anforderungen gestellt werden.

Nach der ersten Runde des Wettbewerbs wurden drei Entwürfe ausgezeichnet und die Investoren und Planer zur Überarbeitung aufgefordert. Aufgrund verschärfter gesetzlicher Regelungen zum Klimaschutz mussten die Rahmenbedingungen für den Wettbewerb angepasst werden. Klimaanpassung spielte zu diesem Zeitpunkt (2018) im Verfahren weiterhin keine Rolle. Zukünftig werden auch die Belange der Klimaanpassung in der Wettbewerbsauslobung berücksichtigt werden. So können passende Maßnahmen direkt durch die Planer eingebracht werden.

2019 wurde schließlich ein Siegerentwurf gekürt und die Verhandlungen mit dem Investor aufgenommen. Neben der Realisierung des Projekts wurde auch der Kauf des Grundstücks zu einem im Wettbewerb abgefragten Preis verhandelt. Bedingt durch die Coronapandemie schied der Investor jedoch aus und die Stadt Konstanz beschloss die Projektentwicklung mit Hilfe der Planer weiterzuführen. Hierdurch hat die Stadt Konstanz nun die Möglichkeit eigene Priorisierungen zu treffen und der Klimaanpassung einen größeren Rahmen zu geben.

Zuletzt wurde im Juni 2022 der Aufstellungsbeschluss für den Bauleitplan durch den Gemeinderat getroffen. Im Bauleitplanverfahren sind nach BauGB §3 zwei Beteiligungsrunden vorgesehen, in denen die Öffentlichkeit, sowie die Träger öffentlicher Belange und die Behörden mit einbezogen werden. Die erste Möglichkeit zur Beteiligung findet zeitnah nach dem Aufstellungsbeschluss statt. In diesem Rahmen wird eine Planungsgrundlage inklusive eines Konzepts und einer Vorplanung zur Einsicht ausgelegt. Nach einer Frist von vier Wochen, wird ein Planentwurf mit Umweltprüfung und Begründung ausgearbeitet und erneut zur Beteiligung offengelegt. Durch die Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden können weitere Punkte zu Klimaschutz und Klimaanpassung aufkommen. Diese werden geprüft und in die Planung eingearbeitet. Die Änderungen müssen anschließend erneut zur Stellungnahme ausgelegt werden.

Der geplante Mobilpunkt kann bereits auf Grundlage des bestehenden Planungsrechts realisiert werden. Für die gemischt genutzten Baublöcke muss zunächst der neue Bebauungsplan beschlossen werden. Nach dem für 2024 geplanten Beschluss werden die Grundstücke veräußert. Der Start des ersten Bauabschnitts ist noch für 2024 geplant.

6 Anpassungsstrategien und Empfehlungen

Für die Klimaanpassung sind in der Stadt Konstanz bisher weder ein Konzept noch Maßnahmen oder feste Strukturen vorhanden. Aus diesem Grund wurde der Umkreis auf größere Städte in Baden-Württemberg erweitert, um Handlungsempfehlungen geben zu können. Um einen Überblick über bereits vorhandene Strukturen zu erhalten, werden im Folgenden zunächst die Klimaanpassungsstrategien des Bundes, des Landes Baden-Württemberg und der ausgewählten Städte beschrieben. Die Recherche zu den Anpassungsstrategien der Städte wurde durch Telefoninterviews mit Mitarbeitern der Städte ergänzt. Hierzu wurde nach festgelegten Strukturen zur Umsetzung der Klimaanpassungskonzepte und Handlungsempfehlungen zu deren Erarbeitung und Integration gefragt.

Für die kommunalen Klimaanpassungskonzepte wurde dabei sowohl auf die Strategie des Bundes als auch die des Landes Baden-Württemberg zurückgegriffen.

6.1 Deutsche Anpassungsstrategie

Mit der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), die bereits 2008 im Bundestag beschlossen wurde, ist eine Grundlagenarbeit für andere Akteure geschaffen worden. Die DAS dient dazu Risiken zu identifizieren, Handlungsbedarf und Ziele zu benennen und Maßnahmen zu planen. In diesem Rahmen soll die Vulnerabilität gemindert und die Anpassungsfähigkeit gesteigert werden.¹⁴⁶ Durch eine frühzeitige Einbindung von Maßnahmen zur Klimaanpassung sollen Kosten durch Schäden und spätere Anpassung vermieden und Fähigkeiten zum Umgang mit Klimawandelfolgen gestärkt werden.¹⁴⁷ Die DAS wird seit Veröffentlichung der ersten Fassung im Jahr 2008 regelmäßig weiterentwickelt. So werden alle vier Jahre Monitoringberichte erstellt, um die Veränderungen durch den Klimawandel abzubilden. Weiter werden alle sechs Jahre durch die Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen die besonders betroffenen Handlungsfelder und Regionen identifiziert und Prognosen bis zum Jahr 2100 getroffen. Die dritte Stufe der DAS bilden die Aktionspläne Anpassung (APA), welche Maßnahmen des Bundes gegen Klimawandelfolgen aufzeigen. Diese werden seit 2011 alle fünf Jahre erstellt. Die letzte Stufe ist die Evaluierung der DAS, die wie auch das Monitoring, alle vier Jahre durchgeführt

¹⁴⁶ vgl. *Bundesregierung* (2008, S. 4).

¹⁴⁷ vgl. *BMU* (2020, S. 4).

wird. Hierbei werden die Anpassungen bewertet und weiterentwickelt. Eine Fortschreibung der Strategie findet alle 5 Jahre statt.¹⁴⁸

6.2 Anpassungsstrategie Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg wurde ebenfalls eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt, welche auf Grundlage von zahlreichen Klimaanalysen zukünftige Verwundbarkeiten benennt und Maßnahmen aufzeigt, um diesen entgegenzuwirken.

Sowohl die DAS als auch die Anpassungsstrategie von Baden-Württemberg liefern einen umfassenden Maßnahmenkatalog mit Beschreibungen, Zuständigkeiten, Betroffenen und Einschätzungen der Dringlichkeit.¹⁴⁹ Die Grundlage für die Anpassung an die Klimawandelfolgen ist in Baden-Württemberg durch das 2013 beschlossene "Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg" verankert.¹⁵⁰

Zur Überprüfung und Weiterentwicklung der Strategie werden regelmäßig Monitoringberichte verfasst, die die Folgen für Umwelt, Natur und Gesellschaft bewerten und eine Evaluation zur Wirkung bisheriger Maßnahmen und Strategien beinhalten. Die Berichte wurden in den Jahren 2017 und 2020 ausgearbeitet.¹⁵¹

Um kommunale Anpassung zu unterstützen, gibt es das Programm KLIMOPASS¹⁵², welches dazu beitragen soll Bewusstsein für das Thema zu schaffen und Wissen bereit zu stellen.¹⁵³

6.2.1 Stuttgart

Die Stadt Stuttgart ist sowohl durch Ihre Funktion als Landeshauptstadt als auch durch die Kessellage, die zu einem schlechten Luftaustausch führt, prädestiniert für eine Vorreiterrolle im Bereich der Klimaanpassung.

Das Klimaanpassungskonzept der Stadt Stuttgart wurde im Jahr 2012 durch die Abteilung Stadtklimatologie des Amtes für Umweltschutz, unter Mitwirkungen anderer Ämter und Institutionen, erstellt.¹⁵⁴ Das Konzept wurde zur Ergänzung der vorhandenen Konzepte zu Klimaschutz und Stadtentwicklung entwickelt und beinhaltet vor allem Maßnahmen, die durch die Stadtverwaltung selbst umgesetzt werden können.¹⁵⁵ Nach dem Vorbild der DAS

¹⁴⁸ vgl. ebd., S. 5 f.

¹⁴⁹ vgl. *UM* (2015).

¹⁵⁰ vgl. *UM* (2017).

¹⁵¹ vgl. ebd.

¹⁵² Forschungsprogramm „Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg“

¹⁵³ vgl. ebd.

¹⁵⁴ vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012).

¹⁵⁵ vgl. ebd.

ist auch das Stuttgarter Anpassungskonzept in Handlungsfelder gegliedert: Menschliche Gesundheit, Bauwesen, Wasserhaushalt, Boden, biologische Vielfalt, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft, Verkehr, Tourismus und Planung.¹⁵⁶ Jedem Handlungsfeld sind Maßnahmen zugeordnet und zu jeder der 53 Maßnahmen wurde ein Maßnahmenblatt erstellt, in dem jede Maßnahme erläutert, die Einflussmöglichkeiten der Kommune bewertet, die verantwortliche Stelle festgelegt und die zu erwartenden Kosten und das Risikopotential sowie der aktuelle Stand und Zeithorizont der Maßnahme benannt werden. Außerdem werden, falls vorhanden, Hemmnisse identifiziert und Lösungsansätze vorgeschlagen.¹⁵⁷ Im dritten Kapitel der Strategie wird das weitere Vorgehen beschrieben. Hierzu werden die Maßnahmen nach ihrem Risiko und dem Potential zur Risikominderung priorisiert. Maßnahmen, die kein konkretes Risiko betreffen, sondern die Anpassungskapazität der Stadt verbessern, sind gesondert aufgelistet.¹⁵⁸

Für eine Vertiefung des Konzepts und die Umsetzung der offenen Maßnahmen wird die Implementierung neuer oder die Anpassung bestehender Prozesse als notwendig erachtet. Die ämterübergreifende Zusammenarbeit basierte in den letzten Jahren oft auf bestehenden Abläufen, die für die Umsetzung der Maßnahmen nicht geeignet waren. Um dies zu verbessern, sollte die zuständige Arbeitsgruppe kontinuierlich zusammenarbeiten und die Strategie durch regelmäßige Monitorings weiterentwickeln. Wünschenswert wäre ein eigens hierfür ausgelegtes Anpassungsbudget, das zur Initiierung von Maßnahmen, Beteiligung an Projekten und Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden kann.¹⁵⁹

Wie auch für die übergeordneten Anpassungsstrategien wurde für Stuttgart ein Monitoring zur Überprüfung und Weiterentwicklung durchgeführt. Durch die Überprüfung konnte festgehalten werden, dass eine Vielzahl der im Konzept beschriebenen Maßnahmen umgesetzt worden sind. Jedoch ist auffällig, dass vor allem No-Regret-Maßnahmen und einfach umzusetzende Maßnahmen abgeschlossen wurden. Maßnahmen mit personellem und finanziellem Bedarf wurden hingegen, unabhängig von Ihrer Priorisierung, deutlich seltener umgesetzt.¹⁶⁰ Bei einer Umfrage, mit an der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie beteiligten Akteuren, wurden vor allem das Fehlen von personellen und finanziellen Ressourcen und die fehlende Priorisierung durch die Politik genannt.¹⁶¹ Aus dem Monitoringbericht der Stadt Stuttgart lassen sich

¹⁵⁶ vgl. ebd.

¹⁵⁷ vgl. ebd.

¹⁵⁸ vgl. ebd.

¹⁵⁹ vgl. Reuter/Kapp (2019, S. 4).

¹⁶⁰ vgl. ebd., S. 4.

¹⁶¹ vgl. ebd., S. 14.

Handlungsempfehlungen für eine verbesserte Umsetzbarkeit der Maßnahmen entnehmen¹⁶²:

Die Verantwortlichkeiten sollten genau bestimmt werden. Hierzu gehört sowohl die Festlegung eines verantwortlichen Amtes als auch die Installation fester Ansprechpartner in den Ämtern. Außerdem sollte eine Kontinuität durch regelmäßige Treffen einer verantwortlichen Arbeitsgruppe und Monitorings gewährleistet sein, in welches auch der Gemeinderat einbezogen wird. Zuletzt sollte die Priorisierung, vor allem bei Zielkonflikten, durch eine übergeordnete Stelle erfolgen und durch fachliche Informationen gestützt werden.¹⁶³

Um neue Ideen im Bereich Klimaschutz und Klimaanpassung zu generieren wurde 2021 der Klimainnovationsfonds ins Leben gerufen. Dieser ist Teil des 200 Millionen Euro großen Aktionsprogramms „Weltklima in Not – Stuttgart handelt“, wodurch Projekte aus Wissenschaft, Wirtschaft und Bevölkerung unterstützt werden. Außerdem sollen Pilotprojekte unterstützt werden, indem die Skalierung auf eine Großstadt ermöglicht wird.^{164,165}

6.2.2 Karlsruhe

Im Jahr 2013 wurde die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel der Stadt Karlsruhe erarbeitet, welche 16 Handlungsfelder und 55 Maßnahmen definiert.¹⁶⁶ In den Rahmenbedingungen der Strategie wird festgehalten, dass die Position von Mitigation und Adaption in Bezug auf den Klimawandel gestärkt werden muss. Diese wird gesetzlich bisher lediglich als Abwägungsposition definiert. Durch Grenzwerte könnte die Evaluierung von Eingriffen und die Rechtfertigung von Einschränkungen oder Verboten vereinfacht werden. Außerdem sollten informelle Prozesse genutzt werden, die vor allem durch Beteiligung der Bürger und Bürgerinnen zu einer Steigerung des Bewusstseins für dieses Thema führen können.¹⁶⁷ Die Anpassungsstrategie wurde durch die 2011 eingerichtete, dezernatsübergreifende Arbeitsgruppe "Klimawandel" in Zusammenarbeit mit externen Institutionen erarbeitet.¹⁶⁸ So sollte sichergestellt werden, dass alle Fachabteilungen

¹⁶² vgl. ebd., S. 16.

¹⁶³ vgl. ebd., S. 16.

¹⁶⁴ vgl. *Diedrich* (2021).

¹⁶⁵ vgl. GP 6 (09.08.2022)

¹⁶⁶ vgl. *Stadt Karlsruhe* (2013).

¹⁶⁷ vgl. *Stadt Karlsruhe* (2021, S. 7).

¹⁶⁸ vgl. *Stadt Karlsruhe* (2013).

berücksichtigt werden. Die Gründung eines Arbeitskreises zum Thema Klimaanpassung war bis heute aus finanziellen und personellen Gründen jedoch nicht möglich.¹⁶⁹

Im Jahr 2021 wurde die Strategie angepasst und um weitere 30 Maßnahmen erweitert. Die Schwerpunkte der überarbeiteten Version liegen auf den Themen Hitze, Trockenheit und Starkregen für die Handlungsfelder und Maßnahmen erarbeitet wurden. Ziel ist es die Belange des Stadtklimas stärker in bestehenden Planungsinstrumenten zu verankern und Vorschläge auszuformulieren, um die Prioritäten der politischen Entscheidungsfindung durch bessere Grundlageninformationen zu beeinflussen.¹⁷⁰

Als größtes Hemmnis der Klimaanpassung nennt eine Mitarbeiterin der Stadt Karlsruhe, das Fehlen einer rechtlichen Grundlage. Klimaanpassung muss eine rechtliche Pflichtaufgabe werden, da bisher alle Maßnahmen auf freiwilliger Basis umgesetzt werden, wodurch die Überzeugungsarbeit gegenüber politischen Entscheidungsträgern erschwert wird. Vor allem die Bereitstellung von Personal und Finanzmitteln wäre bei einer rechtlich bindenden Aufgabe deutlich einfacher.¹⁷¹

Neu geschaffen wurde zuletzt die Koordinationsstelle Klimaanpassung, wodurch die Anpassung präsenter werden soll. Zurzeit erfolgt lediglich eine anlassbezogene Abstimmung, wodurch es keine festgelegten Prozesse, Verantwortlichkeiten oder Prüfverfahren für die Klimaanpassung gibt. Im Klimaschutz hingegen gibt es bewährte Strukturen. So wurde beispielsweise das Konzept „Grüne Stadt“ durch den Gemeinderat als Leitthema festgelegt und eine Ämter- und dezernatsübergreifende Zusammenarbeit geschaffen. Eine Anknüpfung der Klimaanpassung an bestehende Strukturen wäre in diesem Fall wünschenswert.¹⁷²

6.2.3 Freiburg

Die Stadt Freiburg hat im Jahr 2019 ein Klimaanpassungskonzept für das Themenfeld Hitze veröffentlicht. Dieses enthält eine generelle Einschätzung zum Klimawandel und der Hitzebelastung in Freiburg und wird durch eine Klimaanalyse, sowie einer Vulnerabilitätsanalyse gestützt. Anhand der Daten konnten Hotspots identifiziert werden und Steckbriefe für diese erstellt werden. In jedem Steckbrief werden die Analysen, beispielsweise zur Bebauungsstruktur, der Versiegelung und der Nutzung, die Schwerpunktthemen und Hauptansatzpunkte sowie die weiteren Prüfaufträge für die

¹⁶⁹ vgl. GP 11 (12.08.2022)

¹⁷⁰ vgl. *Stadt Karlsruhe* (2021, S. 6).

¹⁷¹ vgl. GP 11 (12.08.2022)

¹⁷² vgl. ebd.

Gebiete beschrieben.¹⁷³ In einem Kapitel des Konzepts werden die Maßnahmen, aufgeteilt in Leitsätze und konkrete Maßnahmen, beschrieben. Erstere enthalten, neben einer Beschreibung, weiterführende Details zur Wirkung und Beispiele für die Anwendung. Die konkreten Maßnahmen werden ergänzt durch Synergien und Herausforderungen.¹⁷⁴

Das Fachkonzept beinhaltet jedoch keine konkreten Maßnahmen zur Umsetzung, sondern dient hauptsächlich als Kommunikationsmittel und Flächenkonzept. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass Klimaanpassung bereits in der Bauleitplanung und der Auslobung von Wettbewerben verbindlich berücksichtigt wird. Dies führt dazu, dass Gutachter und Planer damit beauftragt werden das Konzept zu berücksichtigen und die Begründung zum Bebauungsplan einen Abschnitt zur Klimaanpassung enthalten muss.¹⁷⁵

Um die Anwendung des Konzepts zu gewährleisten, hat die Befragte einen Einarbeitungsleitfaden für neue Mitarbeiter in der eigenen Abteilung erstellt und einen Musterprüfauftrag an andere Abteilungen herausgegeben, anhand derer die Prüfung durchgeführt werden kann.¹⁷⁶

Als weiterer Schritt in Richtung Klimaanpassung wird in Freiburg gerade eine Strategie für Starkregen erstellt und soll anschließend analog der Strategie für Hitze angewendet werden. Hierzu gibt es im Rahmen der Bauleitplanung eine Arbeitsgruppe „Gefahrenanalyse Starkregen“ für die Erstellung eines Leitfadens, der Verantwortlichkeiten klar regelt und der genau vorgibt, wann welche Inhalte eingespielt werden.¹⁷⁷

6.2.4 Heidelberg

Der Gemeinderat der Stadt Heidelberg hat im Juli 2017 dem Beschluss zur Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts mit den Schwerpunkten Hochwasserrisikomanagement, Starkregenrisikomanagement und technische und planerische Konzepte zur Minderung der Hitzebelastung zugestimmt.¹⁷⁸ Auch die Gründung von Arbeitsgemeinschaften zu allen 3 Bereichen und die Beteiligung der verantwortlichen Fachämter wurde in diesem Rahmen beschlossen.¹⁷⁹

Für das Hochwasserrisikomanagement stehen Hochwassergefahrenkarten zur Verfügung, welche in Verbindung mit der EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie als Grundlage zur

¹⁷³ vgl. *Stadt Freiburg* (2019).

¹⁷⁴ vgl. ebd.

¹⁷⁵ vgl. GP 5 (09.08.2022)

¹⁷⁶ vgl. ebd.

¹⁷⁷ vgl. ebd.

¹⁷⁸ vgl. *Stadt Heidelberg* (2017).

¹⁷⁹ vgl. ebd.

Erstellung eines eigenen Konzepts dienen können. Die Erarbeitung soll durch die verantwortlichen Ämter, genannt werden Feuerwehr- und Tiefbauamt, erfolgen.¹⁸⁰

Das Konzept zum Starkregenrisikomanagement wurde im Juli 2020 vom Gemeinderat beschlossen.¹⁸¹ Das Konzept enthält neben allgemeinen Informationen für verschiedene Zielgruppen und zur Umsetzung ein Kapitel zum Krisenmanagement im Hochwasserfall und Maßnahmen zur Flächenvorsorge, kommunalen Baumaßnahmen und Risikoschwerpunkten. Zu allen Maßnahmen sind Beschreibungen, Zuständigkeiten und terminliche Festlegungen vorhanden. Im Rahmen des Risikomanagements wurde auch die Risikobewertung und Priorisierung vorgenommen. Mögliche Förderungen wurden – sofern vorhanden – den Maßnahmen zugeordnet.¹⁸² Um dem Starkregenrisiko zu begegnen soll nach dem "Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg" ein Handlungskonzept erstellt werden. Grundlage hierzu soll ein durch externe Beauftragung erstelltes Gutachten sein. Als verantwortliche Stellen für die Erstellung des Gutachtens werden das Tiefbauamt, Landschafts- und Forstamt, sowie das Umweltamt genannt.¹⁸³

Zuletzt wurde in Heidelberg die Arbeitsgruppe Klimaanpassung und Potentialflächen geschaffen, in welcher alle betroffenen Ämter zusammenarbeiten, um Maßnahmen zu besprechen und finanzielle Mittel sinnvoll zu verteilen. Kurzfristiges Ziel ist die Erarbeitung eines Hitzeschutzkonzepts, langfristig sollen vor allem Themen wie Begrünung und Beschattung verfolgt werden. Außerdem soll Klimaanpassung in die Prozesse integriert werden. Der Fokus liegt aber aktuell auf der Umsetzung der Maßnahmen, Prozesse werden weder festgehalten noch erarbeitet. Lediglich übergeordnete Verantwortlichkeiten sind benannt worden, wodurch beispielsweise bei Grünflächen immer das Landschaftsamt federführend ist. Grundsätzlich wird das Umweltamt jedoch in jedem Prozess integriert und kann so die richtigen Experten um Stellungnahmen bitten, diese zusammentragen und in einer Planungsempfehlung an das zuständige Amt widerspiegeln.¹⁸⁴

6.2.5 Mannheim

In Mannheim wird dem Klimawandel durch die Abteilung Klimaschutz begegnet, welche im Jahr 2019 das Konzept "Anpassung an den Klimawandel in Mannheim" in Zusammenarbeit mit internen und externen Akteuren erstellt und dem Gemeinderat vorgelegt hat. Außerdem wurden das Leitbild "Mannheim 2030" und der Dringlichkeitsplan entwickelt. Seit 2020 gibt

¹⁸⁰ vgl. ebd.

¹⁸¹ vgl. *Stadt Heidelberg*.

¹⁸² vgl. ebd.

¹⁸³ vgl. *Stadt Heidelberg* (2017).

¹⁸⁴ vgl. GP 4 (09.08.2022)

es eine gesonderte Stelle für die Klimafolgenanpassung, welche für die Koordinierung der im Anpassungskonzept definierten Maßnahmen verantwortlich ist.¹⁸⁵ Die Themen Klimafolgenanpassung und Klimaschutz sollen durch die Stelle des Anpassungsmanagers fach- und dezernatsübergreifend eingebracht werden. So will man sicherstellen, dass auch darüber hinaus ein Bewusstsein in allen Ebenen und Prozessen der Stadtverwaltung und durch Bürgerbeteiligungsformate geschaffen wird.¹⁸⁶

Die Stadt Mannheim gibt eine ausführliche Beschreibung (Abbildung 20), wie das Konzept erstellt wurde.

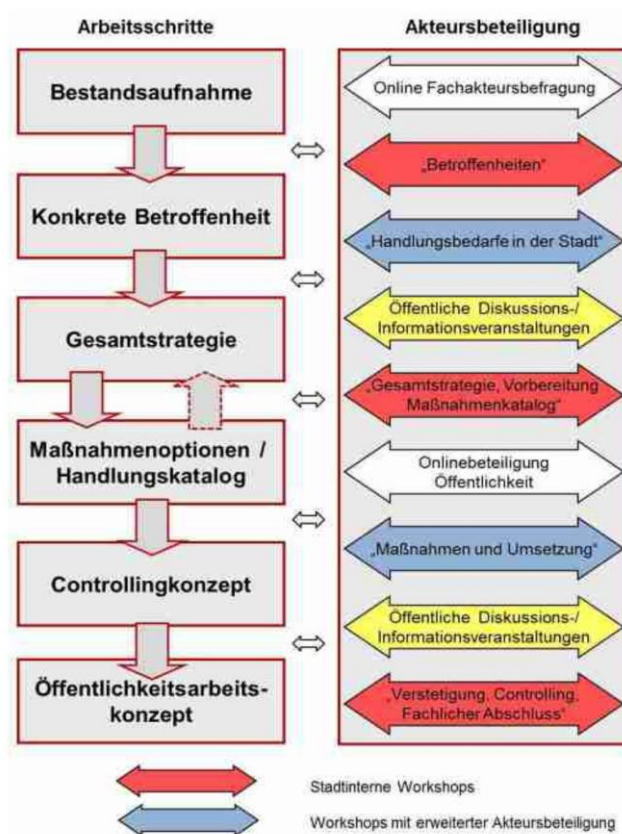


Abbildung 20: Bearbeitungsprozess Anpassungskonzept Mannheim (unverändert übernommen aus Stadt Mannheim, 2019)

Zu Beginn wurde eine Bestandsanalyse durchgeführt, in der alle relevanten Informationen und Prozesse zusammengetragen wurden. Im zweiten Schritt wurden im Rahmen einer Betroffenheitsanalyse die Handlungsfelder für die städtische Anpassung identifiziert. Es folgte eine Gesamtstrategie mit einem zentralen Leitbild zur Anpassung sowie ein Maßnahmenkatalog und eine Bewertung der enthaltenen Maßnahmen hinsichtlich ihrer

¹⁸⁵ vgl. Stadt Mannheim (13.08.2022).

¹⁸⁶ vgl. ebd.

Dringlichkeit. Für priorisierte Maßnahmen wurden Steckbriefe erstellt, in denen die Umsetzung ausführlich beschrieben wird. Weiter wurden Konzepte für die Beteiligung der Öffentlichkeit und für das Controlling erarbeitet, wodurch die Umsetzung und regelmäßige Anpassung der Strategie sichergestellt werden soll.¹⁸⁷

Um die Umsetzung der Maßnahmen zu sichern und den Stellenwert der Klimaanpassung zu festigen, wurde eine Strategie entwickelt. Folgende Punkte wurden festgehalten:¹⁸⁸

- Integration in vorhandene (übergeordnete) Leitbilder, Strategien und Planungsprozesse
- Synergien schaffen - No-Regret-Maßnahmen
- Chancen nutzen
- Umsetzungsinstrumente und -prozesse weiterentwickeln
- Einbindung regionaler Belange
- Beteiligung der Stadtgesellschaft
- Monitoring und Controlling

Als Grundlage für stadtklimatologische Stellungnahmen und planerische Prozesse dient meist die Stadtklimaanalyse, so ein Mitarbeiter der Abteilung Klimaschutz. Die Analyse beinhaltet eine Planungshinweiskarte und dient so als wesentliches Tool zur Bewertung von Planungen. Relevant ist die Stadtklimaanalyse vor allem im Innenbereich und zum Thema Hitze. Um auch dem Thema Starkregen zu begegnen, wird aktuell eine Starkregengefahrenkarte erstellt, die künftig als Planungsgrundlage hinsichtlich Überschwemmungsgebieten und beispielsweise zum Thema Schwammstadt dienen soll. Für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen ist meist das Stadtplanungsamt zuständig. Die Abteilung Klimaschutz wird jedoch beteiligt und gibt oft auch als Träger öffentlicher Belange Stellungnahmen ab.

Grundsätzlich sollte eine Beteiligung aller Ämter in Bezug auf Klimaanpassung erfolgen, die Abteilung für Klimaschutz ist jedoch federführend beteiligt, wenn es um die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung geht.¹⁸⁹

¹⁸⁷ vgl. *Stadt Mannheim* (2019).

¹⁸⁸ vgl. ebd.

¹⁸⁹ vgl. GP 10 (10.08.2022)

6.3 Abgeleitete Handlungsempfehlungen

Aus den Klimaanpassungskonzepten, die in den vorangegangenen Kapiteln betrachteten Städte und den persönlichen Gesprächen, lassen sich Handlungsempfehlungen für die Erstellung und Umsetzung von Klimaanpassungskonzepten und die Integration einer klimaresilienten Stadtplanung in Verwaltungsprozesse für Konstanz (und andere Kommunen) ableiten. Nach Aussage aller Interviewten ist es nicht möglich, einheitliche Prozesse für die Umsetzung klimaresilienter Stadtplanung zu definieren, eine Standardisierung scheint deshalb nur begrenzt möglich.

Ein weiteres Problem, besonders für die Übertragbarkeit von Prozessen zwischen Kommunen, stellen die unterschiedlichen Strukturen der städtischen Verwaltung dar. Während in Konstanz das Amt für Stadtplanung und Umwelt, welches für eine Klimaanpassungsstrategie zuständig sein könnte, dem Baudezernat untergeordnet ist, ist in Freiburg die Stelle des Klimaanpassungsmanagers im Dezernat II, das unter anderem das Thema Umwelt betreut, verankert. Gleichzeitig sind Themen zur Stadtentwicklung im Dezernat V angeordnet, was sowohl in der Absprache als auch in der Finanzierung zu Problemen führt.¹⁹⁰ Aus diesem Grund ist es nur schwer möglich, genaue Handlungsempfehlungen aus anderen Städten direkt zu übertragen.

In Abbildung 21 wird ein möglicher Ablauf der Implementierung von Klimafolgenanpassung in chronologischer Reihenfolge dargestellt:

¹⁹⁰ vgl. GP 5 (09.08.2022)

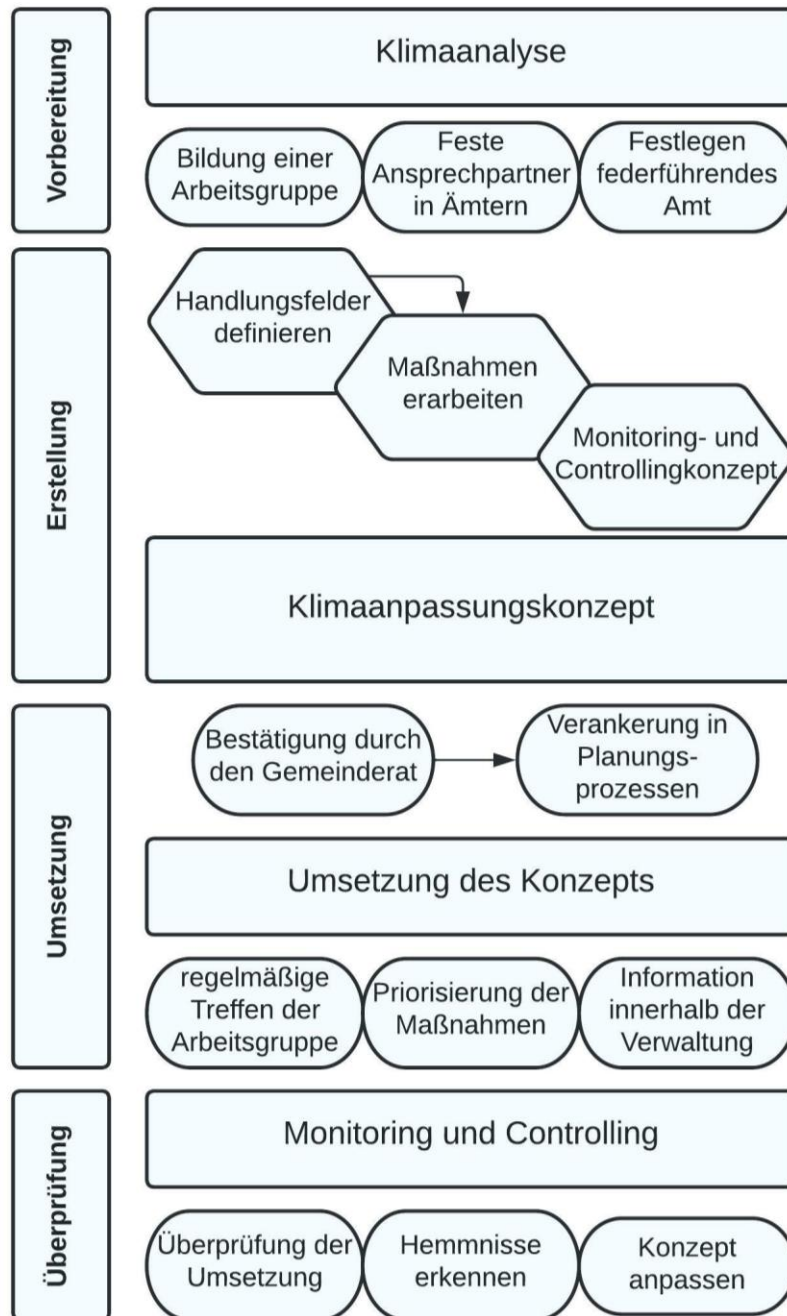


Abbildung 21: Handlungsempfehlungen zur Klimaanpassung (eigene Darstellung)

Als Grundlage für ein Klimaanpassungskonzept dient oft eine Klimaanalyse, welche durch ein extern beauftragtes Planungsbüro erstellt und ausgewertet wird. In der Stadt Konstanz liegt eine Klimaanalyse vor, deren Klimaanalysekarten bereits als Planungsgrundlage genutzt werden. Um weitere Schritte hin zu einem Klimaanpassungskonzept einzuleiten und umzusetzen, sollten die Verantwortlichkeiten klar definiert werden. Hierzu ist die Empfehlung, dass Strukturen klar festgelegt werden und ein verantwortliches Amt benannt

wird, das für das Klimaanpassungskonzept zuständig ist.¹⁹¹ Oft wird hierzu die Stelle des Klimaanpassungsmanagers geschaffen, dessen Positionierung innerhalb der Verwaltung nah an den betroffenen Ämtern sein sollte.¹⁹² Um eine Vernetzung des Themas innerhalb der Stadtverwaltung zu erreichen, sollten außerdem die Verantwortlichen in jedem Amt benannt werden und ausreichend Kapazitäten bereitgestellt werden.¹⁹³ Sinnvoll ist es, wenn über die Benennung von Verantwortlichkeiten eine Arbeitsgruppe gebildet wird, die an der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts beteiligt ist.¹⁹⁴ Auf diese Weise können alle betroffenen Ämter frühzeitig beteiligt und ausreichend Kapazitäten zur Verfügung gestellt werden.¹⁹⁵

Zur Erstellung des Klimaanpassungskonzepts sollten Handlungsfelder aus der Klimaanalyse erarbeitet werden. Dies lässt sich aus den bereits beschriebenen Anpassungskonzepten der Städte ableiten - die Sinnhaftigkeit für diese Struktur wurde durch die persönlichen Gespräche bestätigt. Die Handlungsfelder Hitze und Starkregen sind bei allen untersuchten Anpassungskonzepten vertreten. Sollten die Handlungsfelder feingliedriger gewählt werden, müssen die federführenden Verantwortlichen ergänzt und ggf. umstrukturiert werden, da ein Konzept zur Anpassung für die Land- und Forstwirtschaft beispielsweise hauptverantwortlich durch das entsprechende Amt erstellt werden sollte.¹⁹⁶

Nachdem die Handlungsfelder definiert wurden, können Maßnahmen den einzelnen Handlungsfeldern zugewiesen oder Neue erarbeitet werden. Dies sollte durch die zuständige Arbeitsgruppe in Absprache mit allen Beteiligten geschehen.

Um die Weiterführung des Konzepts sicherzustellen, muss im Anschluss ein Rahmenplan zum Monitoring und Controlling erstellt werden, um regelmäßige Überprüfungen und Verbesserungen sicher zu stellen.¹⁹⁷ Zur Absicherung sollte das Konzept nach Fertigstellung dem Gemeinderat vorgelegt und die Umsetzung durch einen entsprechenden Beschluss politisch verankert werden.¹⁹⁸

Zur Umsetzung des Konzepts und der darin enthaltenen Maßnahmen ist es sinnvoll, dass die Arbeitsgruppe – die zur Erstellung des Konzepts gegründet wurde – weiterhin bestehen bleibt und sich in regelmäßigen Abständen trifft, um die Fortschritte der Maßnahmen zu evaluieren.¹⁹⁹ Weiter sollten die Informationen für alle interessierten Mitarbeiter im Rahmen

¹⁹¹ vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012).

¹⁹² vgl. GP 5 (09.08.2022)

¹⁹³ vgl. GP 5 (09.08.2022); vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012)

¹⁹⁴ vgl. GP 5 (09.08.2022); GP 9 (10.08.2022); vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012)

¹⁹⁵ vgl. GP 10 (10.08.2022)

¹⁹⁶ vgl. GP 9 (10.08.2022)

¹⁹⁷ vgl. GP 10 (10.08.2022)

¹⁹⁸ vgl. GP 10 (10.08.2022); GP 11 (12.08.2022)

¹⁹⁹ vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012)

von Intranet-Beiträgen, Newslettern oder internen Veranstaltungen nachvollziehbar gemacht werden. Hierdurch können auch Mitarbeiter der Stadtverwaltung, die nicht direkt mit einer Maßnahme in Verbindung stehen, informiert werden und eventuelle Notwendigkeiten zur Beteiligung selbst erkennen.²⁰⁰

Zur Beschleunigung der Umsetzung, sollte geprüft werden, ob bereits bewährte Strukturen vorhanden sind, an welchen die Maßnahmen zur Klimaanpassung anknüpfen können, bevor neue Strukturen etabliert werden.²⁰¹ Hinsichtlich der Priorisierung, gerade bei Zielkonflikten, sollten übergeordnete Stellen und Fachleute mit einbezogen werden, um alle Aspekte in der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.²⁰²

Das Monitoring und Controlling des Konzepts, welches bereits bei der Erstellung berücksichtigt und durch den Beschluss vom Gemeinderat ebenfalls verankert werden sollte, sind ebenfalls wichtige Bestandteile. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Stand der Umsetzung der Maßnahmen regelmäßig geprüft, Probleme frühzeitig erkannt und Lösungen gefunden werden.²⁰³ Der Gemeinderat – eventuell auch in Form eines Ausschusses – sollte regelmäßig über den Entwicklungsstand des Konzepts unterrichtet werden.

Die in diesem Abschnitt zusammengefassten Empfehlungen sind grundsätzlich auf alle Kommunen übertragbar. Aufgrund unterschiedlicher Strukturen der Verwaltungen und unterschiedlichen stadtklimatischen Gegebenheiten ist es nur begrenzt möglich detailliertere Handlungsempfehlungen zu treffen.

²⁰⁰ vgl. GP 11 (12.08.2022)

²⁰¹ vgl. ebd.

²⁰² vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012)

²⁰³ vgl. GP 10 (10.08.2022); vgl. *Landeshauptstadt Stuttgart* (2012)

7 Fazit und Ausblick

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, mit Hilfe von Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Umsetzung und Interviews mit verantwortlichen Akteuren zu untersuchen, wie Prozesse der Klimaanpassung erfolgreich umgesetzt werden können. Der Fokus lag hierbei zunächst auf dem Untersuchungsraum Konstanz. Um auch Erfahrungen von Städten, die bereits aktiv Klimaanpassung betreiben, mit einzubeziehen, wurde der Untersuchungsraum auf Baden-Württemberg erweitert.

Aus der Literaturrecherche, welche in Kapitel 4 wiedergegeben wird, geht hervor, dass Klimaanpassung durchaus notwendig ist und zumeist nicht im gleichen Maße im Bewusstsein verankert ist, wie Belange des Klimaschutzes oder der Artenvielfalt. Diese Bereiche sollten jedoch nicht unabhängig voneinander betrachtet werden, um Potentiale durch Synergien zu stärken und Zielkonflikte zu vermeiden. Die gemeinschaftliche Betrachtung von Klimaschutz und Klimaanpassung wird im BauGB formuliert, diese werden hier jedoch nur als Abwägungsbestandteile aufgenommen und sind somit anderen Belangen der Raumordnung gleichgesetzt. Während zum Klimaschutz weitere Vorgaben beschlossen wurden, müssen politische Entscheidungen zu Klimaanpassungsmaßnahmen ohne weitergehende gesetzliche Regelungen getroffen werden. Die Verantwortung liegt deshalb bei den Kommunen, die die Klimaanpassung aktiv auf freiwilliger Basis betreiben müssen. Mögliche Handlungsfelder werden ebenfalls in Kapitel 4 aufgegriffen.

Um den Untersuchungsraum Konstanz und die dortigen Gegebenheiten zu beschreiben, werden zu Beginn des 5. Kapitels die Grundlagen in einer Analyse des Standorts und der stadtklimatischen Gegebenheiten erläutert. Die aktuellen Projekte, die zur Veranschaulichung der Vorgänge zur Klimaanpassung dienen, werden ebenfalls beschrieben, um die Ergebnisse der Interviews übersichtlich wiedergeben zu können. Als Erkenntnis aus den Interviews muss hervorgehoben werden, dass bisher keine Anstrengungen zur Klimaanpassung unternommen wurden. Außer der Stadtklimaanalyse, die zur Sicherstellung von Kaltluftschneisen berücksichtigt wurde, sind keine Daten vorhanden. Eine Darstellung von Prozessen ist aus diesem Grund für den Untersuchungsraum nicht möglich. Durch Synergien mit dem Klimaschutz wurden jedoch bereits Maßnahmen geplant und umgesetzt. Die Bewertung dieser Maßnahmen fand jedoch ausschließlich unter Gesichtspunkten der Mitigation statt. Eine Verfolgung im Sinne eines Monitorings ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Positive Auswirkungen für die Adaption werden durch Studienwissen bewertet und ohne weitere Überprüfung als gegeben angesehen. Auch kleine Einzelmaßnahmen werden auf diese Weise eingebracht

und beurteilt. Neben Studienwissen bieten die Beteiligungsformen im Rahmen der Bauleitplanung eine Chance von externem Wissen zu profitieren, wodurch neue Ansätze gefunden werden können.

Da durch die Expertengespräche deutlich wurde, dass in Konstanz bisher weder Konzepte noch Prozesse der Klimaanpassung vorhanden sind, wurde der Untersuchungsrahmen erweitert und Städte, die bereits die Initiative ergriffen haben, wurden zusätzlich berücksichtigt. In Kapitel 6 wurden die Auswertungen der Klimaanpassungskonzepte – auch von Deutschland und Baden-Württemberg – beschrieben. Entstehung und Monitoring wurden hierbei berücksichtigt. Durch Telefoninterviews wurden weitere Informationen zu Prozessen und Handlungsempfehlungen abgefragt, welche am Ende des 6. Kapitels dargestellt sind.

Durch die gewonnenen Erkenntnisse wird deutlich, dass zum Thema der Klimaanpassung Handlungsbedarf besteht. Durch die fehlenden gesetzlichen Vorgaben und die oft unterschiedliche Struktur der Stadtverwaltungen sind Handlungsempfehlungen nicht im Detail möglich. Es lassen sich jedoch übergeordnete Empfehlungen aussprechen, die in jeder Kommune umsetzbar sind. Hauptaugenmerk, um Klimaanpassung in der Stadt einzubringen, sollte auf dem politischen Rückhalt liegen, da dieser notwendig für die Bereitstellung von Ressourcen ist. Die Umsetzung kann nur durch politische Verbindlichkeit sichergestellt werden. Um diese Verbindlichkeit innerhalb der Stadtverwaltung zu stärken, sollten feste Verantwortlichkeiten definiert werden. Eine Abteilung sollte die Hauptverantwortung übernehmen und eine entsprechende Stelle muss geschaffen werden, um ausreichende Kapazitäten zu gewährleisten. Alle verantwortlichen Personen sollten sich zu einer Arbeitsgruppe zusammenschließen, die in regelmäßigen Abständen zusammentrifft. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass Untergruppen gebildet werden, sofern die Gefahr besteht, dass die Arbeitsgruppe aufgrund einer zu hohen Personenzahl nicht mehr entscheidungsfähig ist. Die erste Aufgabe der Arbeitsgruppe stellt die Ausarbeitung des Klimaanpassungskonzepts dar, welches in Handlungsfelder und Maßnahmen gegliedert werden sollte. Es sollten sowohl allgemeine Grundsätze, die in der Auslobung von Wettbewerben und der Bauleitplanung Beachtung finden definiert, als auch notwendige Maßnahmen aufgenommen werden. In diesem Rahmen sollte eine möglichst genaue Beschreibung der Maßnahmen stattfinden. Außerdem sollte das Bewusstsein für eine notwendige Klimaanpassung grundsätzlich sowohl in der Stadtverwaltung, den politischen Gremien als auch in der allgemeinen Bevölkerung gestärkt werden, um den Blick für notwendige Maßnahmen zu schärfen und die Akzeptanz zu fördern.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Klimaanpassung in Konstanz, sowie auch in anderen vergleichbaren Städten, bisher wenig Beachtung fand und hier definitiv Nachholbedarf gegeben ist. Der geeignete Weg ist hierbei jedoch von vielen Faktoren abhängig, sodass dieser individuell festgelegt werden muss. Durch die vorliegende Arbeit werden hierfür eine allgemeine Struktur und Handlungsempfehlungen aufgezeigt.

Literaturverzeichnis

- Bähring, Katrin et al.:** Methodologische Grundlagen und Besonderheiten der qualitativen Befragung von Experten in Unternehmen: Ein Leitfaden, in: Die Unternehmung (2008) [Zugriff 2022-06-27]
- Bender, Steffen et al. (2017):** Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Stadtplanung und Stadtentwicklung: Der GERICS Stadtbaukasten
- BMU (2020):** Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, abzurufen unter: <https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_2_fortschrittsbericht_bf.pdf> [Zugriff 2022-08-12]
- BMU (Hrsg.) (26.07.2022):** Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, abzurufen unter: <<https://www.bmu.de/DL1322>> [Zugriff 2022-07-26]
- Bühler, Michael Max (2021):** Copernicus-Dienste für den öffentlichen Bedarf: Vorhabensbeschreibung CoKLIMAx
- Bundesregierung (Hrsg.) (2008):** Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, abzurufen unter: <https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf> [Zugriff 2022-08-12]
- Bundesregierung (Hrsg.) (2011):** Der Aktionsplan Anpassung zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel 7-8, abzurufen unter: <https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf> [Zugriff 2022-07-26]
- CoKLIMAx (Hrsg.) (16.10.2021):** CoKLIMAx, abzurufen unter: <<https://maps.coklimax.net/portal/apps/sites/#/coklimax>> [Zugriff 2022-08-11]
- Diedrich, Hauke (2021):** Förderrichtlinie Stuttgarter Klima-Innovationsfonds, abzurufen unter: <<https://www.stuttgart.de/medien/ibs/foerderrichtlinie-stuttgarter-klima-innovationsfonds.pdf>> [Zugriff 2022-08-15]
- DWD:** Klimastatusbericht Deutschland Jahr 2021 (2022), abzurufen unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4> [Zugriff 2022-08-08]
- Günther, Edeltraud (2018):** Klimawandel [Zugriff 2022-07-31]
- Hagelstange, Julius/ Rösler, Cornelia/ Runge, Katharina (2021):** Klimaschutz, erneuerbare Energien und Klimaanpassung in Kommunen: Maßnahmen, Erfolge, Hemmnisse und Entwicklungen - Ergebnisse der Umfrage 2020, Köln [Zugriff 2022-07-15]

- Hasse, Jens/ Willen, Luise** (2019): Umfrage Wirkung der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) für die Kommunen: Teilbericht, abzurufen unter: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-01-21_cc_01-2019_umfrage-das.pdf> [Zugriff 2022-08-01]
- Heiland, Stefan et al.:** Anpassung der Landschaftsplanung an den Klimawandel: Hinweise zu Inhalten, Arbeitsschritten und Prozessen eines Landschaftsplans (2011), S. 357–363
- Hilmar Lojewski:** Warnsignal Klima: Die Städte: Anforderungen an eine nachhaltige Stadt, in: Verlag Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg, S. 53–61, abzurufen unter: <<http://doi.org/10.25592/uhhfdm.9372>> [Zugriff 2022-05-20]
- Hoffmann-Riem, Christa:** Die Sozialforschung einer interpretativen Soziologie: Ein Datengewinn, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie (1980)
- Huber, Bettina; Dunst, Lea:** Klimaanpassung in der Bauleitplanung. Zum Integrationsstand klimaanpassungsrelevanter Maßnahmen in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen mittelgroßer Städte Deutschlands, in: RuR (2021), S. 501–517, <https://doi.org/10.14512/rur.34>
- INKEK:** Klimafunktionskarte Konstanz (2015)
- IPCC** (Hrsg.) (2022): Sechster IPCC-Sachstandsbericht (AR6): Beitrag von Arbeitsgruppe II: Folgen Anpassung und Verwundbarkeit
- Kanning, Helga et al.** (2020): Das KlimaWohl-Prinzip: Praxisleitfaden
- Katzschner, Lutz/ Kupski, Sebastian** (2015): Klimafunktionskarte Stadt Konstanz: Endbericht
- KLIMA ARENA** (15.04.2021): Fridays for Future | Greta Thunberg | Forderungen, Ziel, abzurufen unter: <<https://klima-arena.de/die-klima-arena/klimaneutral/klimaneutral-was-heisst-das-fridays-for-future/>> [Zugriff 2022-07-31]
- Knieling, Jörg/ Müller, Bernhard** (Hrsg.): Klimaanpassung in der Stadt- und Regionalentwicklung: Ansätze, Instrumente, Maßnahmen und Beispiele, München: oekom, 2015
- Kropp, Jürgen P.:** Warnsignal Klima: Die Städte: Stadtstruktur und Klimawandel: Warum sind urbane Transformationen so schwierig zu gestalten?, in: Verlag Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg (2019), S. 280–285 [Zugriff 2022-05-20]
- Kühl, Stefan/ Strodtholz, Petra/ Taffertshofer, Andreas** (Hrsg.): Handbuch Methoden der Organisationsforschung: Quantitative und qualitative Methoden, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009
- Landeshauptstadt Stuttgart** (Hrsg.) (2012): Klimaanpassungskonzept Stuttgart: KLIMAKS, abzurufen unter: <https://www.stadtklima-stuttgart.de/stadtklima_filestorage/download/kliks/KLIMAKS-2012.pdf> [Zugriff 2022-08-12]

- Landkreis Konstanz** (07.08.2022): Zahlen und Fakten, abzurufen unter: <https://www.lra-kn.de/landkreis+_politik/zahlen+und+fakten> [Zugriff 2022-08-07]
- Mahammadzadeh, Mahammad/ Chrischilles, Esther/ Biebeler, Hendrik** (2013): Klimaanpassung in Unternehmen und Kommunen: Betroffenheiten, Verletzlichkeiten und Anpassungsbedarf, abzurufen unter: <<http://hdl.handle.net/10419/181844>>
- Marenholz, Petra; Vetter, Andreas:** Warnsignal Klima: Die Städte: Anpassung an den Klimawandel in Städten: Herausforderungen und Politikinstrumente, in: Verlag Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg (2019), S. 221–226
- Mieg, Harald A./ Brunner, Beat** (2001): Experteninterviews: eine Einführung und Anleitung
- Mitchell, David/ Enemark, Stig/ van der Molen, Paul** (2015): Climate resilient urban development: Why responsible land governance is important. Land Use Policy Nr. 48
- Pfeifer, S./ Bathiany, S./ Rechid, D.** (2021): Klimaausblick Konstanz, abzurufen unter: <<https://www.gerics.de/klimaausblick-landkreise>> [Zugriff 2022-07-31]
- Pfeifer, S./ Rechid, D./ Bathiany, S.** (2021a): Klimaausblick BadenWuerttemberg, abzurufen unter: <<https://gerics.de/productsandpublications/factsheets/index.php.de>>
- Pfeifer, S./ Rechid, D./ Bathiany, S.** (2021b): Klimaausblick Deutschland, abzurufen unter: <<https://gerics.de/productsandpublications/factsheets/index.php.de>>
- Reuter, Ulrich/ Kapp, Reiner** (2019): Studie zur Umsetzung von kommunalen Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen in der Stadt Stuttgart
- Riechel, Robert et al.** (2022): Hitze, Trockenheit und Starkregen: Klimaresilienz in der Stadt der Zukunft Nr. 166
- Rietzler, Katja:** Kommunen zentral für Jahrzehnt der Zukunftsinvestitionen (Municipalities Central to Decade of Future Investments, ger), in: Wirtschaftsdienst (Hamburg, Germany : 1949) (2022), S. 27–30, <https://doi.org/10.1007/s10273-022-3090-y>
- Sahling, Udo** (Hrsg.): Klimaschutz und Bauleitplanung: Kernelemente nachhaltiger Stadtentwicklung: Springer, 2021a
- Sahling, Udo** (Hrsg.): Klimaschutz und Klimafolgenanpassung gemeinsam denken: Springer, 2021b
- Sahling, Udo** (Hrsg.): Klimaschutz und Regionalplanung in Deutschland: Springer, 2021c
- Scholl, Bernd; Elgendy, Hany; Nollert, Markus:** Raumplanung in Deutschland: formeller Aufbau und zukünftige Aufgaben (2007), abzurufen unter: <<https://d-nb.info/985186194/34>> [Zugriff 2022-08-02]
- Schrenk, Manfred et al.** (Hrsg.): REAL CORP 2021: Cities 20.50, creating habitats for the 3rd millennium, smart - sustainable - climate neutral: Proceedings of 26th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society = Beiträge zur 26. internationalen Konferenz zu Stadtplanung, Regionalentwicklung und

- Stadt Konstanz** (06.08.2022a): Bürgerbudget, abzurufen unter: <<https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/buergerengagement/buergerbudget>> [Zugriff 2022-08-06]
- Stadt Konstanz** (06.08.2022b): Klima-Budget, abzurufen unter: <<https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/buergerengagement/klima-budget>> [Zugriff 2022-08-06]
- Stadt Konstanz** (07.08.2022a): Die Stadt Konstanz besitzt 430 Hektar Wald, abzurufen unter: <<https://www.konstanz.de/service/pressereferat/pressemitteilungen/die+stadt+konstanz+besitzt+430+hektar+wald>> [Zugriff 2022-08-07]
- Stadt Konstanz** (07.08.2022b): Wohnen, Bauen, Fläche & Stadtgliederung, abzurufen unter: <https://www.konstanz.de/leben+in+konstanz/statistik/wohnen+_bauen+_flaeche+_+stadtgliederung> [Zugriff 2022-08-07]
- Stadt Konstanz** (Hrsg.) (19.08.2022a): Brückenquartier Nord / Mobilpunkt am Seerhein, abzurufen unter: <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/bauen+_+wohnen/stadtplanung/brueckenquartier_nord+_+mobilpunkt_am_seerhein> [Zugriff 2022-08-19]
- Stadt Konstanz** (Hrsg.) (19.08.2022b): Das Konzept für das Modellquartier „Am Horn“, abzurufen unter: <<https://www.konstanz.de/zukunftsstadt/modellquartier>> [Zugriff 2022-08-19]
- Stadt Konstanz** (Hrsg.) (19.08.2022c): Der Rahmenplan, abzurufen unter: <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/bauen+_+wohnen/heimat+hafner/der+rahmenplan> [Zugriff 2022-08-19]
- Stadt Konstanz** (Hrsg.) (19.08.2022d): Die nächsten Schritte, abzurufen unter: <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/bauen+_+wohnen/heimat+hafner/die+naechsten+schritte> [Zugriff 2022-08-19]
- Stadt Konstanz** (Hrsg.) (19.08.2022e): Hafner KliEn, abzurufen unter: <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/bauen+_+wohnen/heimat+hafner/hafner+klien> [Zugriff 2022-08-19]
- Stadt Konstanz** (Hrsg.) (19.08.2022f): Stephansplatz, abzurufen unter: <https://www.konstanz.de/stadt+gestalten/bauen+_+wohnen/stadtplanung/stephansplatz> [Zugriff 2022-08-19]
- Stadt Mannheim** (Hrsg.) (2019): Konzept "Anpassung an den Klimawandel in Mannheim", abzurufen unter: <https://www.mannheim.de/sites/default/files/2019-04/Konzept_Anpassung%20an%20den%20Klimawandel%20in%20Mannheim_final.pdf> [Zugriff 2022-08-13]
- Stadt Mannheim** (Hrsg.) (13.08.2022): Klimafolgenanpassung | Mannheim.de, abzurufen unter: <<https://www.mannheim.de/de/service-bieten/mannheim-auf-klimakurs/klimafolgenanpassung>> [Zugriff 2022-08-13]
- UBA** (Hrsg.) (2015): Klimalotse: 2. Verwundbarkeit, abzurufen unter: <<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge->

der-anpassung/klimalotse/2-verwundbarkeit/21-wie-koennen-sie-bestehende-verwundbarkeiten#faktoren-der-verwundbarkeit> [Zugriff 2022-08-05]

UBA (2020): Planungsebenen, Planungsräume - Stufen der räumlichen Planung, abzurufen unter: <<https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/planungsinstrumente/planungsebenen-planungsraeume-stufen-der-#landerebene>> [Zugriff 2022-08-02]

UM (2015): Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg, abzurufen unter: <https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimawandel/Anpassungsstrategie.pdf> [Zugriff 2022-08-12]

UM (2017): Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg: Teil 1 Klimafolgen und Anpassung, abzurufen unter: <https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/20170705_Monitoringbericht_zum_Klimaschutzgesetz_Teil1_Klimafolgen_und_Anpassung.pdf> [Zugriff 2022-08-12]

Waid, Esteban: HTWG will mit Satellitendaten gegen Klimafolgen vorgehen, in: Südkurier Konstanz 236 | K v. 12.10.2021

wer denkt was GmbH (Hrsg.) (2019): Stadtplanung und Stadtentwicklung: Bürgerbeteiligung stärken – Alltagsexperten frühzeitig einbinden: Dokumentation zur Fachkonferenz, abzurufen unter: <https://werdenktwas.de/wp-content/uploads/2020/01/Dokumentation-FK-2019_web.pdf> [Zugriff 2022-08-05]