

pl an

Klimaangepasste
Planung im Quartier
am Beispiel des
OSTPARKS in Bochum

Plan4Change

Neue Wege zu einer klimaangepassten Stadtplanung

Stadt Bochum

Ruhr-Universität Bochum

Deutsches Institut für Urbanistik

Eimer Projekt Consulting

Ergebnisse des Projekts | September 2017

4

cha



n ge



4 Hintergrund

- 6 Was ist Klimaanpassung?**
- 6 Plan4Change — was waren die Inhalte des Projekts?**
- 6 Fachliche Begleitung
- 9 Methode und Vorgehen
- 9 Was ist das Besondere an diesem Leitfaden zur Klimaanpassung?**

10 Was haben Stadt- und Bauleitplanung mit dem Klimawandel zu tun?

- 12 Auswirkungen des Klimawandels**
- 12 Klimaanpassung in der Stadtplanung**
- 12 Klimaanpassung in der Bauleitplanung**
- 14 Formelle Instrumente
- 15 Informelle Instrumente
- 17 Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Stadtplanung**

22 Wie war die Ausgangslage in der Stadt Bochum?

- 24 Konzeptionelle Vorarbeiten**
- 24 Das Projekt OSTPARK — Neues Wohnen in Bochum**
- 28 Klimatologische Herausforderungen im Planungsgebiet**

30 Wie wurde Klimaanpassung in die Planung integriert?

- 32 Planungsprozess zur Entwicklung des OSTPARKS**
- 34 Klimaanpassung in den Planungsphasen zum OSTPARK**
- 34 Vorplanungen
- 35 Rahmenplanung
- 40 Gestaltungsplanung
- 42 Erschließungsplanung
- 46 Freiraumplanung
- 52 Bebauungsplanung
- 55 Kommunikation und Verknüpfung

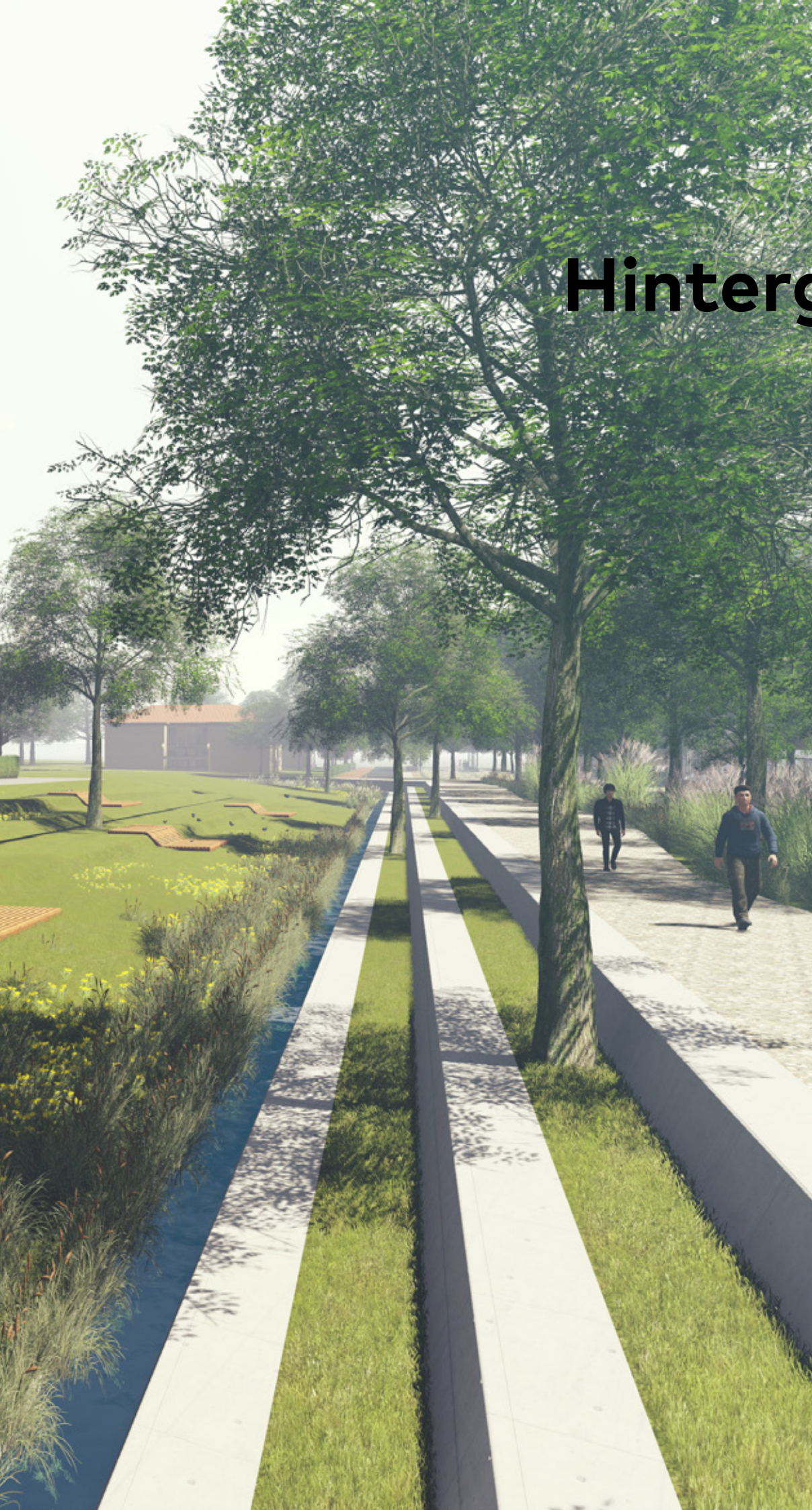
60 Was können Kommunen von Plan4Change lernen?

- 62 Auswahl der Instrumente zur Steuerung von Klimaanpassung**
- 64 Übersicht über die Erfolgsfaktoren und Hemmnisse**

65 Anhang

- 66 Checkliste Stadtplanung
- 67 Checkliste Erschließungsplanung
- 68 Checkliste Freiraumplanung
- 69 Steckbrief Mikroklimatische Untersuchung
- 71 Impressum, Quellen, Bildnachweis





Hintergrund

Der Klimawandel gehört zu den großen Herausforderungen unserer Gesellschaft. Kommunen sind wesentliche Akteure im Kampf gegen den Klimawandel, sie sind in zwei Handlungsfeldern aktiv: Klimaschutz und Klimaanpassung.

Der Klimaschutz ist in Kommunen ein etabliertes Thema, das in der lokalen Politik, Verwaltung, Wirtschaft wie auch in der Zivilgesellschaft eine breite Unterstützung findet. Anders hingegen ist die Situation bei der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Obwohl auch hier in vielen Kommunen mittlerweile Klimaanpassungskonzepte vorliegen und verschiedene Online-Tools, Broschüren und Leitfäden zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels sowie spezifisch zur klimaangepassten Stadt- und Regionalplanung zur Verfügung stehen, wird die Klimaanpassung in der Regel noch nicht mit dem nötigen Nachdruck vorangetrieben. In der Praxis scheitert eine Umsetzung häufig im Planungsalltag. Für eine konkrete Um- und Durchsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Abwägungsprozess der Stadtplanung und bei der Koordination mit den beteiligten Akteuren, wie Politik, Investoren und Bürgern, fehlt mitunter das Wissen und die Erfahrung.

ARGUMENTE FÜR EINE KLIMAANGEPASSTE ENTWICKLUNG VON QUARTIEREN

- ▶ Prävention gegen Schäden durch extreme Wetterereignisse (z.B. Starkregen, Hitzeperioden, Stürme)
- ▶ Langfristige Einsparung von Folgekosten (z.B. klimaresiliente Pflanzenauswahl, Vermeidung von Gebäudeschäden)
- ▶ Langlebigkeit von Gebäuden steigern (z.B. Schutz der Dachhaut durch Begrünung, verdoppelt mitunter die Lebensdauer)
- ▶ Lebensqualität langfristig sichern und verbessern (z.B. angenehmes Stadt- und Wohnklima, Grünflächen, Förderung Gesundheit)
- ▶ Positive Effekte für das Stadtbild (z.B. Grün- und Wasserflächen, hochwertige Materialien)
- ▶ Imagegewinn (z.B. nachhaltige und zukunftsorientierte Stadtplanung)
- ▶ Kostengünstige oder kostenneutrale Handlungsoptionen durch klimagerechte Ausführung von ohnehin anstehenden Maßnahmen ist möglich (z.B. Auswahl von Farben oder Pflanzen, Sanierung von Straßen)

Was ist Klimaanpassung?

Das Klima der Erde wandelt sich. Die Klimaanpassung reagiert auf die Folgen des Klimawandels, indem entsprechende Maßnahmen angegangen und umgesetzt werden. Dabei gilt es, Risiken sowohl für Menschen als auch technische Systeme, etwa der Daseinsvorsorge, zu minimieren. Die Maßnahmen müssen geeignet sein, um mit den bereits eingetretenen oder nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels umzugehen, wie zum Beispiel Hitze- und Überflutungsschutz an Gebäuden oder im öffentlichen Raum.

Hier kommt die Stadtplanung ins Spiel, da eine nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch eine konsequente Planung und Umsetzung von Maßnahmen auf regionaler und lokaler Ebene möglich ist.

Plan4Change – was waren die Inhalte des Projekts?

Das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) geförderte Projekt „Neue Wege zu einer klimaangepassten Stadtplanung am Beispiel des Modellgebietes ‚Quartier Feldmark‘ (Plan4Change)“ wurde von Oktober 2014 bis September 2017 umgesetzt. Ziel war es, die Anpassung an den Klimawandel an einem besonders exponierten und großen Planungsvorhaben der Stadt Bochum – dem OSTPARK – exemplarisch darzustellen. Ziele des Projekts Plan4Change waren:

- ▶ Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen in den verschiedenen Phasen der Bauleitplanung
- ▶ Identifizierung von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen für die Klimaanpassung im Planungsprozess
- ▶ Einbezug wichtiger Akteure in die Integration von Anpassungsmaßnahmen
- ▶ Handlungsempfehlungen sowohl für zukünftige Vorhaben der Stadt Bochum als auch für andere Kommunen

Fachliche Begleitung

Um die Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen im kommunalen Planungsprozess zu gewährleisten und zu erproben, wurde das Planungsverfahren für den OSTPARK drei Jahre lang durch die Plan4Change-Projektgruppe wissenschaftlich begleitet. Beteiligt waren neben dem Stadtplanungs-, dem Tiefbau- und dem Grünflächenamt der Stadt Bochum die Ruhr-Universität Bochum (RUB), das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) und Eimer Projekt Consulting (EPC).

Das Plan4Change-Projektteam war an verschiedenen Weichenstellungen des Planungsverfahrens beratend beteiligt. Aufgabe war es, Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf Hitze, Frischluft und Regenwasser bzw. starke Niederschläge aufzuzeigen und die Integration in den Planungsprozess fachlich zu unterstützen. Dabei setzte das Projektteam folgende inhaltliche Arbeiten um:

- ▶ Strategische Begleitung des gesamten Planungsprozesses, um Maßnahmen zur Klimaanpassung verbindlich und praxisorientiert in die Umsetzung zu bringen.
- ▶ Begleitende, bedarfsorientierte Untersuchung von einzelnen Planungsschritten vor Ort in Hinblick auf klimatologische Gesichtspunkte. Mikroklimatische Gegebenheiten wurden ebenso wie der klimatologische Gesamtkontext dargestellt und daraus folgende Sensibilitäten für den Pilotraum herausgearbeitet.
- ▶ Dokumentation des relevanten Planungsverfahrens unter besonderer Berücksichtigung der für die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen maßgeblichen Planungsschritte.

Planungen zum OSTPARK in Bochum —
Erhalt der Frischluftschneise, viel Grün
und Integration von Retentionsflächen



Arbeit im Projekt: Beratung
bei der Planung, Information
von Akteuren und Exkursion
ins Plangebiet.



- Analyse und Bewertung der bei der praktischen Prozessumsetzung gewonnenen Erfahrungen, um im Ergebnis die Praxiserfahrungen auf weitere Planungsvorhaben und andere Kommunen übertragen zu können.
- Wichtige Akteure, wie Investoren, Fachplaner, Bürger sowie die Politik, wurden identifiziert, informiert und bei wichtigen Planungsschritten und Weichenstellungen einbezogen.
- Kommunikation zum Prozess und von Projektergebnissen nach außen.

Ein Schwerpunkt der Analyse bestand darin herauszuarbeiten, an welchen Stellen mit welchen Instrumenten die Klimaanpassung erfolgreich in die verwaltungsinternen Planungsprozesse und auch Beteiligungsprozesse nach außen eingebunden werden kann. Bei der Stadt Bochum wurden für die Planung des OSTPARKS eine interdisziplinäre Projektgruppe sowie eine Lenkungsgruppe gegründet. Diese ermöglichen kurze Wege bei der Abstimmung und schnelle, koordinierte Entscheidungen. Das Plan4Change-Team beriet diese Arbeitsgruppe und die beauftragten externen Fachplaner.

Methode und Vorgehen

Grundlage für die Entwicklung eines klimaangepassten Stadtquartiers in Bochum bildet das Klimaanpassungskonzept aus dem Jahr 2012 (vgl. Kapitel „Wie war die Ausgangslage in der Stadt Bochum?“). Es beinhaltet neben einer Vulnerabilitätsanalyse konkrete Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Die Empfehlungen des

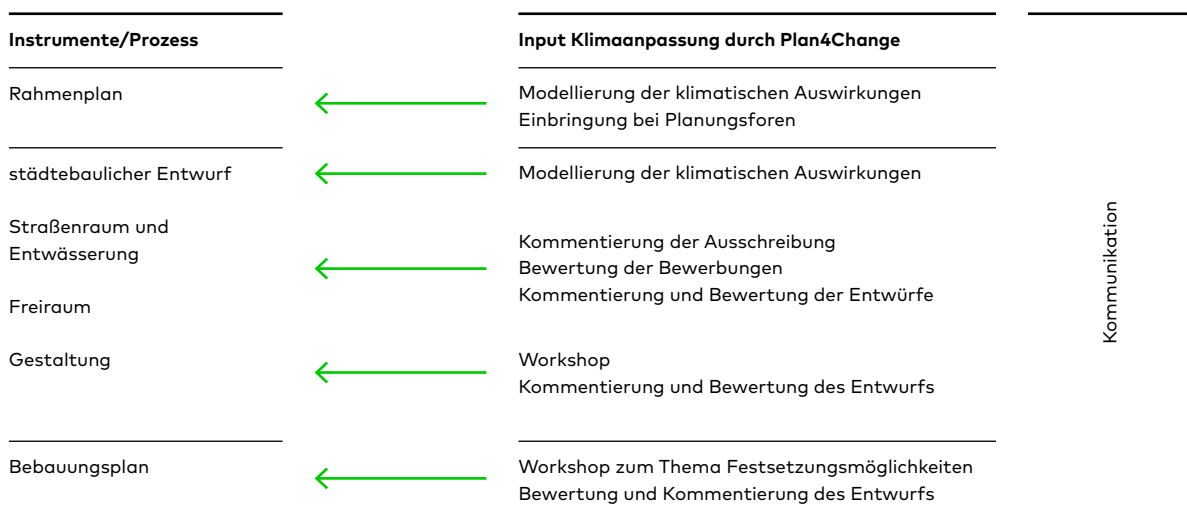
Konzepts wurden im Rahmen des Projekts Plan4Change in der Planungspraxis berücksichtigt und erprobt. Abbildung 1 bildet das Vorgehen des Projekts Plan4Change im Planungsverfahren vereinfacht ab.

Der Planungsprozess konnte im Rahmen der dreijährigen Projektlaufzeit bis zur fortgeschrittenen Bebauungsplanung untersucht und begleitet werden. Bei Beendigung des Projekts lag der Bebauungsplan als Entwurf vor.

Was ist das Besondere an diesem Leitfaden zur Klimaanpassung?

Der Leitfaden präsentiert Ergebnisse des vom BMUB geförderten Verbundprojekts Plan4Change, das genau am Übergang von der Theorie eines Klimaanpassungskonzeptes in die Praxis eines realen Planungsprozesses in der Stadt Bochum ansetzte. Er wurde entwickelt, um die Wahrnehmung und praktische Berücksichtigung des Themenfelds Klimaanpassung in der Stadtentwicklung zu stärken. Die Besonderheit dieses Leitfadens liegt deshalb, neben der intensiven Beschäftigung mit der Bauleitplanung, vor allem in der Darstellung von Ergebnissen eines realen Planungsprozesses. Mögliche Lösungen, um Belange der Klimaanpassung im Planungsverfahren zu integrieren, werden ebenso wie auftretende Hemmnisse aufgezeigt. Mit diesem Leitfaden steht der Verwaltung und Politik in Bochum, aber auch anderen Kommunen eine praxisnahe Hilfestellung für die klimaangepasste Entwicklung neuer Siedlungsgebiete zur Verfügung.

1 Zusammenwirken städtischer Planungsprozess OSTPARK und Plan4Change







**Was haben
Stadt- und
Bauleitplanung
mit dem
Klimawandel
zu tun?**

Auswirkungen des Klimawandels

Die Folgen des Klimawandels sind in den meisten Regionen Deutschlands bereits heute durch Wetterextreme zu spüren. Der Klimawandel zeigt vor allem in Städten eine starke Wirkung und bedingt damit ein hohes Schadenspotenzial, u. a. Hitzeinseleffekte durch bauliche Dichte, Überflutungsrisiken durch bebaute Ufer und hohen Versiegelungsgrad, Gebäudeschäden durch Überschwemmungen und Stürme.

Die Stadt Bochum liegt zum Beispiel im Ballungsraum Ruhr, der von hohen Bevölkerungs- und Bebauungsdichten geprägt ist. Im Ruhrgebiet sind mit dem Klimawandel vor allem heißere und trockenere Sommerphasen mit einer steigenden Anzahl von Tropennächten verbunden. Bereits heute sind die Durchschnittstemperaturen in städtischen Ballungsräumen höher als im unbebauten Umland. Neben längeren Hitzeperioden wird zudem eine Zunahme von Extremwetterereignissen wie starken Regenfällen, Stürmen und Hagel erwartet. Dort, wo Menschen eng zusammenleben und deswegen eine funktionierende Infrastruktur wichtig ist, steigen die Anfälligkeit für Störungen und Risiken durch solche extremen Ereignisse. Außerdem sind soziale Fragen, wie die mögliche Beeinträchtigung der Gesundheit und Lebensqualität von alten und kranken Menschen, Kindern oder von sozial schwachen Bürgern, zu betrachten.

Wie beschrieben sind Kommunen in vielerlei Hinsicht direkt von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Einer vorsorgenden Planung und der Durchführung von präventiven Maßnahmen zur Klimaanpassung kommt insbesondere in den Städten und Stadtregionen eine große Bedeutung zu.

Klimaanpassung in der Stadtplanung

Die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen ist insbesondere in der Stadtplanung notwendig, da hier die Möglichkeit besteht, den urbanen Raum möglichst frühzeitig resilient gegenüber klimatischen Auswirkungen zu gestalten. Zentrale Handlungsfelder sind dabei die Anpassung von Siedlungs-, Freiraum und Infrastrukturen. Dabei übt die Stadtplanung eine Koordinierungs- und Steuerungsfunktion zwischen den einzelnen Fachplanungen aus. Die Zusammenarbeit mit den anderen Fachplanungen und die Berücksichtigung von deren Belangen sind wichtig, da der Klimawandel auf unterschiedliche Umweltbelange und verschiedene Handlungsfelder einwirkt.

Die stadtplanerischen Maßnahmen weisen Synergien zu verschiedenen fachplanerischen Aufgabenstellungen auf, beispielsweise Wasser- und Energieversorgung, Gesundheit, Klimaschutz und Biodiversität. Diesbezüglich ist der querschnittsorientierte und integrative Charakter der Stadtplanung von großer Bedeutung. Den Planern stehen zur Integration der Belange der Klimaanpassung verschiedene

formelle und informelle Instrumente zur Verfügung, auf die im nachfolgenden Kapitel eingegangen wird.

Eine große Herausforderung der Planung ist es, mit den divergierenden Interessen verschiedener Akteursgruppen, insbesondere auch wirtschaftlichen und politischen Interessen, umzugehen, um Klimaanpassungsmaßnahmen in den Entwicklungsprozess zu integrieren.

Klimaanpassung in der Bauleitplanung

Mit der Bauleitplanung sind Kommunen befugt, innerhalb ihres Gemeindegebietes die städtebauliche Entwicklung und Ordnung zu steuern und somit den Wirkungsgrad von Umweltauswirkungen sowie deren Schadenspotenzial (bspw. durch Freihaltung von Frischluftschneisen oder Überflutungsbereichen) zu reduzieren. Zentrale Instrumente der Bauleitplanung sind der Flächennutzungsplan (vorbereitender Bauleitplan) und der Bebauungsplan (verbindlicher Bauleitplan). Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Klimaanpassung und Klimaschutz erhielten mit der Einführung der sogenannten „Klimaschutzklausel“ (§ 1 Abs. 5 Satz 2) in der BauGB-Novelle 2011 eine eigenständige Bedeutung und wurden somit zur Zukunftsaufgabe und Orientierung der Bauleitplanung (Antweiler und Gabler 2012, S. 39–419). Entsprechend dieser Weichenstellung bei den Grundsätzen der Bauleitplanung finden sich an mehreren Stellen im Baugesetzbuch direkte Verweise auf Klimaschutz und Klimaanpassung bzw. auf Möglichkeiten zu deren Umsetzung.

Klimaanpassung im BauGB

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels wird im BauGB beispielsweise an folgenden Stellen genannt (Liste nicht abschließend):

- Klimaanpassung ist ein Planungsgrundsatz der Bauleitplanung (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB) und somit in der Abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen
- Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB), worunter u. a. die Anpassung an Überhitzung von Gebäuden und urbanen Räumen an heißen Sommertagen zu verstehen ist
- Anpassungen an Hochwasserereignisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB) (Fischer 2013, S. 3–22)
- In den Katalogen der §§ 5 und 9 BauGB, z. B. Darstellung und Festsetzung für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, Maßnahmen zur Umsetzung der „Stadt der kurzen Wege“ oder die Sicherung und Schaffung von Kaltluftschneisen in den Bauleitplänen (zur Gesetzesbegründung vgl. Wilke 2011, S. 17–46)

Schäden und Belastungen in Städten entstehen unter anderem durch häufigere Stürme, Hitzetage und Starkregen.



Nachfolgend werden formelle und informelle Instrumente der Bauleitplanung zur Klimaanpassung in einer Übersicht dargestellt. Erste Empfehlungen, welche Instrumente sich für die Integration von welchen Maßnahmen eignen, finden sich in den Kapiteln „Wie wurde Klimaanpassung in die Planung integriert?“ und „Was können Kommunen von Plan4Change lernen?“. Dabei hängt die Anwendung stark von den spezifischen Rahmenbedingungen ab.

Formelle Instrumente

Die formellen Instrumente der Stadtplanung (Bebauungsplan, Flächennutzungsplan und kooperative Planungsinstrumente) eignen sich für die integrierte Steuerung von Klimaanpassungsmaßnahmen. In diversen Publikationen werden bereits formelle Instrumente der Bauleitplanung im Zusammenhang mit der Klimaanpassung beschrieben. Deshalb wird hier nur kurz darauf eingegangen und für die Vertiefung des Themas auf spezielle Veröffentlichungen verwiesen.

Flächennutzungsplan und Bebauungsplan		
Titel	Inhalte	Link
Klimaanpassung in der räumlichen Planung (2016)	Übersicht über die Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im FNP und B-Plan nach Maßnahmenbereichen	www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaanpassung-in-der-raeumlichen-planung
Handbuch Stadtklima (2010)	Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in Bauleitplänen: Handlungskataloge zur Hitzebelastung und zu Extremniederschlägen	www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren_id=4791&backId=147&cHash=297d9503aefe1209b87ce3e811c53493
Planungsbezogene Empfehlungen zur Klimaanpassung auf Basis der Maßnahmen des Stadtklimalotsen (2013)	Klimaanpassung im Rahmen des Festsetzungskataloges nach §9 BauGB	www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/ON252013.html?nn=430172
Klimalotse des Umweltbundesamts (Online-Tool)	Maßnahmen und Projekte zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland, Praxisbeispiele	www.umweltbundesamt.de/klimalotse
Tatenbank des Umweltbundesamts (Datenbank)		www.umweltbundesamt.de/tatenbank
Stadtklimalotse des BBSR (Online-Tool)	eigenständig anwendbares Beratungsinstrument zur Auswahl von geeigneten Klimaanpassungsmaßnahmen für die kommunale Stadtentwicklung, mit konkreten Maßnahmen, Hinweisen zum Baurecht und Praxisbeispielen	www.klimastadtraum.de/DE/Arbeitshilfen/Stadtklimalotse/stadtklimalotse_node.html
Kooperative Planungsinstrumente		
Titel	Inhalte	Link
Flexibilisierung der Planung für eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung (2013)	Anwendung vertraglicher Regelungen	www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/ON162013.html?nn=433580
Klimaanpassung in der räumlichen Planung (2016)	Anwendung städtebaulicher Verträge	www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaanpassung-in-der-raeumlichen-planung

Informelle Instrumente

Die folgenden Einsatzmöglichkeiten informeller Instrumente zur Steuerung von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Stadtplanung sind nicht abschließend. Es besteht die Chance, neue Instrumente zu etablieren bzw. bestehende Instrumente für die Klimaanpassung zu nutzen, um das Thema Klimaanpassung zu etablieren und Akzeptanzschwierigkeiten zu überwinden.

Gesamtstädtische Ebene		
Instrument	Ziele und Aufgabe der Stadtplanung	Weiterführende Informationen und Beispiele
Strategien und Konzepte u.a. Rahmenpläne, Stadtentwicklungskonzepte und Leitbilder, welche die Anpassung an den Klimawandel thematisieren, sowie konkrete Klimaanpassungskonzepte und -strategien	▸ Darstellung von Problemfeldern und Handlungserfordernissen ▸ Sammeln von konkreten Maßnahmen zur Klimaanpassung	KommAKlima — Kommunale Strukturen, Prozesse und Instrumente zur Anpassung an den Klimawandel in den Bereichen Planen, Umwelt und Gesundheit (Hinweise 4) (2015) www.difu.de/publikationen/2015/kommaklima-hinweise-4.html Beispiel Rahmenplan Halbhöhenlage der Stadt Stuttgart www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?planung_rahmenplan Beispiel Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung der Stadt Karlsruhe www.karlsruhe.de/b3/bauen/projekte/klimaanpassung.de
Förderprogramme auf Europäischer, Bundes- und Landesebene	▸ Sensibilisierung für die Klimaanpassung ▸ Überzeugungsarbeit ▸ Kapazitäten für Umsetzung von Klimaanpassung in der Verwaltung ▸ Raum für und Sammlung von Erfahrungen durch Experimentieren und Ausprobieren	Raum- und fachplanerische Handlungsoptionen zur Anpassung der Siedlungs- und Infrastrukturen an den Klimawandel Ergänzungsmodul: Fördermöglichkeiten für Kommunen zur Umsetzung von räumlichen Anpassungsmaßnahmen(2015) www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_38_2014-raum-und_fachplanerische_handlungsoptionen_zur_anpassung_o.pdf
Auszeichnung von Best-Practice-Beispielen z.B. von besonders gut integrierten Klimaanpassungsmaßnahmen in Wettbewerben zu Städtebau, Architektur, Verkehr und Freiraum	▸ Sensibilisierung für die Klimaanpassung ▸ Überzeugungsarbeit ▸ konkrete Lösungen aufzeigen und umsetzen	Klimawandelgerechte Stadtentwicklung (2009) www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL_ON252009.pdf

Weitere informelle Instrumente

Projektbezogene Ebene		
Instrument	Ziele und Aufgabe der Stadtplanung	Weiterführende Informationen und Beispiele
Finanzielle Anreize Förderprogramme auf Europäischer, Bundes- und Landesebene Kommunale Fördermaßnahmen für private Klimaanpassungsmaßnahmen Vergünstigungen z. B. Reduzierung von Abwassergebühren bei Flächenentsiegelung oder von Gebühren für die Oberflächenentwässerung bei baulichen Anlagen mit Dachbegrünungen	▶ Sensibilisierung für die Klimaanpassung ▶ Überzeugungsarbeit	Raum- und fachplanerische Handlungsoptionen zur Anpassung der Siedlungs- und Infrastrukturen an den Klimawandel Ergänzungsmodule: Fördermöglichkeiten für Kommunen zur Umsetzung von räumlichen Anpassungsmaßnahmen (2015) www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_38_2014_raum-und_fachplanerische_handlungsoptionen_zur_anpassung_o.pdf Beispiel Gründachstrategie der Stadt Hamburg u. a. mit Förderprogramm Dachbegrünung www.hamburg.de/gruendach
Kommunikation, Information, Beteiligung Lokalspezifische „Überzeugungsstrategien“, Partizipationsprozesse, Entwicklung von Win-Win Situationen	▶ Bewusstseinssteigerung ▶ Förderung des zivilgesellschaftlichen Engagements	Kommunikationsinstrumente im Anpassungsprozess an den Klimawandel (2015) www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/ON282013.html?nn=445400
Kooperationen zwischen Kommunen und weiteren Akteuren und Fachbereichen	▶ Ausarbeitung von Lösungsstrategien ▶ Grundlage für die politische Durchsetzbarkeit schaffen	KommAKlima – Kommunale Strukturen, Prozesse und Instrumente zur Anpassung an den Klimawandel in den Bereichen Planen, Umwelt und Gesundheit (Hinweise 4) www.difu.de/publikationen/2015/kommaklima-hinweise-4.html
Zuschlagskriterien Festlegung von Kriterien mit Fokus Klimaanpassung für Auftragsvergabe oder den Grundstückskauf	▶ Integration und Sicherstellung der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen	Flexibilisierung der Planung für eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung (2013) www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/ON162013.html?nn=433580
Auszeichnung von Best-Practice-Beispielen z. B. von besonders gut integrierten Klimaanpassungsmaßnahmen in Wettbewerben zu Städtebau, Architektur, Verkehr und Freiraum	▶ Sensibilisierung für die Klimaanpassung ▶ Überzeugungsarbeit ▶ Lösungsalternativen aufzeigen	Klimawandelgerechte Stadtentwicklung (2009) www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/DL_ON252009.pdf

Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Stadtplanung

Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels können im Rahmen der Entwicklung von Stadt- und Infrastrukturen sowie auf der Gebäudeebene umgesetzt werden. Abbildung 2 führt mögliche Maßnahmen zur Klimaanpassung im Rahmen der Stadtplanung übersichtlich auf. Dabei ist hervorzuheben, dass bei baulichen Projekten des Hochbaus

und des Freiraums durch eine frühzeitige Planung einzelner Maßnahmen, beispielsweise der Stellung von Gebäuden oder Begrünung des Straßenraums, mit vergleichsweise geringem Aufwand und Kosten eine Verbesserung der klimatischen Bedingungen bewirkt werden kann.

Zum Weiterlesen...

Umweltbundesamt (Hg.) 2016: Praxishilfe — Klimaanpassung in der räumlichen Planung. Raum- und fachplanerische Handlungsoptionen zur Anpassung der Siedlungs- und Infrastrukturen an den Klimawandel. Starkregen, Hochwasser, Massenbewegungen, Hitze, Dürre; Dessau-Roßlau:
www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaanpassung-in-der-raeumlichen-planung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) 2015: Überflutung und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte; Bonn:
www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2015/DL_UeberflutungHitzeVorsorge.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.) 2010: Handbuch Stadtklima. Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zum Anpassung an den Klimawandel; Essen:
www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/Handbuch_Stadtklima_Langfassung.pdf



Abkühlung bei Hitze in der Stadt

2 Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Stadtplanung

- ◆ Maßnahmen zur Reduzierung der Überhitzung
- ◆ Maßnahmen zur Reduzierung der Überflutung

Quartier

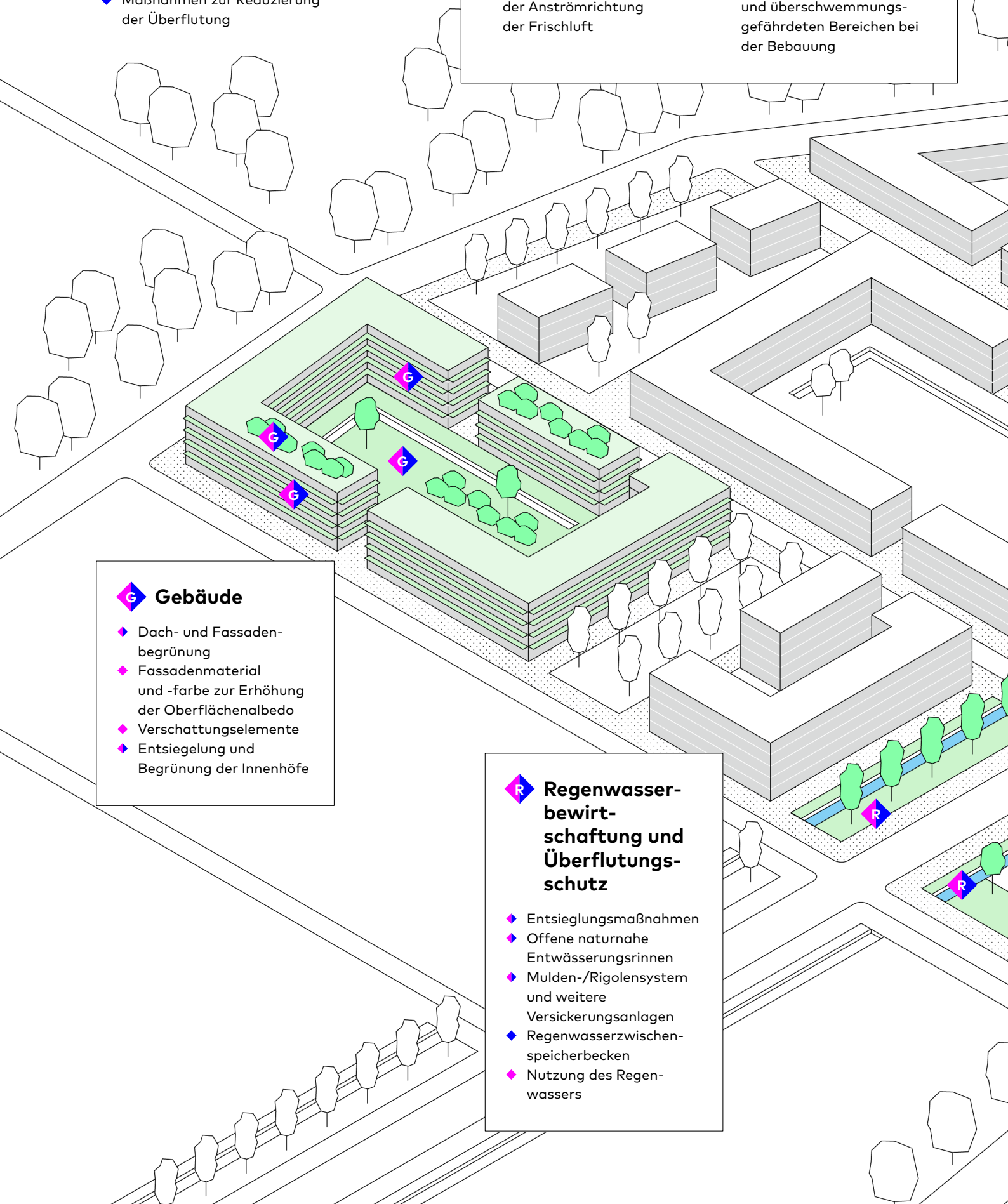
- ◆ Vernetzung von Freiräumen
- ◆ Freiflächen und Baulücken zur Sicherung der Belüftung
- ◆ Höhenstaffelung der Gebäude entlang der Anströmrichtung der Frischluft
- ◆ Freihalten von Frischluftschneisen
- ◆ Berücksichtigung und Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Bereichen bei der Bebauung

Gebäude

- ◆ Dach- und Fassadenbegrünung
- ◆ Fassadenmaterial und -farbe zur Erhöhung der Oberflächenalbedo
- ◆ Verschattungselemente
- ◆ Entsiegelung und Begrünung der Innenhöfe

Regenwasserbewirtschaftung und Überflutungsschutz

- ◆ Entsiegelungsmaßnahmen
- ◆ Offene naturnahe Entwässerungsrinnen
- ◆ Mulden-/Rigolensystem und weitere Versickerungsanlagen
- ◆ Regenwasserzweckspeicherbecken
- ◆ Nutzung des Regenwassers





Straßenraum und Wege

- ◆ Verwendung heller und wasserdurchlässiger Bodenbeläge
- ◆ Reduzierung der versiegelten Flächen
- ◆ Ausweitung der begleitenden Grünräume
- ◆ Pflanzung von geeigneten Bäumen (Art und Form)



Hochwasserschutz

- ◆ Bauliche Maßnahmen zur Vermeidung oder Reduzierung eintretender Wassermengen (beispielsweise erhöhter Gebäudesockel)
- ◆ Technische Maßnahmen zur Wasserrückhaltung



Freiraum

- ◆ Errichtung, Pflege und Vernetzung klimatisch entlastender Grün- und Freiflächen
- ◆ Errichtung und Bepflanzung von Wasserflächen
- ◆ Pflanzung von klimaangepassten Arten
- ◆ Ausrichtung der Bepflanzungen unter Berücksichtigung der Anströmrichtung zur Frischluftzufuhr
- ◆ Multifunktionale Flächennutzung mit niedrigen bzw. ohne Schadenspotenzial bei Überflutungen
- ◆ Bäume und bauliche Verschattungselemente im öffentlichen Raum



Klimaanpassung durch gering versiegelte Verkehrsflächen



Offene Ableitung von Niederschlägen im Quartier



Unversiegelte Flächen und offene Wasserflächen mit Grün



Hitzeschutz am Gebäude durch außenliegende Verschattung, helle Fassade und Grün.



Wasser macht sommerliche Hitze erträglicher, erfordert aber auch wirksamen Überflutungsschutz.

- ◆ Maßnahmen zur Reduzierung der Überhitzung
- ◆ Maßnahmen zur Reduzierung der Überflutung
- G Maßnahmen am Gebäude
- R Regenwasserbewirtschaftung und Überflutungsschutz
- F Freiraumplanung
- H Hochwasserschutz
- S Straßenraum und Wege



Dachbegrünung hält Niederschlagswasser zurück und kühlt das Gebäude.



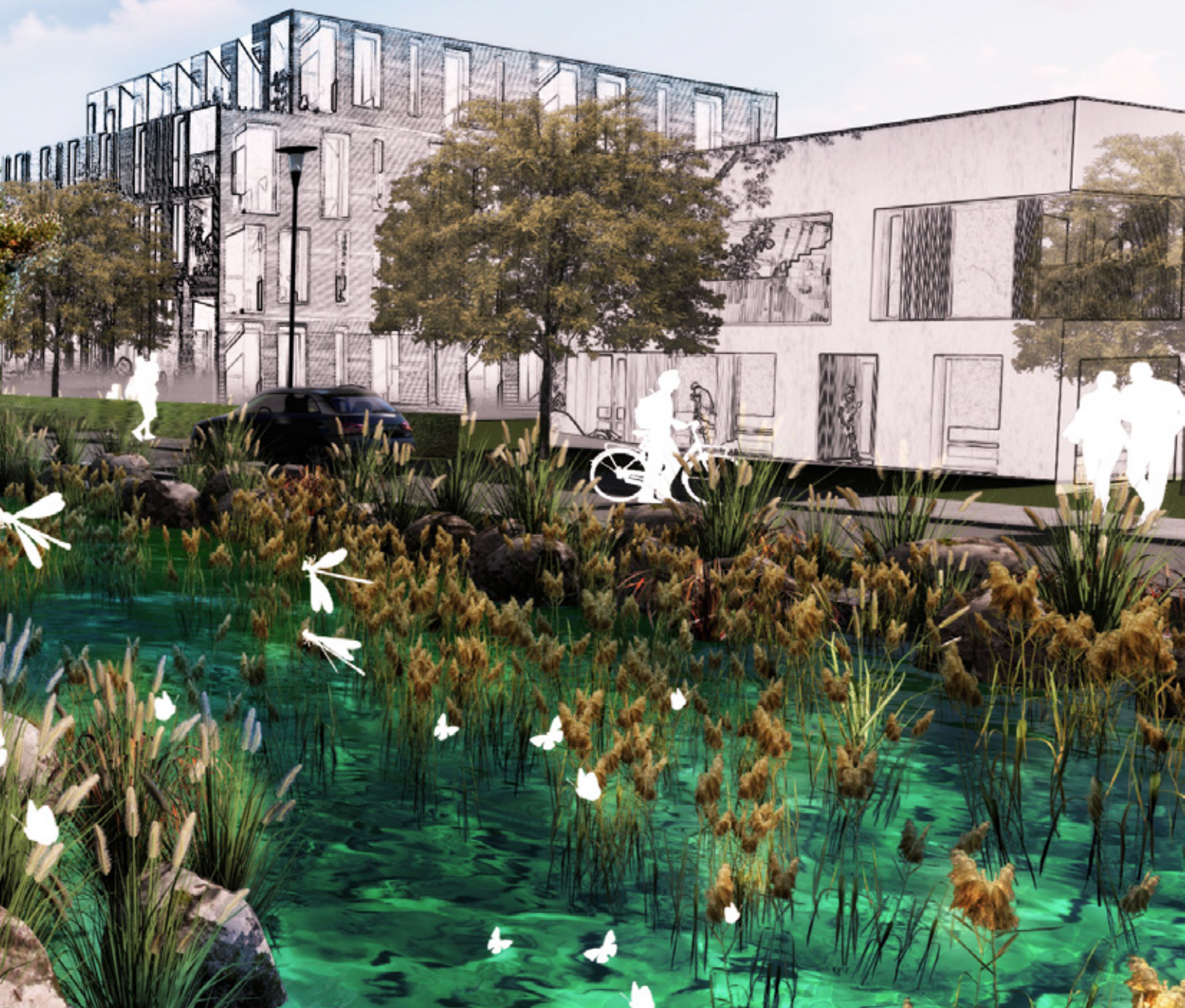
Sammeln und schadfreies Ableiten von Niederschlägen im Quartier.



Multifunktionale Flächennutzung: Bei starken Regen kann Wasser auf dieser Grünfläche gesammelt werden.



Wie war die Ausgangslage in der Stadt Bochum?



Konzeptionelle Vorarbeiten

Mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Bereich Stadtklima hat die Stadt Bochum frühzeitig Erfahrungen gesammelt. Bereits im Jahr 1991 wurde eine erste Stadtklimaanalyse erstellt, die 2008 aktualisiert wurde. Die Klimaanalyse bot Planern einen Orientierungsrahmen und gab Planungshinweise für eine stadtklimaverträgliche bauliche Entwicklung.

Im Jahr 2011 wurde ein Klimaanpassungskonzept für die Stadt Bochum erarbeitet. Auf der Grundlage langfristiger Klimaprognosen konnten für das gesamte Stadtgebiet bestehende und zukünftige Belastungen durch extreme Hitze und Überschwemmungen aufgezeigt werden. Das Konzept enthält neben einer umfangreichen klimatischen Beurteilung des Stadtgebietes (Ist-Zustand und Prognose) unter Einbeziehung von Thermalbefliegungsdaten auch computer-gestützte Modellierungen für Fallbeispiele. Um Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel gezielt und möglichst effektiv umzusetzen, wurden Gebiete identifiziert, die eine besondere Sensitivität gegenüber den Folgen des Klimawandels aufweisen. Außerdem wurden Maßnahmen zur Anpassung der Stadtstruktur, der städtischen Infrastruktur und auf Gebäudeebene formuliert.

Die Ergebnisse des Klimaanpassungskonzepts mündeten in einen Leitfaden, dem sogenannten „Handlungs- und Controllingkonzept“, der politisch beschlossen wurde und somit in Bochum als Richtschnur für das Verwaltungshandeln dient. Das Konzept bildet zusammen mit der „Handlungskarte Klimaanpassung“ die Basis für die praktische Anwendung der gesamtstädtischen Anpassungsstrategie. In der Handlungskarte sind alle Flächen ausgewiesen, die momentan oder auf das Zukunftsszenario 2051–2060 bezogen ein Konfliktpotenzial im Hinblick auf den Klimawandel aufweisen. Das Controllingkonzept ist mehrstufig aufgebaut und enthält ein Ablaufschema zur Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen, die in die Planungsprozesse der Stadt Bochum einzubeziehen sind. Es enthält Aufgaben aus drei verschiedenen Themenfeldern, die auf drei unterschiedlichen Zeitachsen eine Rolle spielen. Die verantwortlichen Fachämter halten die Grundlageninformationen aktuell, arbeiten eine Checkliste für Planungsvorhaben ab und evaluieren die städtischen

Ziele sowie die erfolgten Anpassungsmaßnahmen mit dem Ziel, Anpassungsmaßnahmen so umfassend wie möglich umzusetzen.

Das Klimaanpassungs- und Handlungskonzept der Stadt Bochum ist zu finden unter:

www.bochum.de/klimaanpassung

www.bochum.de/klimaanpassungskonzept

Das Projekt OSTPARK — Neues Wohnen in Bochum

Die Ausgangslage bei der Planung des OSTPARKS ist auch in vielen anderen Kommunen aktuell: Aufgrund von Druck auf dem Wohnungsmarkt werden, neue, möglichst nachhaltige Siedlungsgebiete an der bestehenden urbanen Siedlungskante hin zum offenen Landschaftsraum entwickelt.

Auf dem Areal des zukünftigen OSTPARKS, das von den Stadtteilen Altenbochum bis Laer reicht, werden schrittweise rund 13 Hektar Wohnbauland und 12 Hektar neue Grünflächen realisiert. Es entstehen insgesamt rund 1.000 Wohneinheiten in unterschiedlichen Gebäudetypen, von denen 30 Prozent im geförderten Wohnungsbau errichtet werden und die ein breites Spektrum an Nutzergruppen auf dem Wohnungsmarkt ansprechen. Geplant sind drei eigenständige Wohnquartiere, die sich jeweils in die bestehende Stadtstruktur einfügen und eine neue Siedlungskante zum Freiraum bilden. Das Plangebiet wurde teilweise bereits baulich genutzt bzw. überplant:

- Im Westen das *Quartier Feldmark* auf dem Gelände der ehemaligen Stadtgärtnerei in Altenbochum
- Im Zentrum das *Quartier Havkenseider Park* mit neuen Bauflächen auf einem vormaligen Sportplatz und
- Im Osten das *Quartier Havkenseider Höhe*, welches sich nördlich des Werner Hellwegs auf einer Hanglage erstreckt und mit dem ein bestehender Bebauungsplan überplant wird

Verbunden werden die Quartiere durch einen neu angelegten Wasserlauf, der das Niederschlagswasser aus den Quartieren aufnimmt und mit den umgebenden Flächen als Erlebnisraum zur Naherholung ausgestaltet wird.

Dachgrün, Retentionsflächen
und Fassadengrün



3 Rahmenplan zum OSTPARK Stand September 2017





Klimatologische Herausforderungen im Planungsgebiet

Das Plangebiet OSTPARK birgt aus Sicht der Klimaanpassung einige Herausforderungen. Die Handlungskarte Klimaanpassung (vgl. nebenstehend Abbildung 4) weist die unversiegelten Grünflächen nördlich von Laer und damit große Teile des Planungsgebiets als innenstadtnahes Frischluftgebiet aus. Insbesondere Richtung Altenbochum ist eine Frischluftleitbahn ausgewiesen, die für die Bochumer Innenstadt relevant ist. Des Weiteren fungieren die Grünflächen als Kaltluftentstehungsgebiet für die angrenzenden Quartiere. Die topographische Situation vor Ort spielt außerdem für die Entwässerungsplanung eine Rolle. Auf dem Gelände des zukünftigen OSTPARKS verlief früher ein Bachlauf, daraus resultiert eine natürliche Tallage. Die bestehenden Stadtteile liegen allesamt oberhalb der Senke, vor allem bei der Fließwegplanung des Quartiers Feldmark sollte dies bedacht werden, um Schäden durch Starkregen zu vermeiden.

Folgende klimatische Problembereiche konnten im Vorfeld identifiziert werden:

Stadtweite Bedeutung

- Durch die Bebauung in einer Frischluftschneise kann die Belüftung für sich anschließende Stadtgebiete eingeschränkt werden.

Bedeutung für angrenzende Quartiere und lokal für das Modellgebiet

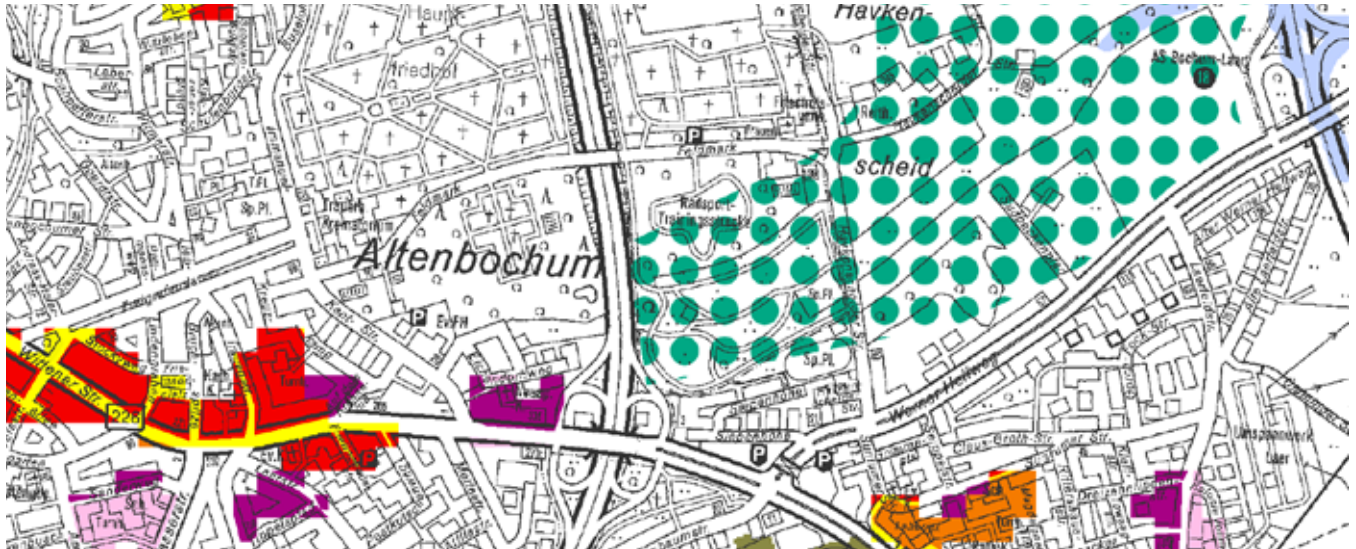
- Verringerte Belüftung und Erhöhung der Lufttemperaturen in der Umgebung der neu geplanten Bebauung
- Erhöhter Oberflächenabfluss im Fall von Extremniederschlägen durch die geplante Versiegelung von Flächen
- Mögliche Beeinträchtigung der Funktion der Luftleitbahn durch zusätzliche landwirtschaftliche Nutzgebäude im Modellgebiet

Bedeutung lokal für das Modellgebiet

- Fehlfunktionen durch schlechte Durchlüftung sowie mangelnde nächtliche Abkühlung durch die Gebäudestellung im Modellgebiet.
- Durch notwendige Lärmschutzmaßnahmen kann die Durchlüftung im „Quartier Feldmark“ beeinträchtigt werden.
- Fehlfunktionen durch Aufheizung von Bebauungsstrukturen sowie mangelnde nächtliche Abkühlung durch die Versiegelung, Gebäudestellungen sowie Gebäudematerialien und -farben im Modellgebiet.
- Zielkonflikt zwischen dem kühlenden Effekt von dichter Vegetation und möglicher Beeinträchtigung der Belüftung durch diese.
- Zielkonflikt zwischen der Verkehrserschließung mit großflächigen, versiegelten Parkplätzen und einer damit verbundenen Aufheizung des Modellgebietes.

4 Ausschnitt der Handlungskarte Klimaanpassung

Plangebiet mit Frischluftschneise und angrenzende hitzegefährdete Bereiche



Konfliktpotentiale

Zone 1 Gebiete mit einer Hitzebelastung im Ist-Zustand

- **Typ A** Durchschnittliche Bevölkerungsdichte im Bereich der Hitzeinsel
Maßnahmen:
 - Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag
 - Beschattung durch Vegetation und Bauelemente
 - Kühleffekte der Verdunstung nutzen (offene Wasserflächen, Begrünung)
- **Typ B** Hohe Bevölkerungsdichte im Bereich der Hitzeinsel
Maßnahmen:
 - Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag (siehe Typ A)
 - Nächtlche Überwärmung verringern (siehe Typ C)
- **Typ C** Sehr hohe Bevölkerungsdichte und/oder überdurchschnittlich hoher Anteil an Personen ab 65 Jahre im Bereich der Hitzeinsel
Maßnahmen:
 - Tagsüber Ausgleichsräume schaffen (Parks im Nahbereich)
 - Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag (siehe Typ A)
 - Zufuhr kühlerer Luft aus der Umgebung (siehe Zone 5)

Zone 5 Gebiete der Frischluftschneisen und Luftleitbahnen

- ● Auf Grund ihrer Lage, der geringen Oberflächenrauigkeit bzw. des geringen Strömungswiderstandes und der Ausrichtung können einzelne Flächen im Stadtgebiet zu einer wirkungsvollen Stadtbelüftung beitragen.
Maßnahmen:
 - Keine weitere Bautätigkeit in einer Luftleitbahn
 - Von Emittenten freihalten
 - Randliche Bebauung sollte keine Riegelwirkung erzeugen
 - Keine hohe und dichte Vegetation (Sträucher und Bäume) als Strömungshindernis im Bereich von Luftleitbahnen



In diesem Kapitel werden zunächst der Planungsprozess im Überblick sowie die Organisationsstruktur zur Entwicklung des OSTPARKS in Bochum dargestellt. Danach werden die einzelnen Planungsphasen betrachtet, wobei diese jeweils nach der gleichen Struktur vorgestellt werden — eine kurze allgemeine Beschreibung, Möglichkeiten zur Integration der Klimaanpassung im Prozess und konkrete, umgesetzte Maßnahmen im Detail. Wo es möglich ist, werden am Ende der Beschreibung weitere Möglichkeiten zur Integration von Klimaanpassung aufgezeigt, die aufgrund von individuellen Voraussetzungen oder anderen Belangen bei der Planung des OSTPARKS nicht umgesetzt wurden, jedoch für weitere Planungen oder andere Kommunen von Bedeutung sein können. Außerdem werden Handlungsempfehlungen formuliert, die explizit aus den praktischen Erfahrungen im Projekt Plan4Change abgeleitet sind.

Wie wurde Klimaanpassung in die Planung integriert?



Planungsprozess zur Entwicklung des OSTPARKS

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Klimaanpassung sollte bereits sehr frühzeitig im Planungsprozess Beachtung finden! Die Grundlagen für klimaanpassungsrelevante Strukturen der Planung werden schon vor oder mit der frühen Rahmenplanung gelegt (z.B. Freihaltung von Frischluftschneisen), eine Integration von Klimaanpassungsaspekten zu diesem Zeitpunkt erspart spätere Änderungen und Diskussionen.

Überlegen Sie, wie eine geeignete Organisationsstruktur in Ihrer Kommune genutzt oder gebildet werden kann, um eine schnelle und interdisziplinäre Abstimmung mit möglichst geringem Aufwand im Planungsprozess zu ermöglichen! Dies dient der Klimaanpassung, aber natürlich auch allen weiteren Aspekten, die für eine nachhaltige Planung von Bedeutung sind (z.B. Klimaschutz, Mobilität, Barrierefreiheit).

Übersicht Planungsphasen

Abbildung 5 zeigt die planerische Entwicklung des OSTPARKS in Bochum. Die Grafik führt die Phasen des Planungsprozesses in vereinfachter Form auf. Zu beachten ist, dass die Planungsschritte nicht streng getrennt und hintereinander stattgefunden haben — die Erarbeitung des Bebauungsplans fand teilweise parallel zu den Fachplanungen statt. Auch konnte im Rahmen des Projekts Plan4Change nicht der gesamte Planungsprozess begleitet werden — weshalb in diesem Leitfaden nicht für alle Planungsphasen Aussagen zur Integration von Klimaanpassung getroffen werden.

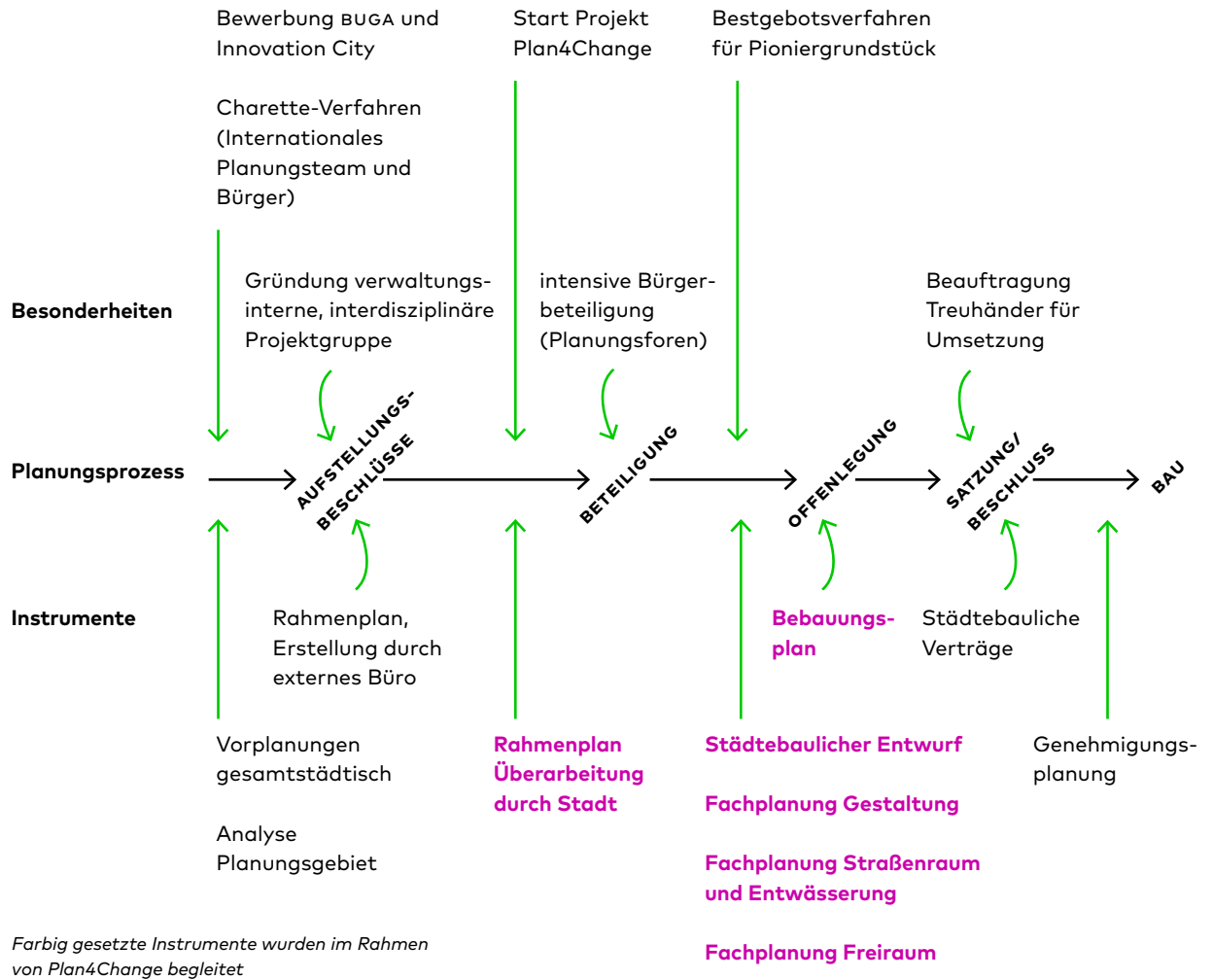
Organisation

Die Stadt Bochum gründete für die Umsetzung des Planungsprozesses des OSTPARKS eine dezernatsübergreifende, interdisziplinäre Projektgruppe mit einer innovativen

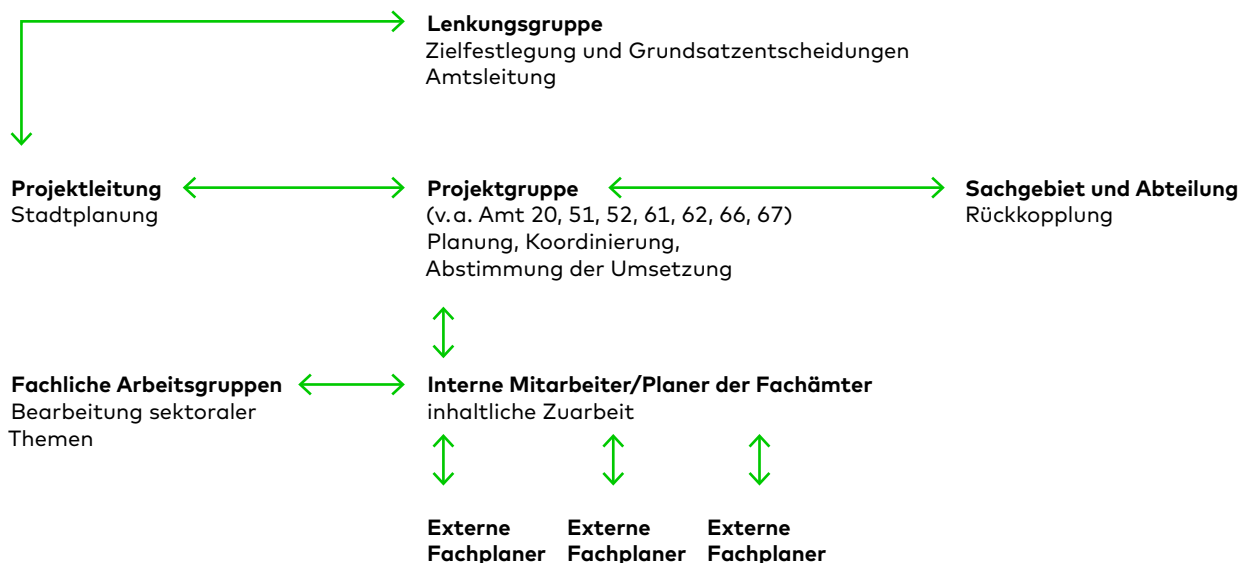
Entscheidungsstruktur (vgl. Abbildung 6). Neben der durch das Stadtplanungsamt repräsentierten Projektleitung waren die Bereiche Grünplanung und Ökologie, Entwässerung, Straßen- und Verkehrsplanung, Liegenschaften, Sportanlagen, das Jugendamt sowie die Kämmerei in der Projektgruppe vertreten. Regelmäßige Treffen, in der Regel alle zwei bis vier Wochen, ermöglichen eine frühzeitige und direkte Abstimmung, Integration und Koordination der verschiedenen Fachplanungen. Belange der Klimaanpassung wurden in diesem Rahmen eingebracht und besprochen — ohne einen großen Mehraufwand zu erzeugen. Entscheidungen des laufenden Geschäfts wurden von den Mitgliedern der Projektgruppe getroffen, wobei sie ihren jeweiligen Sachgebiets-, Abteilungs- und Amtsleitungen darüber berichteten — so wurden die Ergebnisse und Ideen aus der Projektgruppe in den Ämtern rückgekoppelt. Zielfestlegungen und Grundsatzentscheidungen sowie in der Projektgruppe strittige Entscheidungen wurden bei Bedarf von einer Lenkungsgruppe getroffen, die sich aus den Leitungen der an der Projektgruppe beteiligten Ämter zusammensetzte. Es ist geplant, diese Strukturen auch für zukünftige, exponierte Projekte in Bochum zu übernehmen.

Die verwaltungsinterne Projektgruppe wurde durch die Experten des Plan4Change-Projektteams fachlich unterstützt, um die Belange der Klimaanpassung möglichst umfassend in den Planungsprozess zu integrieren. Hierzu fanden alle zwei Monate Projekttreffen statt, die durch regelmäßige Telefonkonferenzen zwischen den Projektpartnern ergänzt wurden. Bedarfsorientiert wurden Workshops — sowohl projektintern (z.B. zur Evaluation oder B-Planung) als auch mit externen Planern und Akteuren — organisiert, wie etwa zur Gestaltung, zur Erschließungs- und Freiraumplanung, mit Investoren sowie mit einem anderen Projekt zur Klimaanpassung in der Stadt Hannover. Diese Workshops waren besonders intensiv und ergiebig.

5 Planungsprozesse zum OSTPARK



6 Verwaltungsinterne Organisationsstruktur zur Planung des OSTPARKS



Klimaanpassung in den Planungsphasen zum OSTPARK

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Planungsphasen beschrieben, wobei auf formelle und informelle Instrumente der Bauleitplanung eingegangen wird. Beschrieben wird das genaue Vorgehen bei der Nutzung der aufgeführten Planungsinstrumente und welche Erkenntnisse bzw. Empfehlungen für die Klimaanpassung daraus abzuleiten sind.

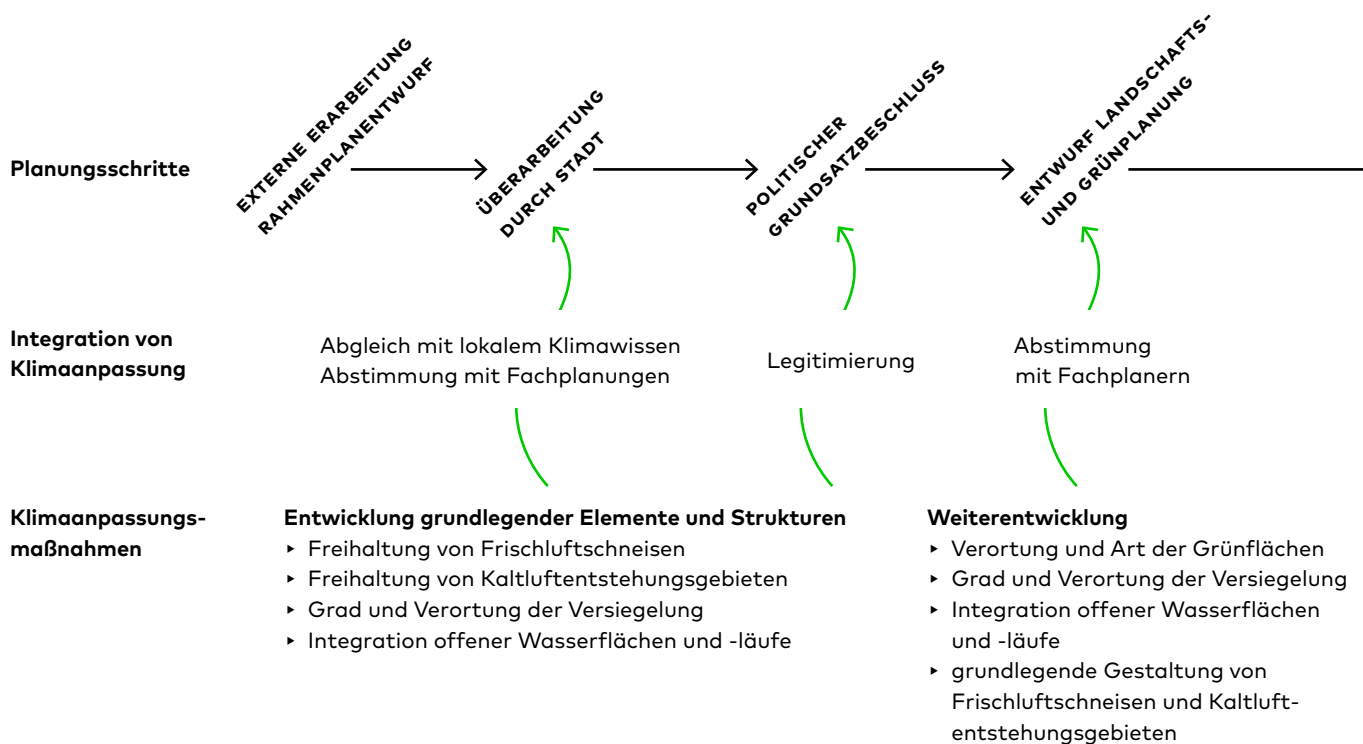
Vorplanungen

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Erstellen und nutzen Sie Klimaanpassungskonzepte! Sie stärken die Wissensbasis innerhalb Ihrer Kommunen und schaffen eine Argumentationsbasis für die Umsetzung von Maßnahmen. Auch bietet die Konzepterstellung eine Möglichkeit zur Sensibilisierung für die Klimaanpassung – Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsformate innerhalb der Verwaltung sowie mit Politik und Bürgern sind beispielsweise bei einer Förderung durch das BMUB vorgesehen: www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie

Im Rahmen der Bewerbung für das Förderprogramm „Innovation City“ kam 2009 die erste Planungsidee für das Areal auf. Im Rahmen einer Entwurfswerkstatt („Charette“) ließ die Stadt externe Stadtplaner und Architekten gemeinsam mit Bürgern erste grundlegende Ideen erarbeiten, deren Kern bis zum aktuellen Planungsstand beibehalten wurde:

7 Planungsschritte und Einbringung von Klimaanpassung in die Rahmenplanung



- Verbindung der Bebauung über einen durchgängigen von Niederschlagswasser gespeisten Wasserlauf
- Ausprägung einer klaren räumlichen Kante und Abgrenzung zur Landschaft
- Kompakte und dichte Strukturen, um den Flächenverbrauch zu verringern

Zur Vorbereitung der Rahmenplanung wurden in der Folge verschiedene Gutachten eingeholt — ein wichtiger Schritt, da sich bereits hier Konsequenzen für die Möglichkeiten zur Integration von Anpassungsmaßnahmen ergeben können, beispielsweise durch Gutachten zum Grundwasser oder zur Versickerungsfähigkeit des Bodens.

Zeitgleich wurden auf gesamtstädtischer Ebene das Klimaanpassungskonzept und das Handlungs- und Controllingkonzept mit der Handlungskarte Klimaanpassung erstellt (Veröffentlichung 2012), in denen bereits Aussagen zur stadtklimatologischen Bedeutung des Areals getroffen werden (vgl. Kapitel „Wie war die Ausgangslage in der Stadt

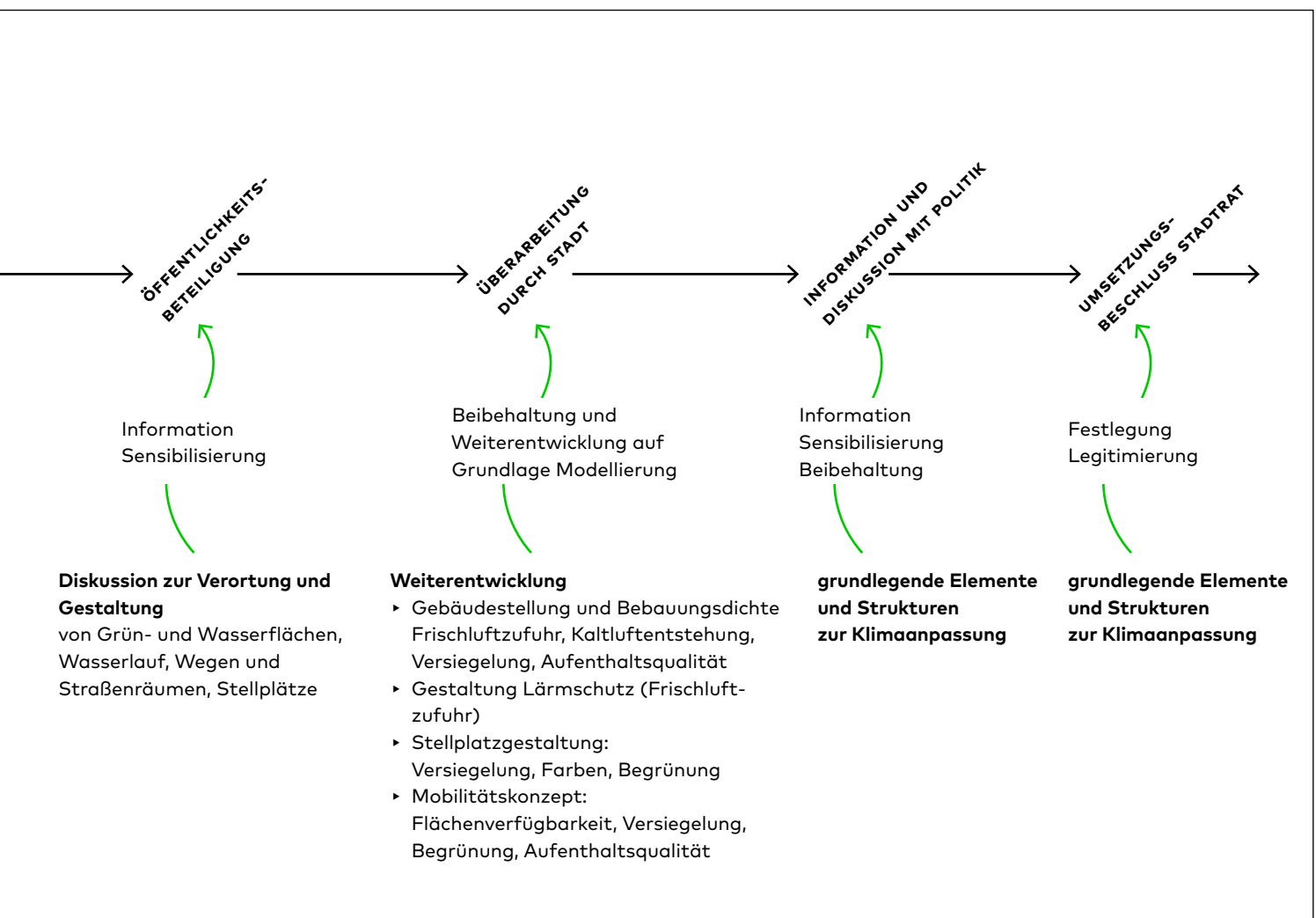
Bochum?“). Die gesamtstädtischen Vorplanungen und Analysen des Planungsgebiets waren wichtige Grundlagen für die klimaangepasste Gestaltung des OSTPARKS.

Rahmenplanung

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Nutzen Sie frühzeitig klimatologische Modellierungen, um mögliche Beeinträchtigung des Stadtklimas durch die geplante Bebauung zu identifizieren! Eine frühzeitige Berücksichtigung von Modellierungsergebnissen ist im Vergleich zu späteren Planänderungen unkompliziert und schafft eine Legitimation für die weitere Planung.

In der Rahmenplanung wird der städtebauliche Entwurf — Rahmenplan oder Masterplan — für ein Baugebiet entwickelt. Der Rahmenplan oder Masterplan ist ein informelles Instrument der Stadtplanung und enthält Informationen zur



Komposition der Bauflächen, Gebäude, Frei- und Verkehrsflächen. Im Zuge des Planungsprozesses werden diese Planungen weiter konkretisiert. In Abbildung 7 werden das Vorgehen in dieser Planungsphase des Bochumer OSTPARKS vereinfacht dargestellt und Anknüpfungspunkte für die Integration von Klimaanpassung aufgezeigt.

Wie wurde Klimaanpassung in die Rahmenplanung integriert?

Im Zuge einer klimaangepassten Stadtplanung ist es notwendig, Grundideen für Klimaanpassungsmaßnahmen bereits zu Beginn der Rahmenplanung zu diskutieren. Hier werden wichtige Weichen für die Klimaanpassung gestellt, die zu einem späteren Zeitpunkt nur schwer zu integrieren sind. Zu nennen ist unter anderem die Lage der Gebäude, die Verortung von Freiflächen oder die Freihaltung von Frischluftschneisen. Das vorhandene, lokale Klimawissen (z.B. Klimaanpassungskonzept, Handlungskarte Klimaanpassung) ist zu nutzen, und eine frühe Abstimmung mit den Fachplanungen (z.B. Entwässerung und Freiraumplanung) ist sinnvoll.

Um die Grundlagen für eine nachhaltige Entwässerung zu schaffen, war die frühzeitige Einbindung der Fachplaner im Rahmen des stadtinternen interdisziplinären Planungsteams wichtig. So wurden erste Gutachten in Auftrag gegeben, welche beispielsweise die Versickerungsfähigkeit des Bodens im Plangebiet überprüften und so die Voraussetzungen für klimaangepasste Planungsideen (Beispiel zentraler Entwässerungsgraben) schufen. Durch weitere beauftragte Geländemodellierungen und konkrete Fachgutachten konnten die Fachplanungen bereits in diesem Schritt vorbereitet werden.

In Bochum wurden unterschiedliche Entwurfsvarianten für die Bebauung unter Berücksichtigung der Klimaanpassung diskutiert und weiterentwickelt. Um Aussagen etwa zur Einschränkung von Luftströmen treffen zu können, wurden regelmäßig neue Fallstudien mit klimatologischen Modellierungen (vgl. Exkurs 1) von Planungsvarianten durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Steckbriefen (siehe Beispiel im Anhang) mit folgenden Informationen zusammengefasst: konkrete Fragestellungen, Modell-Varianten, Modell-Parameter, Abbildungen der Ergebnisse, Analyse der Modellierung, mikroklimatische Bewertung, konkrete Planungshinweise und Vermerk zur Berücksichtigung (beispielhafter Steckbrief zur mikroklimatischen Untersuchung des Westteils im Quartier Feldmark im Anhang). Um die Kalt- und Frischluftzufuhr zu sichern, wurden verschiedene Varianten geprüft und im Rahmenplan entsprechend angepasst.

Bei der Weiterentwicklung und Konkretisierung des Plans gilt es, diese klimaoptimierten Aspekte beizubehalten. Das Ergebnis der Rahmenplanung unter Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen wurde als Grundsatz für die weitere Entwicklung sowie deren Umsetzung politisch beschlossen (Grundsatz- und Umsetzungsbeschluss). Dies

stärkt und legitimiert die klimaangepasste Planung im weiteren Prozess.

Der Rahmenplan wird in den folgenden Planungsschritten etwa den Fachplanungen weiter konkretisiert. Zur Erstellung des Bebauungsplans wurde das Bebauungskonzept aus dem Rahmenplan in einem städtebaulichen Entwurf verfeinert (vgl. Abbildung 8). Dieser Entwurf wurde wiederum mittels Stadtklimamodellierung überprüft (vgl. Abbildung 9 beispielhaft für das Quartier Havkenscheider Höhe).

Weitere mögliche Maßnahmen

Bei externer Erstellung des Rahmenplans Integration und Berücksichtigung von Klimaanpassung bei der Vergabe (Ausschreibung, Bewertung von Angeboten und Referenzen).

Klimawirkung

Fachexpertise und selbstständige klimagerechte Planung von Anfang an durch den externen Fachplaner.

Welche Klimaanpassungsmaßnahmen wurden in die Rahmenplanung integriert?

- Minderung von Hitzebelastungen und Beeinflussung von Überwärmungsgebieten

Die Lage des Plangebietes in einer ausgewiesenen Frischluftschneise erforderte eine Ausrichtung der Gebäude entlang der Anströmrichtung. Des Weiteren wurde die Siedlungsgrenze außerhalb der Luftleitbahn definiert, sodass die Wirkung der Frischluftschneise für das gesamte Stadtgebiet erhalten bleibt. Neben der Gebäudestellung und der Bauweise konnte auch eine Lärmschutzwand als Element identifiziert werden, welches Einfluss auf die Frischluftzufuhr nimmt. Die Anpassung des Entwurfs erfolgte schrittweise und zog jeweils eine Überprüfung mittels klimatologischer Modellierungen nach sich. Im Ergebnis konnten die Gebäude und Lärmschutzmaßnahmen so ausgerichtet werden, dass keine Einschränkung der Frischluftschneise vorliegt und die Kalt- und Frischluftzufuhr im Gebiet gesichert ist. Grundlegende Elemente für die Sicherung der Belüftung des Quartiers waren die Komposition der Baulücken, Positionierung der Grün- und Wasserflächen sowie eine Höhenbegrenzung der Gebäude.

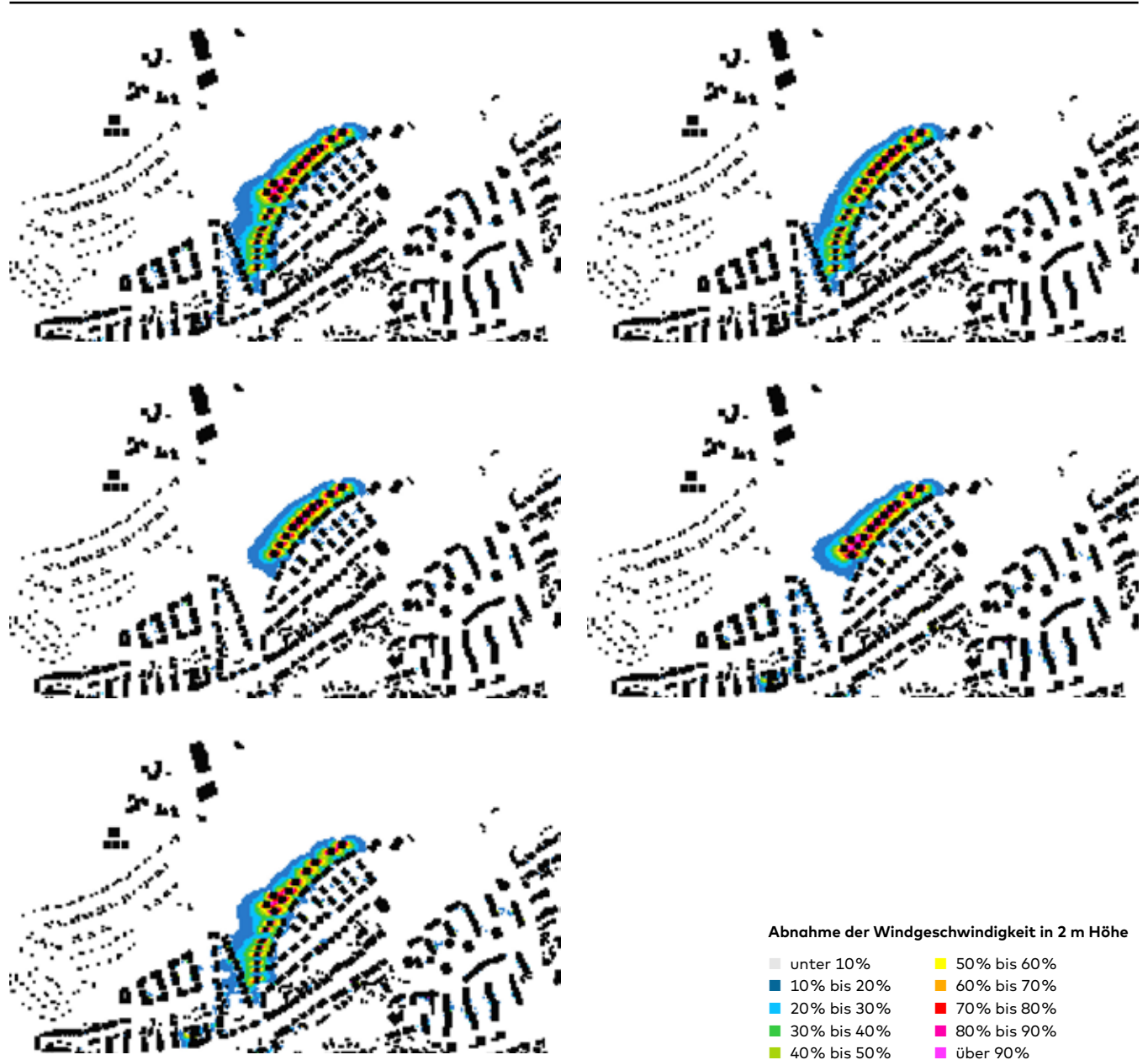
- Entwässerungskonzept und Überflutungsvorsorge

Des Weiteren wurden bereits in dieser Planungsphase die Grundzüge der dezentralen, naturnahen Entwässerung berücksichtigt und eingearbeitet. Auf Grundlage des Versickerungsgutachtens wurde ein zentraler Entwässerungsgraben geplant, der sich an der Lage eines ehemals vorhandenen Bachlaufs orientiert und die oberflächenoffene Einleitung des anfallenden Regenwassers vorsieht. Darauf aufbauend wurden die Ausweisung der Freiflächen und die Bodenbeläge für Verkehrsflächen und öffentliche Plätze diskutiert.

8 Städtebaulicher Entwurf Quartier Feldmark Stand September 2017



9 Stadtklimamodellierung Quartier Havkenscheider Höhe



EXKURS 1 Mikroskalige Klimamodellierung

Warum lokale Modellierungen?

Als Grundlage für die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in den Planungsprozess wurden im Rahmen von Plan4Change die lokalen Ausprägungen der Vulnerabilitäten des Planungsgebietes bezüglich des Klimawandels durch Messungen und Modellierungen ermittelt. Durch Modellrechnungen konnten daraus die erforderlichen und möglichen Anpassungsmaßnahmen erarbeitet werden. Die Ergebnisse bildeten für viele Entscheidungen zur Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen im Planungsprozess eine entscheidende Grundlage. Zum Einsatz kam hier das Programm ENVI-met, mit dem mikroskalige Klimamodelle angefertigt werden. Die Modellierung ermöglicht Planern, den Ist-Zustand des Plangebiets mit den klimatologischen Auswirkungen, die durch Planvarianten entstehen, zu vergleichen. Mit den Ergebnissen konnten somit Aussagen zu Wind, Temperatur- und Feuchteverteilung für den Entwurf des OSTPARKS gemacht werden, auf dessen Basis mögliche bzw. erforderliche Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und begründet werden konnten. Dies unterstützt zum einen bei Entscheidungen über unterschiedlichen Planvarianten, zum Beispiel bei der Gebäudestellung. Zum anderen helfen die Ergebnisse dabei, Entscheidungen innerhalb der Verwaltung wie auch gegenüber politischen Ebenen anschaulich vertreten zu können. Ein Beispiel für die Anwendung und den Aussagegehalt einer lokalen

Klimamodellierung finden Sie im Anhang (Steckbrief). Bei der Modellierung werden folgende Parameter simuliert:

- ▶ Strömungsfeld (auch Gebäudeumströmung)
- ▶ Austauschprozesse für Wärme und Feuchte
- ▶ Lufttemperatur- und Feuchteverteilung
- ▶ Turbulenz
- ▶ Austauschprozesse mit der Vegetation
- ▶ Bioklimatologie
- ▶ Luftpartikelverteilung

Was ist ENVI-met?

Das Modell ENVI-met ist ein dreidimensionales, prognostisches numerisches Strömungs-Energiebilanzmodell. Es erfasst urbane Strukturen als Gesamtsystem und beschreibt dynamische, klimatologische Vorgänge. Mit diesem mikroskaligen Modell werden die Wechselwirkungen zwischen Oberflächen, Pflanzen und der Atmosphäre in einer städtischen Umgebung simuliert. Dabei werden Parameter wie Gebäudeoberflächen, Bodenversiegelungsgrad, Bodeneigenschaften, Vegetation und Sonneneinstrahlung einbezogen. Durch die Wechselwirkungen von Sonne und Schatten sowie die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Materialien entwickeln sich im Laufe eines simulierten Tages unterschiedliche Oberflächentemperaturen, die ihrerseits in Abhängigkeit vom Windfeld ihre Wärme mehr oder minder stark an die Luft abgeben. Um Wechselwirkungen zwischen der

Vegetation und der Atmosphäre simulieren zu können, wird das physiologische Verhalten der Pflanzen nachgebildet – zum Beispiel das Öffnen und Schließen der Spaltöffnungen zur Steuerung des Wasserdampfaustausches mit der Umwelt, die Aufnahme von Wasser über die Wurzeln oder Änderungen der Blatttemperatur im Laufe des Tages. Die mögliche räumliche Auflösung des Modells liegt je nach Größe der Gesamtfläche zwischen 0,5 und 10 Metern und zeitlich bei einer Genauigkeit von bis zu 10 Sekunden. Mehr Informationen: www.envi-met.com

Wie werden Ergebnisse dargestellt?

Zur Visualisierung der Ergebnisse können Karten in verschiedenen Vertikal- und Horizontalschnitten sowie 3D-Darstellungen erstellt werden, die jeweils die gewünschten Parameter (z.B. Temperatur, Feuchte, Wind) anzeigen. Durch die Verkleinerung auf den Modellmaßstab wird die tatsächliche Temperaturamplitude sowohl im Tagesgang wie auch in der räumlichen Verteilung der Lufttemperaturen durch das Modell verkleinert, ohne dass genaue Aussagen über die Reduzierung der Temperaturunterschiede getroffen werden können. Die Ergebnisse sind somit eher qualitativ als über die genauen Werte zu interpretieren. Damit gewinnen auch kleinere Temperaturunterschiede von unter einem Kelvin an Bedeutung für das jeweilige Untersuchungsgebiet.

Gestaltungsplanung

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

- ▶ Diskutieren Sie, welche klimawirksamen Gestaltungsvorgaben für Ihr Plangebiet sinnvoll sind! Nutzen Sie die Planungsinstrumente, um diese je nach Priorität mehr oder weniger verbindlich festzusetzen!
- ▶ Sensibilisieren Sie frühzeitig den Gestaltungsbeirat für das Thema Klimaanpassung!
- ▶ Gehen Sie absehbare Konflikte mit anderen städtebaulichen Zielen an, hier müssen Entscheidungen getroffen werden! Beispielsweise die Abwägung über die Formen der Dächer in einer Umgebung mit Satteldächern, deren Begrünung im Vergleich zu Flachdächern aufwändiger ist.

Die Entwicklung von Gestaltungsideen beginnt am besten vor der Aufstellung des Bebauungsplans bzw. ist eine Rückkoppelung parallel zur Aufstellung sinnvoll, da sich im Prozess Änderungen ergeben können. Zielgruppen sind Investoren und Bauherren, die es zur klimagerechten Gestaltung zu informieren gilt. Die Gestaltungskriterien sollten für die Ausschreibung von Architekten- und Investorenwettbewerben vorliegen. Die inhaltliche Entwicklung der Gestaltung ergibt sich zunächst aus den Gegebenheiten des Bestandes und der Umgebung sowie den vorangegangenen Planungs- und Beteiligungsverfahren. In Abbildung 10 werden das Vorgehen in dieser Planungsphase des Bochumer OSTPARKS vereinfacht dargestellt und Anknüpfungspunkte für die Integration von Klimaanpassung aufgezeigt.

Wie wurden Klimaanpassungsmaßnahmen in die Gestaltungsplanung integriert?

In Bochum wurde ein externes Planungsbüro mit der Ausarbeitung von Gestaltungsvorgaben beauftragt, welches in enger Abstimmung mit der Projektgruppe der Stadt arbeitete. Gestaltungsvorgaben können als Regeln oder Leitlinien formuliert werden. Für den OSTPARK wird es ein Fachgutachten zur Gestaltung geben. Daraus werden einige Vorgaben zur Gestaltung im Bebauungsplan festgesetzt und zusätzlich wird es Gestaltungsempfehlungen für private Eigentümer und Architekten geben (Gestaltungshandbuch). Des Weiteren führte die Projektgruppe mit dem Planungsbüro einen Workshop durch, in dem die beiden Themen Gestaltung und Klimaanpassung zusammengebracht wurden. Ziel war es, die externen Fachplaner über das Thema Klimaanpassung zu informieren und dafür zu sensibilisieren. Dazu fand ein Austausch zum Thema Gestaltungsvorgaben für eine

klimaangepasste Planung und eine Diskussion, inwiefern diese in die Gestaltungsplanung eingebracht werden können, statt. Auf der Grundlage dieser Diskussion erarbeitete das Büro einen ersten Entwurf zur Gestaltung des OSTPARKS. Die Projektgruppe untersuchte und kommentierte diesen hinsichtlich weiterer Möglichkeiten zur Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen. Im weiteren Prozess wurde die Gestaltungsplanung mit dem Gestaltungsbeirat der Stadt diskutiert, weiter konkretisiert und mit der Bebauungsplanung abgestimmt bzw. ihre Verbindlichkeit gegenüber Bauherren und Investoren definiert.

Verbindlichkeit einer klimagerechten Gestaltung

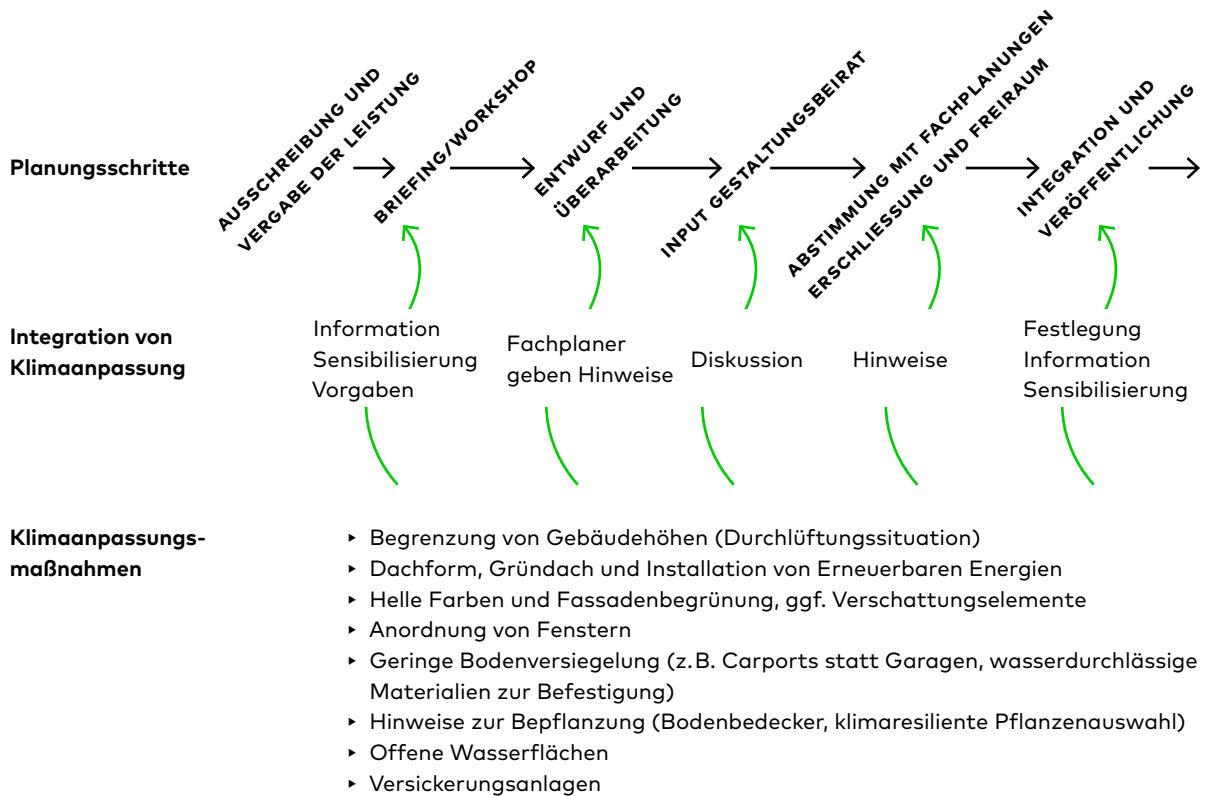
Gestaltungsvorgaben können auf verschiedene Art und Weise integriert werden. Unterschiede ergeben sich vor allem bei der Verbindlichkeit. Dabei muss nicht die eine Form gewählt werden, es ist auch möglich, Maßnahmen zu priorisieren und unterschiedlich einzubringen. So werden im OSTPARK zum Beispiel die Begrünung von Dächern und die oberflächliche Entwässerung verbindlich im Bebauungsplan festgelegt, andere Maßnahmen wie eine klimaangepasste Bepflanzung auf privaten Freiflächen werden im Gestaltungshandbuch anschaulich als Empfehlung veröffentlicht. Möglichkeiten zur Integration sind unter anderen:

- ▶ Festsetzung im B-Plan
- ▶ Erlass einer Satzung zum B-Plan
- ▶ Fachgutachten zum B-Plan
- ▶ Aufnahme in Kaufverträge
- ▶ „Gestaltungshandbuch“ (Veröffentlichung zur Information und Empfehlung)

Welche Klimaanpassungsmaßnahmen wurden in die Gestaltungsplanung integriert?

In dieser Planungsphase können Maßnahmen zur Klimaanpassung sinnvoll integriert werden, zum Beispiel Gründächer, Materialien und Farben von Fassaden oder die Gestaltung von Stellplätzen und Bepflanzung. Bei Erstellung des Leitfadens befand sich die Gestaltung jedoch noch in der Abstimmung mit den anderen Fachplanungen, weshalb hier keine abschließenden Aussagen zur Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in Bochum getroffen werden. Die folgende Tabelle zeigt jedoch, dass die Ausarbeitung der Gestaltung für bauliche Anlagen, Zuwegungen und öffentliche Räume im OSTPARK unter Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen stattfand.

10 Planungsschritte und Integration von Klimaanpassung in die Gestaltung



Maßnahmen zur Integration in die Gestaltung

Verortung	Maßnahmen	Wirkung
Gebäudeform und -größe	Höhenstaffelung der Gebäude in Anströmrichtung	Erhaltung der Frischluftzufuhr
Dachform und -gestaltung	Dachbegrünung (Flachdach vs. Satteldach)	Wasserrückhaltung Kühlfunktion, Mikroklima Beitrag zur Biodiversität
Bauteile (Türen, Fenster, Balkone, Loggien)	Farbgestaltung aller Bauteile Materialien (z.B. Klinker, Holz, Putz)	Reduzierung der Hitzebelastung Langlebigkeit
Nebengebäude, Garagen	Definition der Abstände zwischen den Gebäuden intensive Dachbegrünung (z.B. auf Tiefgaragen)	Erhaltung der Frischluftzufuhr und Reduzierung der Hitzebelastung Rückhaltung und verzögerte Ableitung des Regenwassers Verdunstungskälte
Vorgarten, Zuwegungen, Stellplätze, Fahrradstellplätze	Erhöhter Gebäudesockel Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für Wege und Flächen	Schutz vor Überflutung durch Starkregen Versickerung des Niederschlagswassers, Schutz vor Überflutung durch Starkregen
Öffentlicher Raum	helle Straßenbeläge Baumarten (Form, Höhe)	Reduzierung Hitzebelastung Reduzierung Hitzebelastung, Durchlüftung, Robustheit, Pflegeaufwand reduzieren

Erschließungsplanung

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

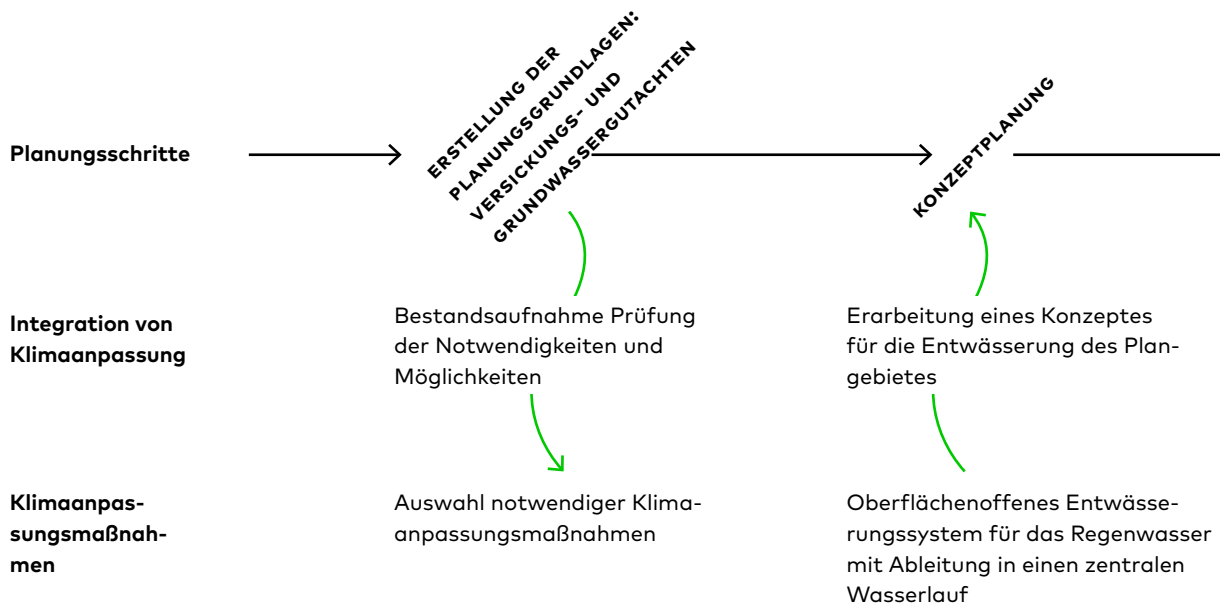
- Berücksichtigen Sie bei der Beauftragung der Fachplaner deren Know-how im Bereich der Klimaanpassung, z. B. bei Gestaltungs-, Erschließungs- und Freiraumplanung.
- Ziehen Sie eine integrierte Planung von Straßenraum und Entwässerung sowie eine enge Zusammenarbeit mit der Freiraumplanung in Betracht! Dabei entstehen zahlreiche Synergien.
- Bedenken Sie bei der Vermarktungsstrategie und Parzellierung der Grundstücke die Durch- und Umsetzbarkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen! Zum Beispiel müssen bei der oberflächlichen Entwässerung Lösungen gefunden werden.
- Stärken Sie den Umweltverbund (ÖPNV, Fuß- und Radwegeverkehr), um Klimaanpassungsmaßnahmen effektiver zu integrieren und zu stärken.

In der Erschließungsplanung werden die Planungen des Rahmenplans konkretisiert. Diese umfasst die Errichtung bzw. Anbindung an das bestehende Verkehrs- sowie Ver- und Entsorgungsnetz. In diesem Planungsschritt können konkrete Klimaanpassungsmaßnahmen bspw. hinsichtlich der Vermeidung von urbanen Sturzfluten entwickelt und für die Ausführung vorbereitet werden. In Abbildung 11 werden das Vorgehen in dieser Planungsphase vereinfacht dargestellt und Anknüpfungspunkte für die Integration von Klimaanpassung aufgezeigt.

Wie wurden Klimaanpassungsmaßnahmen in die Erschließungsplanung integriert?

Für das Plangebiet OSTPARK umfasst die Erschließungsplanung sowohl die verkehrlichen als auch die entwässerungstechnischen Fachplanungen, welche integriert von einer Bietergemeinschaft bearbeitet werden. Zusätzlich finden ein kontinuierlicher Austausch und eine enge Abstimmung mit der Freiraumplanung statt, um deren Belange zu berücksichtigen. Durch diese

11 Planungsschritte und Einbringung von Klimaanpassungsmaßnahmen in die Erschließungsplanung



integrierte Betrachtung kann die Umsetzungsfähigkeit der klimaangepassten Fachplanungen, bspw. ein funktionstüchtiges Entwässerungssystem, sichergestellt werden.

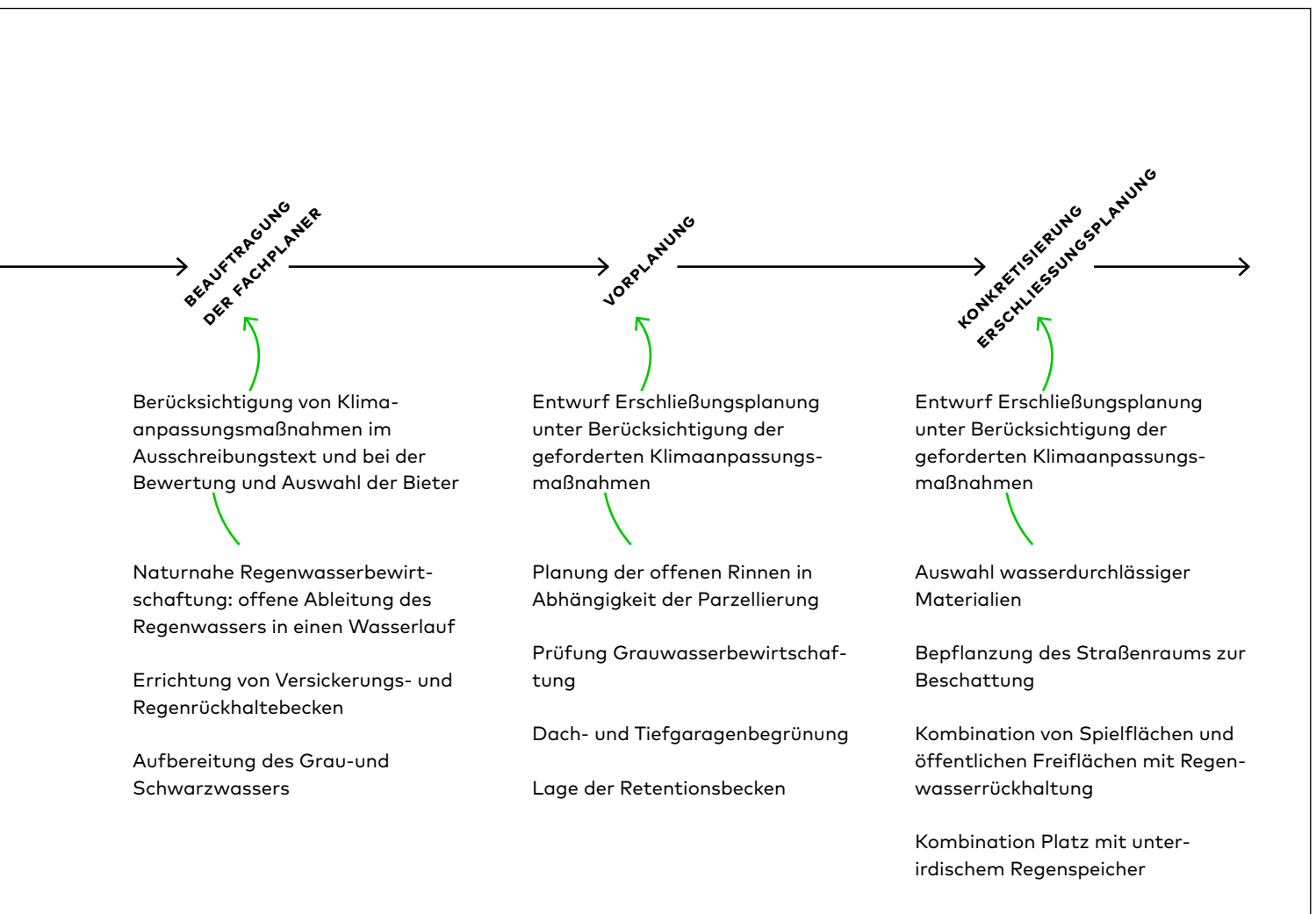
Bei der Erschließungsplanung erfolgte die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen bereits frühzeitig im Planungsprozess. Grundlage für die Auswahl geeigneter Klimaanpassungsmaßnahmen bildeten unter anderem Fachgutachten. In Vorbereitung auf die Ausschreibung der Leistung erarbeitete die Stadt ein quartiersweites Entwässerungskonzept, welches eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung vorsieht. Die Kerninhalte dieses Konzeptes (oberflächenoffene Ableitung des Regenwassers, Ausbau eines zentralen Wasserlaufs, Aufbereitung des Grau- und Schwarzwassers) wurden in den Ausschreibungstext aufgenommen. Entsprechend erfolgte die Auswahl und Bewertung der Angebote unter Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten (siehe Exkurs 3). Im Entwurf und bei der Konkretisierung der Erschließungsplanungen konnten durch die

Expertise der beauftragten Planer und das Feedback aus der Projektgruppe klimaangepasste Elemente aus dem Rahmenplan konkretisiert und weitere integriert werden.

Welche Klimaanpassungsmaßnahmen wurden in die Erschließungsplanung integriert?

In der Fachplanung wurde das Entwässerungskonzept konkretisiert und an die Rahmenbedingungen des Gebietes angepasst, außerdem konnten weitere Klimaanpassungsmaßnahmen integriert werden:

- Sammlung des anfallenden Regenwassers vom Straßenraum und aus Wohnblocks entlang des Straßenraums in oberflächenoffene Rinnen (z.T. als Entwässerungsmulden ausgebildet)
- Einleitung des Regenwassers in einen zentralen Wasserlauf
- Einsatz wasserdurchlässiger Materialien (sofern aufgrund von Topografie und Nutzungsintensität möglich)



Abkühlung an Hitzetagen und attraktive Stadtgestaltung durch offene Wasserläufe



Durch die enge Zusammenarbeit der Fachplaner konnten die Elemente der Erschließungsplanung und der Freianlagenplanung integriert geplant werden. Dies bringt weitere Synergieeffekte für die Klimaanpassung mit sich:

- Einbindung von straßenbegleitenden Versickerungsmulden in Grünflächen und Bepflanzung mit Bäumen hat positive Auswirkungen auf das Mikroklima. So dienen die Bäume als Verschattungselemente des Straßenraums und üben auf Grund ihres Evaporationsprozesses eine Kühlwirkung aus. Diese positiven Effekte können auch durch die Bepflanzung und Gestaltung des zentralen Wasserlaufs erzielt werden.
- Unterirdisches Regenwasserspeicherbecken wird am Ende der Haupteerschließungsachse integriert (verzögerte Abgabe des Regenwassers bei Sturzfluten, in trockenen Sommermonaten Füllung des Wasserlaufs über Pumpsystem und somit Sicherstellung der Kühlfunktion),
- Zentrale Gracht bietet ebenfalls hohes Rückhaltevolumen und Kühleffekte,
- Spielflächen auf öffentlichen Freiflächen sowie Grünflächen entlang der Promenade (neben Hauptfunktionen Erholung bei starken Regen Wasserrückhaltung zum Überflutungsschutz),
- Wasserspielplatz mit Verschattungselementen (Beitrag zur Verbesserung des Kleinklimas).

Weitere mögliche Maßnahmen

- Reduzierung des versiegelten Straßenraums
- Ausweitung der Begrünung
- Pflanzung von Straßenbäumen

Reduzierung des Versiegelungsgrades von Freiflächen und Innenhöfen durch die Reduzierung der notwendigen Park- und Tiefgaragenflächen (bspw. durch ein Mobilitätskonzept)

Oberflächenoffene und begrünte Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung in den Innenhöfen

Klimawirkung

Verbesserung des Mikroklimas und der Aufenthaltsqualitäten im Straßenraum

- Versickerung des Niederschlagswassers
- Verbesserung des Mikroklimas

- Verbesserung des Mikroklimas und der Aufenthaltsqualitäten in den Innenhöfen
- Rückhaltung und verzögerte Ableitung des Niederschlagswassers

EXKURS 2 Prüfung Grauwasserbewirtschaftung

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zum OSTPARK wurde festgestellt, dass das zu entwickelnde Baugebiet über einen Bachlauf, der auf historischen Karten zu finden ist, entwässert werden kann. Der neu wiederherzustellende Bachlauf kann jedoch nicht natürlich durch das Grundwasser gespeist werden. Eine Speisung aus Niederschlagswasser ist jedoch möglich. Um einen kontinuierlichen Abfluss auch in Trockenzeiten zu gewährleisten, kam die Idee auf, das im Gebiet anfallende häusliche Abwasser dezentral in einem Wasserhaus zu klären, aufzubereiten und dem Bachlauf zuzuführen. Mit entsprechendem Management des Wassers wäre eine kontinuierliche Schüttung von mindestens 2 l/s möglich. Für den Ruhrverband, Betreiber der Kläranlagen für den Einzugsbereich des Baugebiets, wäre das System ein Sonderfall der Abwasserbehandlung. In der weiteren Bearbeitung wurden die Rahmenbedingungen für solch ein Projekt geprüft und die weitere Entwicklung der Technik berücksichtigt. Im Ergebnis wurde statt der vollständigen Abwasserbehandlung, die Grauwasserbewirtschaftung als Option geprüft. Ein Gutachten wurde beauftragt, um verschiedene Varianten der Grauwasserbewirtschaftung dem konventionellen Trennsystem zur Gebietsentwässerung gegenüberzustellen:

Wasserhaus

Wasser aus Dusche und Handwaschbecken wird genutzt, um Trockenwetterabfluss für den Bachlauf zu erzeugen. Durch Wärmetauscher in den Häusern wird ca. 30% der benötigten Wärme für die Warmwasseraufbereitung im Haus zurückgewonnen und gleichzeitig das Wasser auf eine für den Bachlauf erforderliche Temperatur abgekühlt.

Energieallee

Grauwasser wird im Freigefälle in einen Bodenfilter in den Straßenräumen eingeleitet und geklärt. Der Filter ist mit schnell wachsenden Stauden und Kleingehölzen bewachsen, die einmal jährlich geerntet und als Biomasse verheizt werden können. Eine Abkühlung des Wassers über Wärmetauscher ist nicht erforderlich.

Es wurde berechnet, wie sich die Einsparungen in der Kläranlage sowie durch die Wärmerückgewinnung auf die Betriebskosten unter Berücksichtigung der Investitionskosten über einen Zeitraum von 50 Jahren verhalten. Die Variante „Energieallee“ ist demnach die kostengünstigste Lösung, die aber durch die hohe Rückhaltefähigkeit, den Wasserverbrauch und die Verdunstung durch den Pflanzenaufwuchs nur noch einen sehr geringen Abfluss gewährleisten kann. Für das Wasserhaus ergab sich mit den neuen Rahmenbedingungen — nur noch Grauwasser — lediglich noch eine Schüttung von 0,8 l/s. Somit sind beide Varianten nicht geeignet, um eine kontinuierliche Wasserführung im Bachlauf zu gewährleisten. Neben Kosten und Abfluss wurden weitere Kriterien zur endgültigen Entscheidung herangezogen.

Vorteile

- Effekte auf das Kleinklima
- Rückhaltemöglichkeiten im Starkregenfall
- sehr günstige Wärmebereitstellung durch die Nutzung der Abwasserwärme
- Entlastung der Kläranlage
- Werbeeffekte für das Image des Baugebietes und der Stadt (Innovation)

Nachteile und Unsicherheiten

- Finanzierung des Unterhalts über Gebührenhaushalt der Stadt Bochum oder den Ruhrverband unklar
- Komfort, ggf. Umstellung Nutzerverhalten erforderlich (Vakuumtoiletten, keine Schadstoffe in Waschbecken einbringen)
- Störanfälligkeit Vakuumsystem und Pumpsystem?
- Bei Energieallee: städtebauliche Wirkung des Aufwuchses im Straßenraum?
- Konkurrenz Abwasserwärme zur Fernwärmeversorgung des Gebietes

Im Ergebnis wurde die Entscheidung gefällt, das Wasserhaus in der Entwässerungsplanung nicht mehr zu berücksichtigen. Stattdessen sollen die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung und ein konventionelles Schmutzwassersystem gebaut werden. Die Wärmerückgewinnung soll den Investoren als sinnvolle Investition empfohlen werden.

Freiraumplanung

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

- Beachten Sie, dass eine enge Zusammenarbeit und der Austausch zwischen den externen Fachplanern und dem kommunalen Projektteam die klimaangepasste Planung fördert!
- Nutzen Sie bestehende Erfahrungen und Kenntnisse der Fachplaner, um die klimaangepasste Entwicklung voranzutreiben!

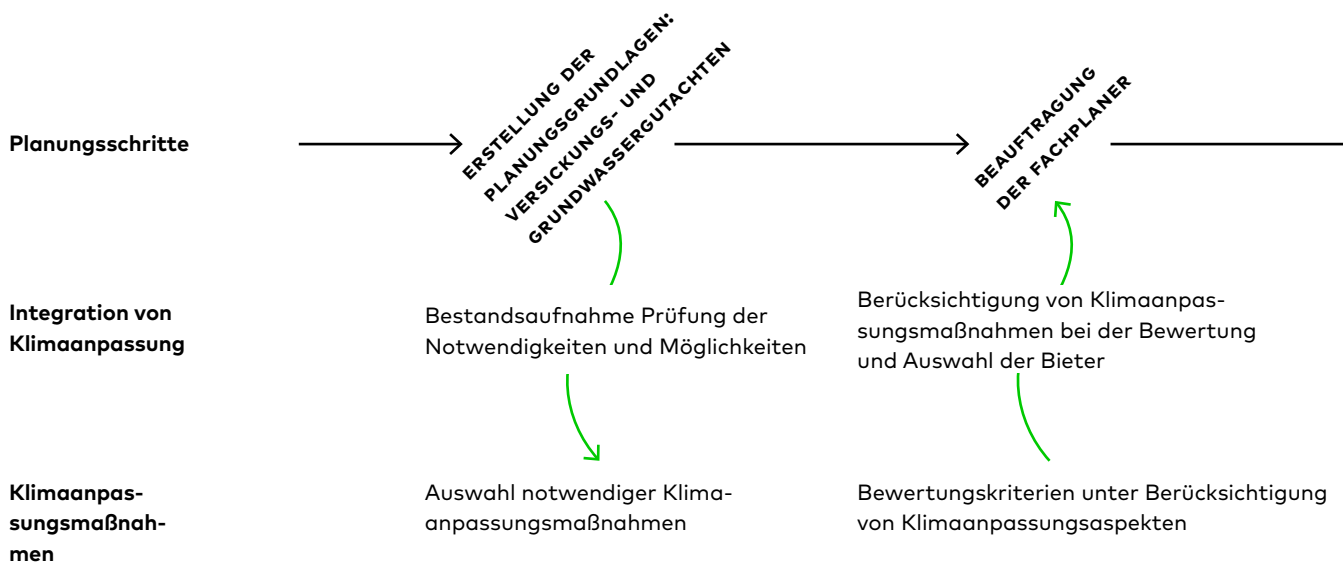
Die Freiraumplanung übernimmt die Aufgabe, öffentliche Grün- und Freiflächen als ökologische Ausgleich- und Erholungsflächen zu entwickeln. Eine abgestimmte Planung bei der Gestaltung von Grün- und Wasserflächen sowie Bepflanzungen kann einen großen Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas leisten und somit zur Anpassung an den Klimawandel beitragen. In Abbildung 12 werden das Vorgehen in dieser Planungsphase vereinfacht dargestellt und

Anknüpfungspunkte für die Integration von Klimaanpassung aufgezeigt.

Wie wurden Klimaanpassungsmaßnahmen in die Freiraumplanung integriert?

Die Auswahl der Fachplaner erfolgte wie bei der Erschließungsplanung unter Berücksichtigung des Themas Klimaanpassung (siehe Exkurs 3). Dazu wurde bereits in der Ausschreibung auf Klimaanpassungsaspekte (unter anderem hohe Durchgrünungsrate) verwiesen, die eingehenden Angebote wurden in Bezug auf Aussagen zur Klimaanpassung geprüft, und diese Bewertung fand bei der Entscheidung Berücksichtigung. Bei der Gestaltung der Freiräume des OSTPARKS wurden Klimaanpassungsmaßnahmen durch die Expertise der beauftragten Planer sowie die Zusammenarbeit mit den städtischen Fachplanern berücksichtigt. Darüber hinaus fanden ein enger Austausch und eine Abstimmung mit der Erschließungsplanung statt, eine Besonderheit im

12 Planungsschritte und Integration von Klimaanpassung in die Freiraumplanung



Rahmen dieses Planungsprozesses, die viele Vorteile für die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen bietet (vgl. Hinweise beim Thema Erschließungsplanung).

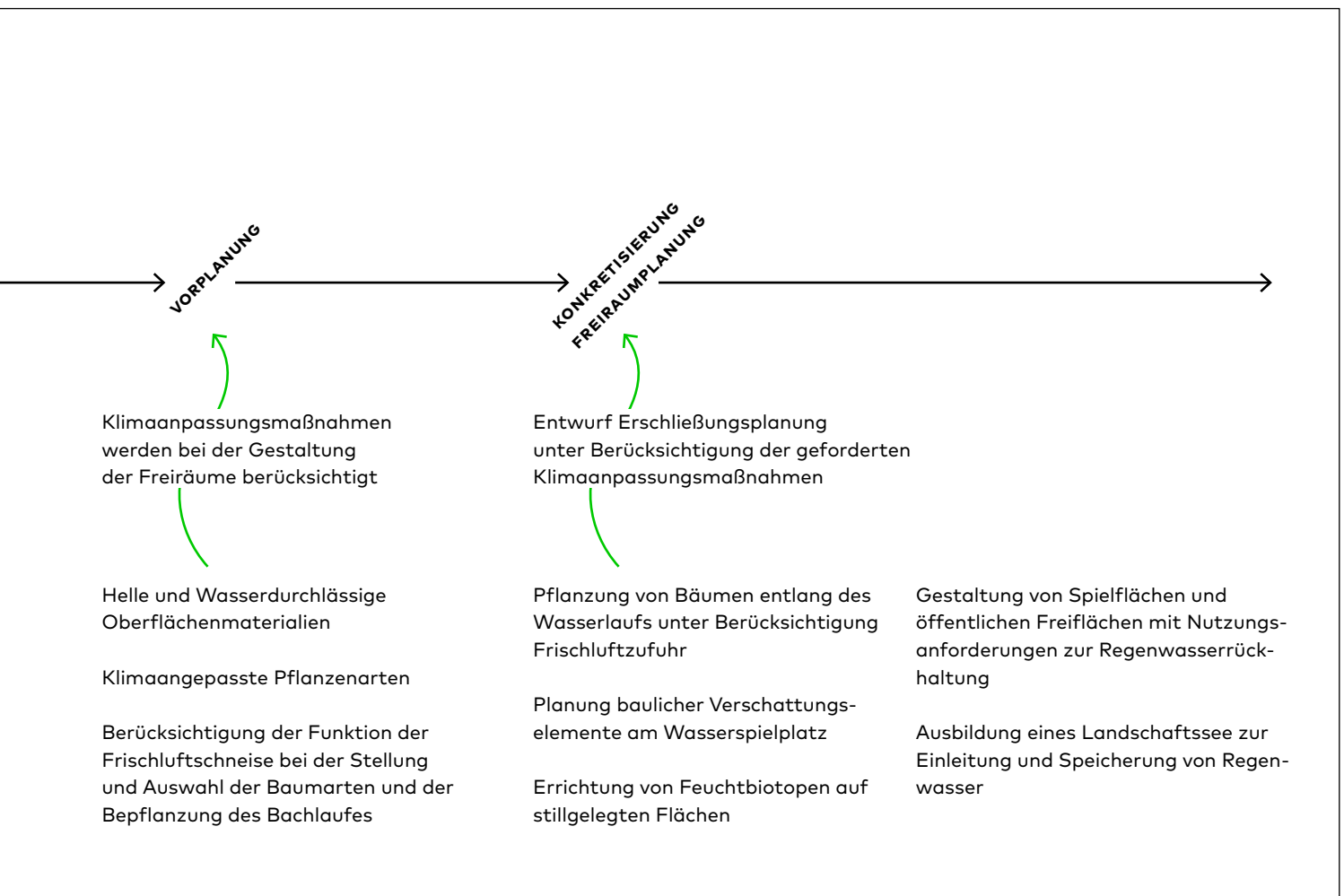
Welche Klimaanpassungsmaßnahmen wurden in die Freiraumplanung integriert?

Im OSTPARK wurden folgende Klimaanpassungsmaßnahmen erfolgreich in den Planungsprozess integriert:

- Gestaltung und Bepflanzung des offenen Bachlaufs, Filterbeete, der Versickerungsflächen und des Landschaftssees ermöglicht ein funktionstüchtiges System der Niederschlagsrückhaltung
- Bäume und bauliche Verschattungselemente dienen im öffentlichen Raum dem Hitzeschutz und verbessern die Aufenthaltsqualitäten am Standort
- Errichtung und Bepflanzung von Wasserflächen und Feuchtbiotopen mit positiver Wirkung auf das Mikroklima
- Planung von Bepflanzungen unter Berücksichtigung der

Frischlufztzufuhr (Positionierung von hochstämmigen Bäume längs zur Anströmrichtung, Hecken und Büsche sind nicht quer zur Anströmrichtung anzupflanzen)

Nicht selten stehen die unterschiedlichen Klimaanpassungsmaßnahmen in Konflikt zu einander. Beim begleiteten Planungsprozess bestand ein potenzieller Konflikt zwischen der Bepflanzung von Freiflächen und dem Erhalt der Frischluftschneise. In so einer Situation ist es notwendig, die Klimaanpassungsmaßnahmen entsprechend ihrer Notwendigkeit gegeneinander abzuwägen. Im besten Fall können die einzelnen Klimaanpassungsmaßnahmen frühzeitig so ausgerichtet oder integriert werden, dass diese sich nicht gegenseitig beeinträchtigen. Anderenfalls ist die Maßnahme zu bevorzugen, welche eine höhere Priorität besitzt. Dies gilt nicht nur für Klimaanpassungsmaßnahmen untereinander, sondern auch bei Konflikten mit Klimaschutzmaßnahmen und anderen Belangen.



13 Freiraumplanung im OSTPARK





Beschattete Aufenthaltsmöglichkeiten im öffentlichen Raum



Klimaschutz und Klimaanpassung zusammen denken!

Sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen, bedeutet keine Kapitulation des Klimaschutzes — dieser muss weiter konsequent verfolgt werden. Im Gegenteil ergeben sich bei Klimaschutz und Klimaanpassung durchaus Synergien, um die Wirkung der einzelnen Maßnahmen noch zu verbessern. Im Rahmen der Stadtplanung sind insbesondere die Entwicklung von Energie- und Mobilitätskonzepten zu nennen. Diese dienen auf den ersten Blick vor allem der Energieeinsparung bzw. CO₂-Vermeidung und sind damit Klimaschutzmaßnahmen. Gleichzeitig begünstigen sie die Anpassung an den Klimawandel, bspw. kann durch eine geringere Anzahl von Stellplätzen die Bodenversiegelung verringert werden.

Auch beim Dachgrün ergeben sich Vorteile, denn der Kühleffekt der Bepflanzung erhöht die Leistung von Solaranlagen.

Gute Beispiele aus der Praxis für Mobilitätskonzepte im Quartier:

- Vauban, Stadt Freiburg
- Phönixsee-West, Stadt Dortmund
- Vilich-Müldorf, Stadt Bonn-Beuel

Gute Beispiele aus der Praxis für Energiekonzepte:

- Bahnstadt, Stadt Heidelberg
- Quartier Lohberg, Stadt Dinslaken
- zero:e-Park, Landeshauptstadt Hannover

EXKURS 3 Zusammenarbeit mit externen Fachplanern (Fachplanung)

Die Berücksichtigung der Klimaanpassung bei der Vergabe und Arbeit mit externen Planern hat sich im Rahmen von Plan4Change bewährt – so kann das Thema sehr frühzeitig und mit für die Verwaltung geringem Aufwand integriert werden. Dabei stehen unter anderem folgende Maßnahmen zur Verfügung: (a) Ausschreibung der Leistung mit spezifischen Aussagen zu Klimaanpassung (externe Bearbeitung), (b) Berücksichtigung von Klimaanpassungskriterien bei der Vergabe und Auswahl des Auftragnehmers, (c) Briefing/Vorinformation des Auftragnehmers zum Thema Klimaanpassung, Durchführen eines Workshops und (d) Begleitung bei der Erstellung von Umsetzungsvorgaben in der Planung. Diese Schritte beschreiben verschiedene Herangehensweisen, welche nicht nacheinander abgehandelt werden müssen, sondern auch parallel stattfinden können.

Ausschreibung der Leistung

Die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in die Fachplanungen sollte schon bei der Ausschreibung der Leistungen berücksichtigt werden. Das Ziel der Klimaanpassung kann dabei konkret benannt oder durch spezifische Maßnahmen (z.B. oberflächennahe Entwässerung, dezentrale Versickerung, hoher Grünanteil) integriert werden. Sofern noch keine definierten Themen vorliegen, kann der Ausschreibungstext auch die „allgemeine Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen“ beinhalten. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Klimaanpassung durch die Auswahl der Bieter (z.B. Kompetenzen und Referenzen, Ideen im Angebot) zu fokussieren. Wenn beim externen Auftragnehmer noch keine oder wenig praktische Erfahrung vorliegt, ist ein Briefing in Bezug auf Klimaanpassungsaspekte von großer Bedeutung.

Bewertung

Für die Auswahl geeigneter Bieter kann eine Bewertungsmatrix als Instrument herangezogen werden. Mit Hilfe von entsprechenden Bewertungskriterien können die Angebote in Hinblick auf die Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen geprüft werden. Die Angebote für die Fachplanungen wurden mittels einer Bewertungsmatrix in Hinblick auf Klimaanpassungsmaßnahmen analysiert. Die Bewertungskriterien sind entsprechend den fachplanerischen Möglichkeiten zum Thema Klimaanpassung zu definieren und an die örtlichen Rahmenbedingungen anzupassen.

Als mögliche Bewertungskriterien können beispielhaft folgende Aspekte dienen: Erschließungsplanung:

- ▶ Erwähnung Klimaanpassung
- ▶ Berücksichtigung Versiegelungsvermeidung
- ▶ Durchlässigkeit der Oberflächen
- ▶ Materialien / Farbgestaltung Oberflächen
- ▶ Angepasste Straßengestaltung (bzgl. Wasser)
- ▶ Zwischenspeicher für Wasser
- ▶ Angepasste Fließgewässergestaltung - Qualität / Quantität (Verdunstung)
- ▶ Betrachtung Überflutung

Freiraumplanung:

- ▶ Erwähnung Klimaanpassung
- ▶ Berücksichtigung Versiegelungsvermeidung
- ▶ Durchlässigkeit der Oberflächen
- ▶ Auswahl Farben / Materialien
- ▶ Auswahl klimaangepasster Arten
- ▶ Berücksichtigung von Belüftung bei der Gestaltung (bspw. Baumstellungen in Frischluftschneisen)
- ▶ Berücksichtigung Beschattung im Straßenraum und auf öffentlichen Plätzen

Anschließend können die Angebote durch folgende Bewertungsstufen negativ (–), neutral (o), positiv (+) und besonders positiv (++) qualitativ beurteilt werden. Die Ergebnisse der Beurteilung können als Empfehlungen bei der Auswahl und den Verhandlungen mit den Bietern berücksichtigt werden. Bei einer freihändigen Vergabe ohne Verhandlungen können die Kriterien in das entsprechende Leistungsverzeichnis übernommen werden. Darauf aufbauend kann das Leistungsverzeichnis der Bieter bezüglich der Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen abgeglichen und bewertet werden.

Briefing/Vorinformation des Auftragnehmers zum Thema Klimaanpassung

Insbesondere bei der Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in Nachgang der Ausschreibung ist ein Briefing des Auftragnehmers zum Thema Klimaanpassung unabdingbar. Dabei dient dies der Schulung und Sensibilisierung des Bieters gegenüber Klimaanpassungsmaßnahmen. Liegen schon Vorkenntnisse der Fachplaner in Bezug auf Klimaanpassungsmaßnahmen vor, dient das Briefing/ die Vorinformationen der Abstimmung zwischen den Fachplanungen untereinander und dem Auftraggeber. Mit dem Auftragnehmer könnte auch ein Workshop zum Themenfeld Klimaanpassung durchgeführt werden, indem die Belange der Klimaanpassung gemeinsam erarbeitet und diskutiert werden.

Begleitung bei der Erstellung von Umsetzungsvorgaben in der Planung

Um sicherzustellen, dass die Belange der Klimaanpassung ausreichend in den Fachplanungen berücksichtigt werden, sollte ein einfaches Monitoring durchgeführt werden.

Bebauungsplanung

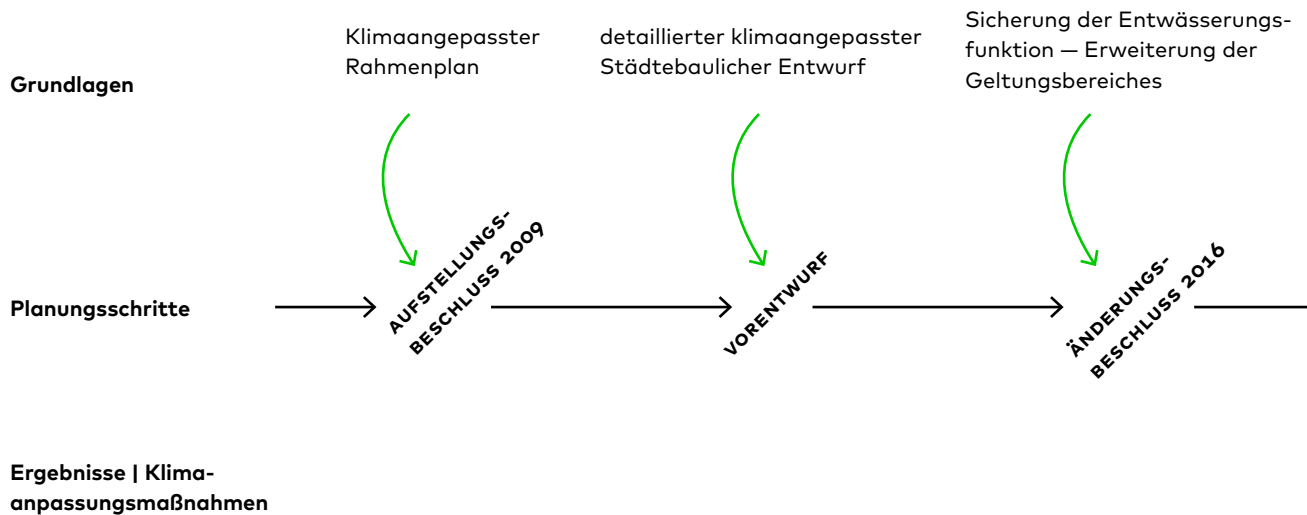
HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

- Definieren Sie Prioritäten bzgl. der Notwendigkeit einzelner Anpassungsmaßnahmen! Nutzen Sie diese als Entscheidungsgrundlage bei der Abwägung konkurrierender Maßnahmen.
- Prüfen Sie, ob Klimaanpassungsmaßnahmen, die nicht über den Bebauungsplan festzusetzen sind oder keine hohe Priorität für die konkrete Planung haben, über andere Instrumente integriert werden können (z.B. städtebauliche Verträge)!
- Bedenken Sie, dass viele Klimaanpassungsmaßnahmen nicht zu Mehrkosten bei den Baukosten führen, jedoch Schutz vor zukünftigen Klimaschäden bieten.

Der § 9 des BauGB enthält einen Festsetzungskatalog mit verschiedenen Optionen zur Steuerung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Für die Steuerung einer Klimaanpassungsmaßnahme liegen unterschiedliche Festsetzungsmöglichkeiten vor. In Hinblick auf die Anwendung dieser in der Praxis können keine allgemeingültigen Vor- und Nachteile formuliert werden. Die Anwendung ist von den individuellen Erfordernissen der Kommune abhängig.

In Abbildung 14 werden das Vorgehen in dieser Planungsphase des Bochumer OSTPARKS vereinfacht dargestellt und Anknüpfungspunkte für die Integration von Klimaanpassung aufgezeigt.

14 Planungsschritte und Einbringung von Klimaanpassung in die Bebauungsplanung



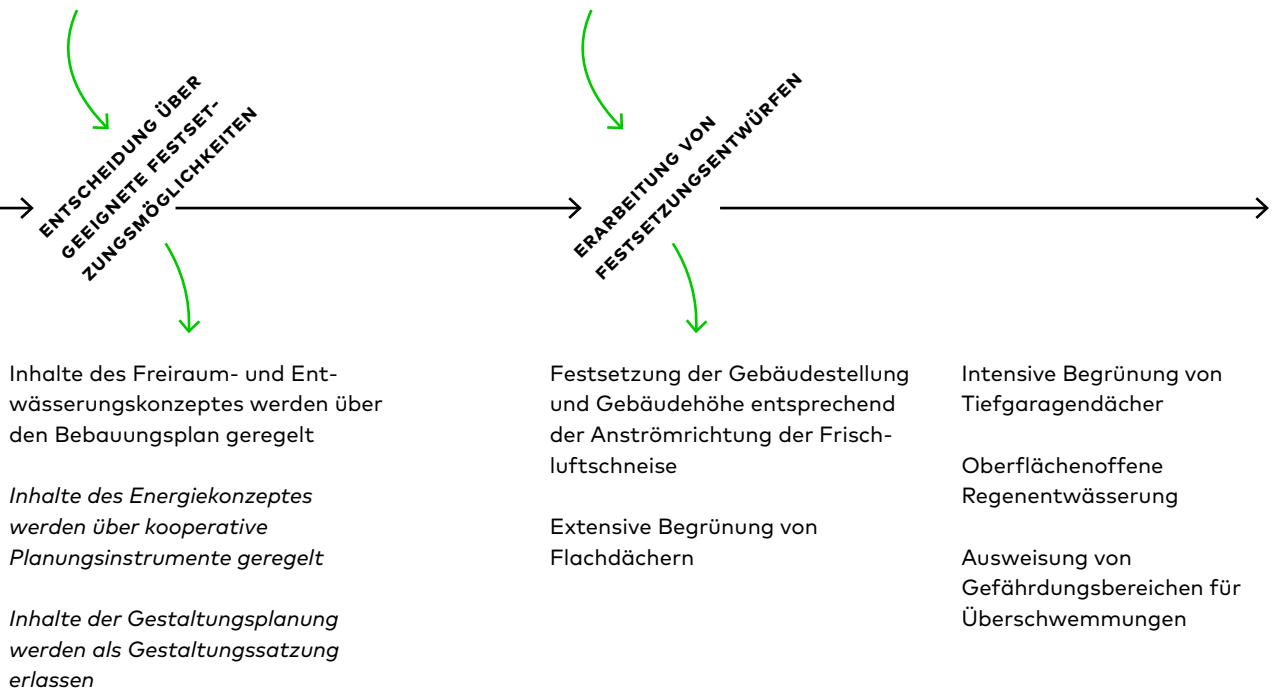
Wie wurde Klimaanpassung in die Bebauungsplanung integriert?

Zur Erstellung des Bebauungsplans wurde das Baukonzept aus dem Rahmenplan in einem städtebaulichen Entwurf verfeinert. Dieser Entwurf wurde wiederum durch lokale Klimamodellierungen bezüglich der Funktionsfähigkeit der Frischluftschneise und Sicherung der Belüftung überprüft. Weiteren Einfluss hatte die konkrete Ausgestaltung der Fachplanungen zur Gestaltung, Erschließung und zum Freiraum (vgl. vorige Planungsphasen). Es wurde diskutiert, welche Maßnahmen wie festgesetzt bzw. integriert werden sollen, beispielsweise im Planwerk, in den textlichen Festsetzungen oder per Satzung. Auf dieser Grundlage wurden Festsetzungsentwürfe erstellt und wiederum diskutiert.

Integration von Maßnahmen gegen Hitzebelastung in anderen Kommunen

- Fassadenbegrünung kann gemäß §9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB festgesetzt werden (z.B. Hamburg, Jenfelder Au)
- Schaffung verschatteter Aufenthaltsbereiche an Plätzen und Haltestellen des öffentlichen Nahverkehrs können in privatrechtlichen Verträgen (ggf. mit ökologischen Kriterienkatalog) geregelt werden (z.B. München, Freiham)
- Verwendung von Bodenbelägen mit geringer Aufheizung und geringer Wärmespeicherfähigkeit kann in privatrechtlichen Verträgen (ggf. mit ökologischen Kriterienkatalog) geregelt werden (z.B. München, Freiham)

Inhalte der Gestaltung, Inhalte der Freiraumplanung, Inhalte der Erschließungsplanung



Welche Klimaanpassungsmaßnahmen wurden in die Bebauungsplanung integriert?

Bei der Erstellung des Leitfadens lag der Bebauungsplan in der Entwurfsfassung vor. Deshalb wird nachfolgend auf die zu diesem Zeitpunkt integrierten klimaanpassungsrelevanten Aussagen eingegangen.

• Minderung von Hitzebelastungen

Zur Sicherung der gesamtstädtischen Frischluftschneise und der Belüftungsachsen sowie zur Verbesserung des Mikroklimas im Plangebiet werden folgende Bestimmungen getroffen:

- Gebäudestellung ist entsprechend der Anströmrichtung auszurichten. Die Festsetzung erfolgt durch Baulinien und Baugrenzen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB im Bebauungsplan.
- Zulässige Gebäudehöhe wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB in Verbindung mit § 16 BauNVO auf eine Maximalhöhe gemäß der Belüftungssituation beschränkt.
- Extensive Begrünung von Flachdächern (Gebäude, Carports und Nebenanlagen) mit einem Substrataufbau von mindestens 12 Zentimetern.
- Begrünung von Tiefgaragendächern mit einem Substrataufbau von mindestens 80 Zentimetern

Weitere mögliche Festsetzungen	Klimawirkung
Intensive Dachbegrünung mit einem erhöhten Substrataufbau	Verbesserung des Mikroklimas, Kühleffekt Retention von Niederschlag
Höherer Substrataufbau (> 80 cm) auf Tiefgaragendächern	Verbesserung der Speicherefähigkeit von Wasser im Boden, Erhöhung der Kühlfunktion durch erhöhte Substratschicht und erweiterte Bepflanzungsmöglichkeiten
Fassadenbegrünung	Verbesserung des Mikroklimas, Kühleffekt

• Überflutungsschutz

Um Kanalüberstau und Überflutungen bei Starkregenereignissen zu vermeiden und das Schadenspotenzial zu reduzieren werden für den OSTPARK folgende Festsetzungen getroffen:

- Anfallendes Niederschlagswasser ist innerhalb des Gebietes zu speichern, zu verdunsten oder über oberflächige Ableitungssysteme den festgesetzten Flächen zuzuführen. Eine Ableitung in die Kanalisation ist nicht zulässig (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB).
- Ausweisung von Flächen für die Ableitung und Rückhaltung des Niederschlagswassers (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)
- Errichtung, Betrieb und Pflege der Entwässerungsmulden auf privaten, gemeinschaftlichen und öffentlichen Flächen sind gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 14 und 20 BauGB geregelt

- Bauliche Anlagen zur Regenwassernutzung sind gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB zulässig.
- Erfassung des zentralen Bachlaufs und seines definierten Einzugsgebiets im Bebauungsplan (Sicherung der Entwässerungsfunktion für das gesamte Gebiet, Sicherung der Vollzugsfähigkeit und Gebot der Erforderlichkeit gemäß § 1 Abs. 3 BauGB)
- Ausweisung von Gefährdungsbereichen für die Überflutung (§ 9 Abs. 5 Nr. 1) zur Reduzierung des Schadenspotenzial

Integration von Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge in anderen Kommunen

- Oberflächenoffene Regenentwässerung (bspw. Mulden- und Rigolensysteme) können in privatrechtlichen Verträgen (Kaufverträge) und im Grundbuch eingetragen werden (z.B. Stadt Hannover, zero:e Park)
- Regenwasserrückhaltebecken können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden (z.B. Landeshauptstadt Hannover, zero:e Park)
- Begrenzung der Versiegelung durch wasserdurchlässige Freiflächen und Bodenbeläge können auf Grundlage der Bauordnung der Länder in den textlichen Festsetzungen verankert werden (z.B. Stadt Hamburg, Jenfelder Au, oder Stadt München, Freiham)

Bedeutenden Einfluss auf den Einsatz der planerischen Steuerungsinstrumente hatten die Entscheidungen der Lenkungsrunde OSTPARK. Beispielsweise wurde dort entschieden, die Parzellen der Grundstücke einzeln zu vermarkten — dies macht aus Klimaanpassungssicht jedoch die Regelung von Pflege und Unterhaltung der oberflächenoffenen Entwässerungsgräben in den Innenhöfen schwierig. Zwar sind die Flächen gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan zu errichten, allerdings wird dabei nicht die Pflege und Unterhaltung der Anlagen geregelt. Dies kann, insbesondere bei einer kleinteiligen und durchmischten Eigentümerstruktur innerhalb des Baublocks, zu Konflikten hinsichtlich der Zuständigkeit führen. In anderen Städten wurden bereits mögliche Lösungen erprobt, so zum Beispiel in der Landeshauptstadt Hannover (Planung „zero:e Park“) die Regelungen über Grundbucheinträge und kooperative Planungsinstrumente nutzten (städtebauliche und privatrechtliche Verträge). Mit diesen Instrumenten können die Eigentümer zur Pflege und Unterhaltung der Anlagen verpflichtet werden, zusätzlich bieten sie Chancen zum Dialog und für mehr Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen. Vertiefende Informationen zu den Fallbeispielen zero:e Park, Jenfelder Au und Freiham sind hier zu finden (Pichl, 2017):

www.tu-dresden.de/bu/umwelt/lfre/ressourcen/dateien/studium/Abschlussarbeiten/MasterarbeitJPichl.pdf?lang=de

EXKURS 4 Klimaanpassung über Verträge

Entwicklung durch einen Treuhänder (Dienstleistungsvertrag)

Die Erschließung, Vermarktung sowie Finanzierung des Quartiers Feldmark erfolgt durch einen treuhänderischen Entwicklungsträger, der über ein EU-weites Ausschreibungsverfahren ermittelt wurde. Sowohl in der Leistungsbeschreibung als auch im Entwicklungsträger-Vertrag wird festgehalten, dass die Entwicklung nach städtebaulichen und ökologischen Anforderungen zur Klimaanpassung durchzuführen ist. Es wird explizit auf die Nutzung der Forschungsergebnisse von Plan4Change hingewiesen. Die Stadt ist gegenüber dem Entwicklungsträger weisungsbefugt.

Entwicklung durch Investoren und Eigentümer (Städtebaulicher Vertrag)

Zur Erstellung des Bebauungsplans für das zukünftige Quartier „Havkenscheider Höhe“ wurde ein städtebaulicher Vertrag mit einer Wohnungsbaugesellschaft geschlossen. Auch hier wurden die Ziele zur Klimaanpassung sowie der Verweis auf die Ergebnisse aus Plan4Change in den Vertrag übernommen. Es wird vorgegeben, die möglichen Maßnahmen zur Klimaanpassung zu prüfen, nicht aber bestimmte Maßnahmen zwingend umzusetzen. Dies liegt auch daran, dass eine Festlegung auf bestimmte Maßnahmen zum Zeitpunkt der Vertragsunterzeichnung noch nicht im Detail ausgearbeitet

war. Auch wenn der Vertragspartner sich verpflichtet, die Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen zu prüfen, können diese durch andere Belange (bspw. wirtschaftlicher Art) überwogen werden. Hier sollte vereinbart werden, dass der Vertragspartner ein Nachweis zu führen hat wie diskutiert wurde und wie die Ergebnisse zu Stande gekommen sind.

Kommunikation und Verknüpfung

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

- ▶ Seien Sie offen gegenüber innovativen Konzepten! Nutzen Sie die verfügbaren Instrumente, um diese in der Praxis umzusetzen.
- ▶ Große Entwicklungsprojekte bieten Raum, um Erfahrungen und Wissen zur Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Kommune aufzubauen. Überlegen Sie, wie eine Übertragung auf kleine Projekte gelingen kann, und versuchen Sie, das Thema Klimaanpassung mit anderen Themen, Projekten und Programmen innerhalb der Stadt zu verknüpfen.
- ▶ Versuchen Sie, Wissen und Know-How zur Klimaanpassung vor Ort in der Verwaltung aufzubauen, welches auch bei Personalwechsel und über einzelne Projekte hinaus erhalten bleibt!
- ▶ Informieren und sensibilisieren Sie Politik, Bürger und Investoren für die Klimaanpassung! Machen Sie dafür zielgruppenspezifische Angebote, um von Klimaanpassungsmaßnahmen zu überzeugen und Akzeptanz und Handlungsbereitschaft zu sichern. Bereiten Sie entsprechende Argumente vor: Beispielsweise sind Gemeinwohl und Zukunftsfähigkeit für politische Vertreter von Bedeutung, Bürger interessieren sich für Lebensqualität und Schutz vor Extremwetterereignissen und Eigentümer für Wertsteigerung bzw. -erhalt von Gebäuden und Imagegewinn durch klimagerechte Planung.

Kommunikation ist für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in allen Planungsphasen wichtig. Um das Thema nachhaltig zu verankern, sollte sie auf verschiedenen Ebenen stattfinden:

- ▶ innerhalb der Verwaltung, zwischen verschiedenen Fachbereichen
- ▶ zwischen Verwaltung und Politik
- ▶ mit externen Fachplanern
- ▶ mit Bürgerinnen und Bürgern, v.a. Anwohnern
- ▶ mit Investoren und Flächeneigentümern
- ▶ Austausch mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Kommunen, die vor ähnlichen Herausforderungen stehen oder aber bereits Projekte umgesetzt haben, zu denen interessante Schnittstellen bestehen (vgl. Exkurs 5).

Abbildung 15 zeigt eine Übersicht der Formate zur Kommunikation, die im Rahmen der Planung des Bochumer OSTPARKS stattgefunden hat.

Wie wurde das Thema Klimaanpassung kommuniziert?

Information und Sensibilisierung, Öffentlichkeits- und Akteursbeteiligung bieten zahlreiche Schnittstellen und Möglichkeiten, um die Klimaanpassung in der Planung voranzubringen bzw. machen eine Integration an vielen Stellen erst möglich – zum Beispiel, wenn ein Beschluss durch die Politik ansteht oder Investoren für die Umsetzung gewonnen werden müssen. Die Vielzahl von Belangen, die geprüft werden müssen und gegebenenfalls in Konflikt miteinander stehen, kann den Planungsprozess verzögern. Im Abwägungsprozess können Entscheidungen auch gegen Klimaanpassungsmaßnahmen getroffen werden und sollten dann nachvollziehbar kommuniziert werden.

15 Kommunikation zur Klimaanpassung

Zielgruppe: Verwaltung	▸ Abstimmung und Verknüpfung von Themen (z.B. Klimaanpassung mit Klimaschutz, Städtebauförderung, Lärm) ▸ Ggf. Abstimmung mit Klimaschutz- bzw. Klimaanpassungsmanager ▸ Integration von neuen Planungen in Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzepte ▸ Gründung und Koordinierung einer dauerhaften, verwaltungsinternen AG Klimaanpassung
Zielgruppe: Bürger	▸ Entwurfswerkstatt mit Planern und Bürgern zur Erarbeitung von grundlegenden Planungsideen für das Plangebiet ▸ Bürgerinformationsveranstaltungen zum Entwurf und zu Änderungen im Rahmenplan sowie zum Entwurf des Bebauungsplans ▸ Information zum Planungsstand und Diskussion mit Bürgerinitiative ▸ Planungsforen zum Quartier Feldmark und Havkenscheider Höhe (u.a. Arbeitsgruppen zu Themen Städtebau, Grünplanung, Verkehr)
Zielgruppe: Politik	▸ Information politischer Vertreter (Bezirke, Fraktionen, Parteien, Gremien) über Stand und Änderungen der Planung ▸ Beantwortung politischer Anfragen u.a. zur Klimaanpassung im Plangebiet ▸ Beratungen von Ausschüssen vor Beschlüssen
Zielgruppe: Eigentümer und Investoren	▸ Information möglicher Investoren und Architekten ▸ Information und Beratung privater Eigentümer (u.a. über Grundstücksregelung oder Wasserlauf) ▸ Spitzengespräch mit Investor ▸ Verhandlungen mit Investoren und Versorgern zur Erschließung
zusätzliche Formate im Rahmen von Plan4Change	▸ Öffentliche Auftaktveranstaltung zur klimaangepassten Planung ▸ Newsletter zur Klimaanpassung im OSTPARK ▸ Homepage zur Klimaanpassung im OSTPARK ▸ Workshops zur klimaangepassten Planung mit externen Fachplanern ▸ Workshop zur Klimaanpassung mit Investor

Diese oder ähnliche Aktivitäten können auch von der Kommune selbst durchgeführt oder in vorhandene Prozesse und Formate integriert werden!

Im Rahmen von **Plan4Change** wurden Formate der Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung speziell zum Thema Klimaanpassung konzipiert, die auch in anderen Projekten und von der Kommune selbst umgesetzt bzw. in bestehende Angebote integriert werden können. Dazu zählen ein regelmäßiger Newsletter, eine informative Website und die Bewerbung des Themas auf Veranstaltungen. Auch die bereits in den vorigen Kapiteln, bei den entsprechenden Planungsphasen erläuterten Workshops mit externen Fachplanern, mit Investoren und Eigentümern bzw. innerhalb der Verwaltung gehören dazu. Mehr unter: www.Plan4Change.de

Innerhalb der **Verwaltung** ist eine enge Abstimmung zwischen den Fachplanern essentiell, damit relevante Klimaanpassungsmaßnahmen zuerst einmal eingebracht, fachgerecht geplant und Synergien mit anderen Interessen genutzt

bzw. mögliche Konflikte frühzeitig erkannt werden können. Besonders relevant für das Thema Anpassung sind die Bereiche Stadtplanung, Entwässerung, Freiflächenplanung und Straßenbau. Folgende Maßnahmen sind hilfreich:

- Gründung einer Projekt- sowie einer Lenkungsgruppe, die eine enge Abstimmung und gleichzeitig einen möglichst geringen Mehraufwand und schnelle Entscheidungen sicherstellt (vgl. Kapitel 4.1.).
- Berichterstattung und Information aus der Projektgruppe in die einzelnen Ämter und Fachbereiche sind wichtig. Nur so kann das erarbeitete Wissen langfristig gesichert und nachhaltig verankert werden.
- In Bochum koordiniert ein Klimaschutzmanager die städtischen Klimaschutzaktivitäten und die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts. In vielen Kommunen gibt es

ähnliche Stellen bzw. Beauftragte, bei denen das Thema angedockt ist. Eine Einbindung dieser Kollegen, zumindest aber der regelmäßige Austausch über die Aktivitäten, ist sinnvoll. Er kann ein Multiplikator sein, um das Thema in der Verwaltung weiterzutragen.

- Wissen zur Anpassung an den Klimawandel auch bei kleineren Projekten sowie bei der Bestandentwicklung einbringen. Die Gründung einer verwaltungsinternen und interdisziplinär besetzten Arbeitsgruppe Klimaanpassung, die sich mit diesen Problemen und Aufgaben beschäftigt, könnte ein sinnvoller Ansatz sein. Vertreter der Projektgruppe OSTPARK beteiligten sich an Gesprächen zur dauerhaften Integration des Themas Klimaanpassung in die Verwaltungsstrukturen (Gründung einer AG Klimaanpassung).
- Die engere Koordination von Projekten und Themen wie Klimaanpassung mit Klimaschutz und Lärm — hierzu Nutzung von Städtebauförderungsmitteln. Gegebenenfalls entstehen für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen Synergien durch die Nutzung von Fördermitteln oder die Kombination mit Pflichtaufgaben.

Die **politischen Vertreter** wurden regelmäßig über den Stand der Planung informiert und beraten, wenn Zustimmungen und Beschlüsse anstanden, oder aber individuell auf Nachfrage. Dieser Austausch ist von großer Bedeutung, denn diese Vertreter entscheiden am Ende über die Umsetzung der Planung. Um entscheiden zu können, muss auch hier Wissen aufgebaut werden. Die Klimamodellierungen, die für den OSTPARK gerechnet wurden, waren eine große Hilfe bei diesen Beratungen. Die Klimaanpassung lässt sich damit anschaulich darstellen.

Bereits bei der Entwicklung von Grundideen für den OSTPARK konnte sich die **Öffentlichkeit** im Rahmen einer Entwurfswerkstatt (Charette) beteiligen. Neben größeren öffentlichen Informationsveranstaltungen zu Beginn und zum Abschluss der Öffentlichkeitsbeteiligung zum Rahmenplan fanden außerdem zwei Planungsforen statt. Eine enge Abstimmung erfolgte darüber hinaus mit einer von Anrainern gegründeten Bürgerinitiative sowie dem örtlichen Sportverein, dessen Vereinsgelände im Zuge der Planung verlegt wird. Frühe Beteiligungsformate, wie die in Bochum durchgeführten Planungsforen mit Thementischen, bieten eine gute Möglichkeit, um über das Thema Klimaanpassung zu informieren und den Eigentümern und Anwohnern spätere Maßnahmen zu erläutern. Dabei muss der Begriff Klimaanpassung nicht unbedingt fallen, die Maßnahmen zur Anpassung lassen sich den Themen Grün- und Freiraumplanung, Straßenbau und Entwässerung sowie Städtebau gut zuordnen. Auch Frischluft, Kaltluft und Stadtklima sind für den Laien leichter verständliche Begriffe.

Methode Rollenspiel zur Diskussion von Umsetzungsoptionen

Im Workshop zum klimaangepassten Bauen mit einem Investor kam folgende Methode zur Anwendung, die helfen kann, Verständnis für sehr unterschiedliche Interessen zu schaffen. In Zweiergruppen finden jeweils zehnminütige Gesprächssituationen anhand von vorgegeben Rollen und Leitfragen statt. Hierbei sollen die jeweils konträren Rollen eingenommen werden, z.B. Investor in der Rolle des städtischen Planers und umgekehrt. Mögliche Rollen sind potenzieller Käufer oder Mieter, Flächenentwickler bzw. Vermarkter, Stadtbaurat, Vertreter Grünflächen und Umwelt, Anlieger im Wohnumfeld oder Landwirtschaft. Die Rollenvorgabe für einen Flächenentwickler könnten sein: kostengünstiges Bauen, gute Veräußerungsperspektive, Auflagen (z.B. Angebot sozialverträgliches Wohnen schaffen). Für den städtischen Planer wäre sozialverträgliches Bauen, architektonischer und städtebaulicher Anspruch sowie Berücksichtigung Klimaschutz und -anpassung denkbar.

Die Kommunikation mit **Investoren und Eigentümern** ist oftmals eine besondere Herausforderung. In Bochum fanden mit vielen Akteuren Informationsgespräche und Begehungen des Plangebiets statt. Für diese sind ökologische Belange und Klimaanpassung jedoch häufig ein Randthema, es muss erst Wissen und Vertrauen aufgebaut werden. Auch treten hier Interessenkonflikte auf — Maßnahmen zur Klimaanpassung wie offene Wasserläufe, multifunktionale Flächennutzungen oder helle Farben werden zumeist eher mit Misstrauen betrachtet. Oft bestehen auch Zweifel an der Funktionstüchtigkeit und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme. Langfristige Kostenvorteile und eine nachhaltige Bauweise können schwer berechnet werden. Hier bedarf es viel Überzeugungsarbeit, es kann zu langwierigen Verhandlungen und Verfahren kommen. Gegebenenfalls hilft eine externe Expertise oder das Aufzeigen von funktionierenden und erprobten Beispielen.

Akzeptanz durch Investoren und Nutzer

Die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen gestaltet sich ohne Wissen und Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen in der Öffentlichkeit schwierig, insbesondere wenn private Flächen bspw. für die Umsetzung des Entwässerungssystems beansprucht werden. Nachhaltiger und wünschenswerter als aufwändige Verfahren ist es, Eigentümer von den geplanten Maßnahmen zur Klimaanpassung zu überzeugen und die Eigeninitiative von Bürgern zu stärken. Dies gilt für die Umsetzung, aber vor allem auch für die spätere Pflege und den Erhalt der Maßnahmen, beispielsweise die Freihaltung von Versickerungsmulden.

EXKURS 5 Austausch mit anderen Kommunen nutzen!

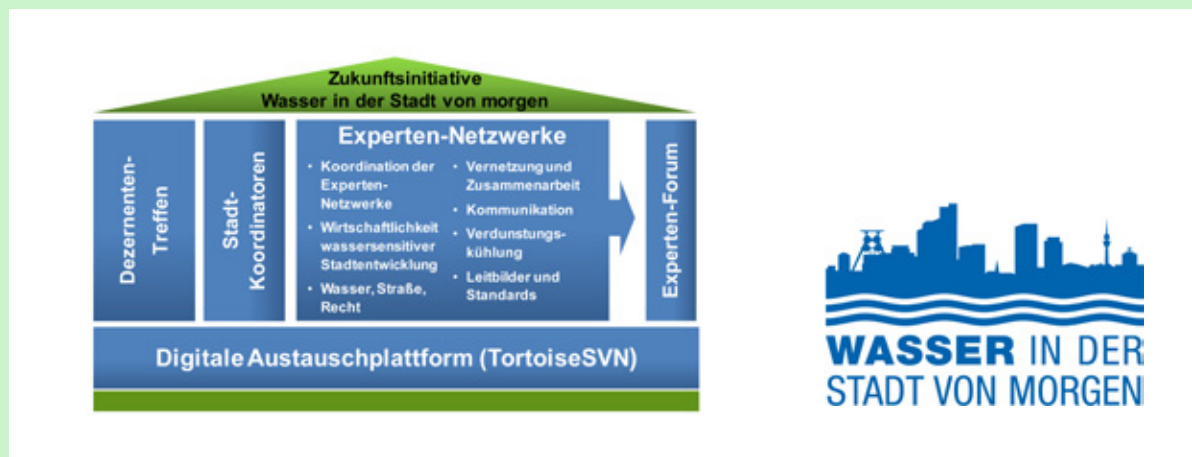
Der interkommunale Austausch kann ein wichtiges Instrument sein, um Projekte in der eigenen Kommune voranzutreiben. Hilfreiche Informationen beziehen sich auf technische Lösungen, Prozesse und Verfahren sowie Akteure und Kooperationen. Neben solchen praktischen Hinweisen für die Umsetzung können Referenzprojekte aus anderen Regionen zudem eine wichtige argumentative Hilfestellung bei der Überzeugung von Bedenkenträgern in der eigenen Kommune sein. Auch die Stadt Bochum nutzt die Möglichkeit zum interkommunalen Austausch. Im Folgenden werden zwei Beispiele aufgezeigt.

Regionale Vernetzung: Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“

Die Kommunen der Emscherregion, die Emschergenossenschaft und das Land NRW bekennen sich zu einem gemeinsamen Engagement für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Im Mai 2014 haben sie deshalb eine Absichtserklärung zur

Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ unterzeichnet. Diese hat sich aus der „Zukunftsvereinbarung Regenwasser“ heraus entwickelt, die dem verantwortungsbewussten Umgang mit dem Regenwasser dient. Die Initiative will mit ihrem Wissen und Erfahrungen dazu beitragen, die Region angesichts sich ändernden Anforderungen lebenswert zu erhalten. Dabei kommt Wasser eine tragende Rolle in der Stadtentwicklung zu. Die Vernetzung von Grünzügen und Wasserachsen, temperaturregulierende Wasserflächen, die Gestaltung von urbaner Landschaft durch die Bewirtschaftung von Regenwasser sind elementar für die Anpassung an den Klimawandel und eine nachhaltige Stadtentwicklung. Mit integralen Planungen können die Chancen der Gestaltung mit Wasser und Grün genutzt und Risiken sowie Belastungen durch den Klimawandel – wie Starkregen oder Hitzeperioden – minimiert werden. Es braucht ganzheitliche Sichtweisen, um

die Chancen, Gestaltungsoptionen und Investitionsmöglichkeiten für eine nachhaltige und klimaangepasste Entwicklung zu verbessern und um begrenzte Ressourcen effektiver zu nutzen. Die Experten-Netzwerke bilden hierbei auf interdisziplinärer Basis Vernetzungs- und Kooperationsangebote rund um Themen der wassersensiblen Stadtentwicklung, der „grün-blauen“ Infrastruktur, der Klimaanpassung etc. Einbringen kann sich jeder, der Interesse an diesen Themen hat und sich engagieren möchte. Experten aus verschiedensten Bereichen bringen ihr Wissen und ihre Erfahrungen ein, sie dienen als Multiplikatoren der Zukunftsinitiative, um diese weiter bekannt zu machen und die Ziele in den Planungsalltag einzubringen. Eine besondere Veranstaltung ist das jährliche Experten-Forum, das als interkommunale und interdisziplinäre Austauschplattform dient. Das Projekt OSTPARK ist als Good-Practice-Projekt in die Arbeit der Initiative eingebracht worden.



Organisation und Logo der Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von Morgen“



Führung durch Hannover-Kronsberg

Vernetzung mit anderen Forschungsprojekten: KlimaWohL in Hannover

Bei einem Netzwerkstreffen des Fördermittelgebers von Plan4Change entstand ein erster Kontakt zum Projekt KlimaWohL, das in der Landeshauptstadt Hannover umgesetzt wird (mehr zum Projekt im Exkurs 6). Bei gegenseitigen Besuchen der Projektteams in Hannover und Bochum wurden Informationen zu den Projekten und zur Umsetzung der Klimaanpassung in den beiden Städten ausgetauscht und diskutiert. Die Stadt Hannover konnte bereits Erfahrungen mit dem klimaangepassten Bauen im

Rahmen des zur EXPO2000 entwickelten Stadtteils Hannover-Kronsberg sammeln, dessen Erweiterung aktuell in Planung ist. Eine Exkursion und Führung vor Ort vermittelte dem Plan4Change-Projektteam eine Vorstellung von Dimensionen und Anregungen für mögliche Planungslösungen, zum Beispiel für die dezentrale Entwässerung des zukünftigen OSTPARKS. Auch spezifischere Themen wurden besprochen, die bei der praktischen Umsetzung von Klimaanpassung relevant sind. Zum Beispiel wurden in Hannover gute Erfahrungen mit der Durchführung eines Architektenwettbewerbs im

anonymisierten Workshop-Verfahren gemacht, bei dem Anpassungsthemen wie sommerlicher Wärmeschutz, Entwässerung und Energiekonzepte konkret und kritisch diskutiert wurden. Ein weiteres Diskussionsergebnis war, dass Kommunen die Möglichkeit nutzen sollten, auf öffentlichen Flächen hohe Standards umzusetzen bzw. von Investoren einzufordern.



In diesem abschließenden Kapitel werden aus den individuellen Erfahrungen im Projekt Plan4Change und der spezifischen Analyse zum Planungsprozess des Bochumer OSTPARKS Hinweise formuliert, die auch für weitere Planungen in Bochum und anderen Kommunen von Interesse sind.



Was können Kommunen von Plan4Change lernen?

Auswahl der Instrumente zur Steuerung von Klimaanpassung

Klimaanpassungsmaßnahmen sind unter anderem Elemente der städtebaulichen Grundordnung (z.B. Gebäudestellungen), der Freiraum- und Landschaftsplanung (z.B. Wasserläufe, Begrünung) und der Erschließungsplanung (z.B. Regenwasserbewirtschaftung durch Mulden- und Rigolensysteme). Diese sollten bereits in der Rahmenplanung, den städtebaulichen Konzepten und in den Fachplanungen berücksichtigt werden. Die Maßnahmen können mit den verfügbaren formellen und informellen Instrumenten zur Steuerung der Stadtplanung festgesetzt werden. Die Wahl der geeigneten Instrumente und Festsetzungen ist von unterschiedlichen Bedingungen vor Ort abhängig.

Festzuhalten ist, dass die Wahl des Steuerungsinstrumentes unter anderem von der Art der Klimaanpassungsmaßnahme abhängt: Grundelemente der Freiraum- und Landschaftsplanung, Erschließungsplanung sowie der Stadtplanung, welche der städtebaulichen Ordnung aber auch der Klimaanpassung dienen, können als **„stabile“ Maßnahmen** bezeichnet werden. Für die Steuerung dieser Maßnahmen enthält der Festsetzungskatalog nach § 9 BauGB ausreichende Möglichkeiten. Klimaanpassungsmaßnahmen können allerdings auch durch innovative Forschung und Entwicklung geprägt sein und somit eine Dynamik in Bezug auf den Stand des Wissens und der Technik aufweisen (z.B. Gestalt baulicher Anlagen, Energieversorgungs- oder Entwässerungssysteme). Diese Maßnahmen können als **„flexible“ Maßnahmen** bezeichnet werden. Des Weiteren gehen diese oft über das Ziel der städtebaulichen Ordnung hinaus und lassen sich über den Bebauungsplan nur bedingt festsetzen. Zur Umsetzung von „flexiblen“ Maßnahmen können vor allem die kooperativen Planungsinstrumente einen Beitrag leisten.

Einsatz kooperativer Planungsinstrumente

Beispielsweise können die Inhalte informeller Konzepte (z.B. Gestaltungs- oder Mobilitätskonzepte) in Kaufverträge oder städtebauliche Verträge aufgenommen werden. Dabei schließt der Einsatz von kooperativen Planungsinstrumenten nicht den kombinierten Einsatz zum Beispiel mit dem Bebauungsplan aus. So können bspw. Flächen für die Klimaanpassungsmaßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt werden, während die einzelnen Maßnahmen über kooperative Instrumente gesteuert werden. Auch wenn kooperative Planungsinstrumente im Rahmen von Plan4Change nur bedingt analysiert werden konnten, wurde deutlich, dass z.B. städtebauliche Verträge oder Kaufverträge eine wichtige Rolle bei der Integration von Klimaanpassung spielen. Beim Einsatz kooperativer Planungsinstrumente, vor allem in Verbindung mit informellen Instrumenten (bspw. Bauberatung), können die Akteure für das Thema sensibilisiert und deren Bewusstsein sowie Engagement gestärkt werden. Ein gutes Beispiel

zeigt das Projekt KlimaWohL in Hannover (vgl. Exkurs 6), bei dem vor allem kooperative Planungsinstrumente genutzt werden, um Klimaanpassungsbelange bei der Quartiersentwicklung zu integrieren.

Die hier aufgeführte Kategorisierung in „stabile“ und „flexible“ Maßnahmen und der Bezug zu den Steuerinstrumenten sind nicht verbindlich und auch nicht als Ausschluss anderer geeigneter Instrumente zu verstehen. Die Wahl des Instrumentes ist immer von individuellen Rahmenbedingungen der Kommune und des Plangebietes abhängig (Pichl, 2017).

Kommunikation als wichtiger Baustein

Bei der Kommunikation von Klimaanpassung sollten die Zielgruppen vorab genau analysiert werden. In der Verwaltung gilt es, umfassendes Wissen in verschiedenen Fachbereichen aufzubauen, und auch die Politik sollte sich ihrer Verantwortung für die Klimaanpassung bewusst sein bzw. muss zum Thema informiert werden, um Entscheidungen treffen zu können. Die Zusammenarbeit mit Investoren und Eigentümern birgt besondere Herausforderungen. Hier bestehen bislang große Interessenkonflikte, denen zwar teilweise mit formellen Instrumenten begegnet werden kann – weitaus weniger zeitintensiv und aufwändig ist es jedoch, wenn diese Akteure vom Sinn und Nutzen der Maßnahmen überzeugt werden können. Die breite Öffentlichkeit sollte auf verschiedenen Kommunikationswegen bürgernah, pragmatisch und umsetzungsorientiert sensibilisiert werden. Die Information der Bürger ist eine wichtige Aufgabe von Kommunen, damit diese ihre privaten Flächen schützen und Maßnahmen zur Klimaanpassung nachvollziehen können – nur so kann eine wirksame Umsetzung und langfristiger Erfolg von Maßnahmen gesichert werden (z.B. Pflege von Versickerungsmulden). Es bestehen bereits Angebote, die Kommunen kostenfrei nutzen können, zum Beispiel den „Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen“ zur Information von Eigentümern: www.difu.de/11177

Wie kann Kommunikation zur Klimaanpassung ausgestaltet werden?

Der Klimawandel ist in den verschiedenen Bereichen der Gesellschaft oftmals negativ behaftet und der Begriff „Klimaanpassung“ an sich eher sperrig und schwierig zu kommunizieren. Die angestrebte Kommunikation sollte daher in alle Zielgruppen hinein positiv gestaltet werden, dazu gehören beispielsweise die Verbreitung von Best-Practice-Beispielen und das Sichtbarmachen von Erfolgen und Veränderungsprozessen. Der Begriff „Klimaanpassung“ für sich alleine genommen ist nicht zwingend ein Leitthema für die Kommunikation. Stattdessen kann Klimaanpassung beispielsweise als „Erhöhung von Lebensqualität“ oder „Beitrag für eine lebenswerte Stadt“ kommuniziert werden.

EXKURS 6 Projekt KlimaWohL in Hannover erlaubt Ausblick

Der Bereich Umweltschutz der Landeshauptstadt Hannover beschäftigt sich seit 2009 mit der Klimaanpassung, im Jahr 2012 wurde eine Anpassungsstrategie zum Klimawandel veröffentlicht. Im Rahmen des Projekts „KlimaWohL – klimaangepasstes, nachhaltiges Wohnen und Leben im Quartier“, welches wie Plan4Change als „kommunales Leuchtturmvorhaben“ durch die Initiative zur Anpassung an den Klimawandel vom Bundesumweltministerium gefördert wird, soll diese Strategie systematisch erprobt und mit Leben gefüllt werden. An dem Projekt sind der Fachbereich Umwelt und Stadtgrün, Bereich Umweltschutz der Stadt Hannover sowie der Bauträger Gundlach GmbH & Co. KG und zur wissenschaftlichen Begleitung sustainability, Institut für nachhaltige Forschung, Bildung, Innovation beteiligt. Für die Umsetzung wurde das Neubauvorhaben „Hilligenwöhren“ in Hannover-Bothfeld ausgewählt. Ziel ist es, ein auf weitere Projekte im Wohnungsneubau und in der Bestandsentwicklung übertragbares „Hannover-Modell“ zu entwickeln, das zu einer klimaresilienten Stadtgesellschaft beitragen kann. Das neu entstehende Wohnquartier soll sich zu einem innovativen Beispiel für klimaangepasstes und nachhaltiges Bauen, Wohnen und Leben entwickeln. KlimaWohL ist im März 2016 gestartet, mit den Endergebnissen ist zum Ende der Projektlaufzeit im Februar

2019 zu rechnen. Der Projektansatz von KlimaWohL knüpft passgenau an die Ziele und Untersuchungsschwerpunkte von Plan4Change an und ist von vorn herein auch für andere Projekte und Kommunen interessant.

Was haben die Projekte gemeinsam?

In beiden Projekten werden vorliegende Klimaanpassungsstrategien anhand von Pilotgebieten des Wohnungsneubaus erprobt und umgesetzt. Beide Untersuchungsgebiete liegen in einer gesamtstädtisch relevanten Frischluftschneise und sind für die Kaltluftentstehung der umgebenden Quartiere von Bedeutung. Trotz dieser Ausgangsvoraussetzungen ist eine Bebauung beschlossen, sodass möglichst umfassende Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in die Planung integriert bzw. umgesetzt werden müssen.

Wo ergänzen sich die Projekte?

Das Projekt Plan4Change begleitet den städtischen Planungsprozess und unterstützt dabei, Belange der Klimaanpassung in der Bauleitplanung, das heißt zu einem möglichst frühen Zeitpunkt und mit formellen und informellen Instrumenten, in den Prozess einzubringen. Im Projekt KlimaWohL hingegen liegt bereits Planungsrecht vor, hier wird versucht die Belange der Klimaanpassung bei der detaillierten Planung und Umsetzung der

Bebauung zu berücksichtigen. Um dies zu gewährleisten werden von der Stadt Hannover und dem Bauträger Gundlach Kooperationen und Aktionen mit unterschiedlichen Akteuren geplant – zum Beispiel Beteiligungsformate mit Bürgern oder einem Wettbewerb incl. anonymisierten Workshops mit Architekten. Im Projekt KlimaWohL werden somit vor allem informelle Instrumente für die Integration von Klimaanpassung zur Verfügung stehen. Der Untersuchungsrahmen und die Akteurskonstellation der beiden Projekte ergänzen sich hervorragend.

Die unterschiedlichen Ansätze zeigen, dass die Belange der Klimaanpassung an verschiedenen Zeitpunkten bei der Neuentwicklung von Siedlungsgebieten integriert werden können. Ein Vorteil in Hannover wird sein, dass der private Bauträger als gut informierter und engagierter Partner in das Projekt eingebunden ist und somit die Interessen der Klimaanpassung von vorn herein einen hohen Stellenwert bei der Umsetzung einnehmen. Eine kontinuierliche Integration von Klimaanpassung in den gesamten Entwicklungsprozess von Bauprojekten (inkl. Monitoring) – von der Planung bis zur Umsetzung – erscheint sinnvoll.

Mehr Informationen zu KlimaWohL: www.klimawohl.net



Austausch der beiden Klimaanpassungsprojekte Plan4Change und KlimaWohL in Hannover

Übersicht über die Erfolgsfaktoren und Hemmnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden identifizierte Erfolgsfaktoren und Hemmnisse zusammenfassend dargestellt. Neben den bereits in den vorgangenen Kapiteln aufgeführten Aussagen sind hier weitere Ergänzungen zu finden. Die zusammengestellten Erfolgsfaktoren und Hemmnisse sind prinzipiell auf weitere Planungsvorhaben in Bochum und auf andere Kommunen übertragbar.

Zu erwähnen ist, dass jeder Planungsprozess natürlich Besonderheiten birgt und in Kommunen ganz unterschiedliche Planungskulturen existieren, sodass allgemeingültige Aussagen auch an dieser Stelle nur bedingt möglich sind.

Erfolgsfaktoren	Hemmnisse
Kommunikation und Sensibilisierung ▶ Öffentlichkeitsarbeit und Formate zur Sensibilisierung zum Thema Klimaanpassung von Verwaltung, Politik, Bürgern und Investoren entwickeln! ▶ Möglichkeit zur Beteiligung von Verwaltung, Politik und Bürgern an der Erstellung von Klimaanpassungskonzept, -Strategien und -Maßnahmen für Wissensvermittlung und Sensibilisierung nutzen! ▶ Aussagen mit technischen Informationen hinterlegen, um Bedenkenträger zu überzeugen! (z.B. Daten aus Modellierung)	▶ Der Begriff Klimaanpassung ist zum Teil negativ besetzt bzw. selbst in der Kommunalverwaltung nicht ausreichend bekannt. ▶ Konservative Einstellung bei Bauherren und Planern, auch innerhalb der Verwaltung. Erforderlichkeit der Klimaanpassung ist noch nicht bei allen Akteuren angekommen, so dass es bei Abwägungen eine schwächere Position besitzt. ▶ Bürger-/Nachbarschaft verfolgt häufig kurz-fristige und (Eigen-)Interessen, die nicht immer mit der Aufgabe einer gemeinwohlorientierten und nachhaltigen Stadtplanung kompatibel sind. ▶ Das Bewusstsein, dass gute Pflege wichtig für den Erhalt und die Akzeptanz von Maßnahmen ist und daher auch dafür Mittel zur Verfügung stehen müssen, muss weiter gestärkt werden.
Organisation (verwaltungsintern) ▶ Visionen und Ziele gemeinsam mit Führungsebenen abstimmen! Verdeutlichen, dass Klimaanpassungsmaßnahmen vor allem langfristig einen Mehrwert für die Lebensqualität bedeuten. ▶ Regelmäßiger Austausch in fachbereichsübergreifenden Teams innerhalb der Verwaltung! Überschneidungen bei der Bearbeitung können so diskutiert und Synergien können genutzt werden, das Verständnis für andere Fachplanungen wächst. ▶ Interkommunalen Austausch suchen! Erfahrungen aus anderen Projekten nutzen und sich von neuen Ideen inspirieren lassen! ▶ Kooperation mit externen Akteuren fördern! z.B. mit Bauträgern und Investoren	▶ Erhöhter Zeitaufwand und vermeintliche Mehrarbeit bei Verwaltungsmitarbeitern ▶ Informationsverlust durch langwierige Abstimmungs- und Verhandlungsprozesse ▶ Vorgesetzte und Politik sollten das Thema Klimaanpassung mehr unterstützen und fördern.
Entscheidungen und Verknüpfung ▶ Prioritäten setzen! Klimaanpassungsmaßnahmen können mit unterschiedlichen Instrumenten und mehr oder weniger Verbindlich geplant werden. ▶ Integriert Denken! Leitbilder, vorhandene Konzepte (z.B. Klimaanpassungskonzept) und absehbare Trends (z.B. demografischer Wandel oder Mobilitätswende) in Entscheidungen einfließen lassen! ▶ Synergien herausstellen! z.B. mit dem Klimaschutz (Förderung klimafreundliche Mobilität mit weniger Stellplätzen, Solarenergie auf Gründächern) ▶ Klimaanpassung endet nicht an der Quartiersgrenze! Effekte sind häufig größer, wenn über Grundstück und Quartier hinausgedacht wird.	▶ Klimaanpassung ist nur ein Belang unter vielen, die es abzuwägen gilt (z.B. Zielkonflikt mit Klimaschutz: dichte Bebauung mit hoher Versiegelung vs. Flächenverbrauch durch stärkere Durchgrünung, Finanzierung)

Erfolgsfaktoren	Hemmnisse
Ökonomie/Finanzierung ▸ Langfristige Einsparung von Folgekosten (z.B. klimaresiliente Pflanzenauswahl, Vermeidung von Gebäudeschäden) ▸ Kostengünstige oder kostenneutrale Handlungsoptionen durch klimagerechte Ausführung von ohnehin anstehenden Maßnahmen möglich (z.B. Auswahl von Farben oder Pflanzen, Bau oder Sanierung von Straßen)	▸ Argumente, die auf höhere Investitionskosten oder Pflege und Unterhaltungskosten gegenüber dem „Standard“ verweisen ▸ Angst vor Mehrkosten für Mieter/Eigentümer ▸ Individuell augenscheinlich unwirtschaftliche Lösungen ▸ Fehlende finanzielle Anreize (z.B. keine Gebührenbefreiung bei Abkopplungsmaßnahmen von Niederschlagswasser)
Rechtliche Instrumente ▸ Nutzung vorhandener rechtlicher Instrumente! Vor allem der Einsatz kooperativer Instrumente bietet Chancen der Akzeptanzsteigerung und Sensibilisierung gegenüber dem Thema Klimaanpassung.	▸ Komplexe, juristische grundstücksüberschreitende Regelungen und Eigentümerverständnisse notwendig. ▸ Rechtliche Vorgaben erschweren das Ausprobieren von Maßnahmen.

Anhang

Die drei Checklisten im Anhang sollen zum einen Anregungen geben, welche Maßnahmen zur Klimaanpassung mit welchen Instrumenten in der Stadt-, Erschließungs- und Freiraumplanung umsetzbar sind. Zum anderen ermöglichen die Checklisten dem Planenden eine schnelle Einschätzung, welche Maßnahmen bereits bedacht wurden bzw. an welchen Stellen eine Integration noch möglich ist. Diese Informationen sind nicht abschließend und können viele Bedingungen eines Planungsprozesses nur unzureichend abbilden, zum Beispiel in Hinblick auf die Notwendigkeit der Ergreifung von Maßnahmen (z.B. Überflutungsgefährdete Bereiche), auf die nötigen Voraussetzungen (z.B. Versickerungsfähigkeit des Bodens) oder auf andere Belange, die einer Maßnahme

entgegenstehen können (z.B. Barrierefreiheit). Die Checklisten sind thematisch nach den Aufgabenfeldern der Stadtplanung, Freiraumplanung und Erschließungsplanung geordnet. Die aufgeführten Zuständigkeiten sind dabei nicht bindend und können von Kommune zu Kommune variieren.

Im Rahmen des Projekts erstellte die Ruhr-Universität Bochum außerdem eine Reihe von Fallstudien, mit denen bedarfsorientiert unterschiedliche Fragestellungen zur Veränderung des Mikroklimas durch Bebauungsvarianten untersucht wurden. Für ein besseres Verständnis und zur Dokumentation wurden die Ergebnisse als „Steckbriefe“ aufbereitet, ein Beispiel findet sich ebenfalls im nachfolgenden Anhang.

CHECKLISTE Stadtplanung

Welche Beeinträchtigung liegt vor?	Priorität	Notwendige Anpassungsmaßnahmen	Im Planungsprozess berücksichtigt		
			Ausschreibung	Briefing	Workshops
Bildung von Hitzeinseln		☐ Ausrichtung der Gebäudestellung und Schaffung bewusster Baulücken (Frischlufzufuhr)	☐	☐	☐
	<i>Hoch</i>	☐ Erhalt, Optimierung und Errichtung von städtischen Parkanlagen und Wasserflächen (Frischlufzufuhr und Kühlfunktion)	☐	☐	☐
	<i>Mittel</i>	☐ Begrünungsmaßnahmen von Straßenzügen und baulichen Anlagen (Fassaden- und Dachbegrünung)	☐	☐	☐
	<i>Niedrig</i>	☐ Verringerung der Albedo durch Materialwahl und -farbe	☐	☐	☐
		☐ Verschattungselemente	☐	☐	☐
		☐ Sonstige Maßnahmen:	☐	☐	☐
Überschwemmung		☐ Anpassung baulicher Strukturen (Dichte, Gebäudeform, Gebäudevolumen)	☐	☐	☐
	<i>Hoch</i>	☐ Erhalt, Optimierung und Errichtung von Freiflächen, Flächen entsiegeln	☐	☐	☐
	<i>Mittel</i>	☐ Bauliche Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der eintretenden Wassermengen	☐	☐	☐
		☐ Multifunktionale Flächennutzung mit niedrigen bzw. ohne Schadenspotenzial bei Überflutung	☐	☐	☐
	<i>Niedrig</i>	☐ Errichtung von Mulden, Senken und weiteren Versickerungsanlagen	☐	☐	☐
		☐ Kennzeichnung des Überflutungsrisikos	☐	☐	☐

Steuerungsmöglichkeiten im Bebauungsplan

Steuerung durch kooperative Instrumente

Gebäudestellung	☐ § 9 Abs.1 Nr.2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO	☐
Höhenbegrenzung	☐ § 9 Abs.1 Nr.1 BauGB i.V.m. § 16 BauNVO	☐
Grünflächenausweisung	☐ § 9 Abs.1 Nr.15 BauGB	☐
nicht überbaubare Flächen	☐ § 9 Abs.1 Nr.10 BauGB	☐
Bepflanzungen	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Dachbegrünung, Fassadenbegrünung	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Bepflanzungen	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Äußere Gestalt baulicher Anlagen	☐ BauO der Länder	☐
Bauliche Verschattungselemente	☐ § 9 Abs.1 Nr.11 BauGB	☐
.....	☐	☐
Bauliche Dichte	☐ § 9 Abs.1 Nr.1 BauGB	☐
Bauweise	☐ § 9 Abs.1 Nr.2 BauGB i.V.m. § 22 BauNVO	☐
Stellung baulicher Anlagen	☐ § 9 Abs.1 Nr.2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO	☐
Nicht überbaubare Flächen	☐ § 9 Abs.1 Nr.10 BauGB	☐
Grünflächenausweisung	☐ § 9 Abs.1 Nr.15 BauGB	☐
Äußere Gestalt baulicher Anlagen	☐ BauO der Länder	☐
Temporäre Retentionsräume	☐ § 9 Abs.1 Nr.15 i.V.m. § 9 Abs.1 Nr.14 BauGB	☐
Aufschüttung und Abgrabung	☐ § 9 Abs.1 Nr.17 BauGB	☐
Ausweisung von Flächen mit Gefährdungspotenzial	☐ § 9 Abs.1 Nr.1 BauGB	☐

CHECKLISTE Erschließungsplanung

Welche Beeinträchtigung liegt vor?	Priorität	Notwendige Anpassungsmaßnahmen	Im Planungsprozess berücksichtigt		
			Ausschreibung	Briefing	Workshops
Angepasste Gestaltung des Straßenraums		☐ Berücksichtigung Versiegelungsvermeidung	☐	☐	☐
	<i>Hoch</i>	☐ Verringerung der Albedo durch Materialwahl und -farbe	☐	☐	☐
	<i>Mittel</i>	☐ Angepasste Straßengestaltung (bzgl. Wasser-) Durchlässigkeit der Oberfläche	☐	☐	☐
	<i>Niedrig</i>	☐ Berücksichtigung von Straßenraumbegrünung	☐	☐	☐
Angepasste Entwässerungssysteme		☐ Bauliche Anlagen (bspw. Anlagen zur Aufbereitung)	☐	☐	☐
	<i>Hoch</i>	☐ Errichtung von Versickerungsmulden (Mulden-Rigolensystem etc.)	☐	☐	☐
	<i>Mittel</i>	☐ Flächen/Anlagen zur Regenwasserspeicherung	☐	☐	☐
	<i>Niedrig</i>	☐ Flächen/Anlagen zur Ableitung des Regenwassers	☐	☐	☐

Steuerungsmöglichkeiten im Bebauungsplan

Steuerungsmöglichkeiten im Bebauungsplan		Steuerung durch kooperative Instrumente
Ausweisung von Verkehrsflächen	☐ § 9 Abs.1 Nr.11 BauGB	☐
Äußere Gestalt baulicher Anlagen	☐ BauO der Länder	☐
Bepflanzungen	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Bauliche Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung	☐ § 9 Abs.1 Nr.4 BauGB	☐
Flächen für die Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser	☐ § 9 Abs.1 Nr.14 BauGB	☐
Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser	☐ § 9 Abs.1 Nr.10 BauGB	☐
Geh- Fahr- und Leitungsrecht	☐ § 9 Abs.1 Nr.21 BauGB	☐

CHECKLISTE Freiraumplanung

Welche Beeinträchtigung liegt vor?	Priorität	Notwendige Anpassungsmaßnahmen	Im Planungsprozess berücksichtigt		
			Ausschreibung	Briefing	Workshops
Bildung von Hitzeinseln		☐ Erhalt, Optimierung und Errichtung von städtischen Parkanlagen und Wasserflächen (Frischluftezufuhr und Kühlfunktion)	☐	☐	☐
	<i>Hoch</i>	☐ Verringerung der Albedo durch Materialwahl und -farbe	☐	☐	☐
	<i>Mittel</i>				
	<i>Niedrig</i>	☐ Auswahl klimaangepasster Arten	☐	☐	☐
		☐ Berücksichtigung von Belüftung bei Gestaltung	☐	☐	☐
		☐ Berücksichtigung Beschattung	☐	☐	☐
	<i>Hoch</i>	☐ Errichtung von Versickerungsflächen/ Zwischenspeicher für Niederschlagswasser	☐	☐	☐
	<i>Mittel</i>	☐ Multifunktionale Flächennutzung	☐	☐	☐
	<i>Niedrig</i>	☐ Durchlässigkeit der Oberflächen	☐	☐	☐

Steuerungsmöglichkeiten im Bebauungsplan		Steuerung durch kooperative Instrumente
Grünflächenausweisung	☐ § 9 Abs.1 Nr.15 BauGB	☐
nicht überbaubare Flächen	☐ § 9 Abs.1 Nr.10 BauGB	☐
Bepflanzungen	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Ausweisung von Wasserflächen	☐ § 9 Abs.1 Nr.16 BauGB	☐
Äußere Gestalt baulicher Anlagen	☐ BauO der Länder	☐
Bepflanzungen	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Bauliche Verschattungselemente	☐ § 9 Abs.1 Nr.11 BauGB	☐
Bepflanzungen	☐ § 9 Abs.1 Nr.25 BauGB	☐
Wasserflächen	☐ § 9 Abs.1 Nr.16	☐
Grün und Freiflächen zur Niederschlagsrückhaltung	☐ § 9 Abs.1 Nr.20 BauGB	☐
Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser	☐ § 9 Abs.1 Nr.10 BauGB	☐
Flächen für die Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser	☐ § 9 Abs.1 Nr.14 BauGB	☐
Temporäre Retentionsräume	☐ § 9 Abs.1 Nr.15 i.V.m. § 9 Abs.1 Nr.14 BauGB	☐
Äußere Gestalt baulicher Anlagen	☐ BauO der Länder	☐

STECKBRIEF Mikroklimatische Untersuchung

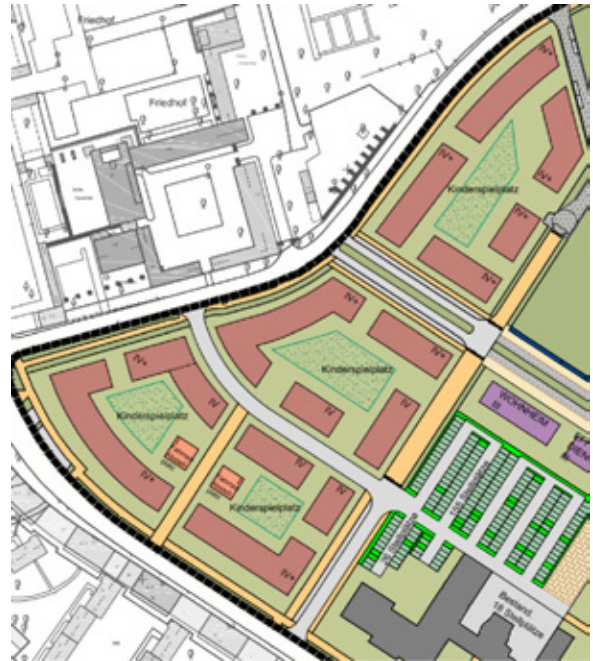
Beispiel Fallstudie 8: Mikroklimatische Untersuchung im Quartier Feldmark – Westteil

Untersuchung des Einflusses der Veränderung von Gebäudeanordnungen und Freiräumen zwischen den Gebäuden auf die Belüftungssituation innerhalb und zwischen den westlichen Baublöcken.

Untersuchungsgebiet mit verschiedenen Szenarien der Blockbebauung



Variante 1



Variante 2

Envi-met Modelle zur Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Blockbebauungen



Basierend auf den Ergebnissen der Untersuchungen für die Planvariante Feldmark wurde eine detaillierte Untersuchung der Auswirkung auf die mikroklimatische Situation im Quartier

am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes, zwischen der EFH und dem Hauptfriedhof, durchgeführt. Untersucht wurden die Auswirkungen verschiedener Bebauungsszenarien auf



die mikroklimatische Situation. Im Fokus stehen hier die Belüftungssituation für die Innenhöfe sowie der Verkehrswege.

Modell-Varianten

FM_Block 1: Maximal verdichtete Blockbebauung
 FM_Block 2: Angepasste Blockbebauung mit vergrößerten Baulücken
 FM_Block 2b: Angepasste Blockbebauung mit vergrößerten Baulücken

Modell-Parameter

Lufttemperatur (2m Höhe) zum Startzeitpunkt 6 Uhr MEZ: 18,8°C
 Windgeschwindigkeit (10m Höhe) zum Startzeitpunkt 6 Uhr MEZ: 1,3m/s
 Windrichtung (10m Höhe) zum Startzeitpunkt 6 Uhr MEZ: 70 Grad (aus Ostnordost)
 Modellgröße (Grid): x=170; y=180; z=30
 Rasterauflösung: dx=2 m, dy=2 m, dz=1 m
 Simulationstag: Strahlungswetter, 15. Juni
 Simulationszeit: 24 Stunden (Tagesgang)

Fragestellungen

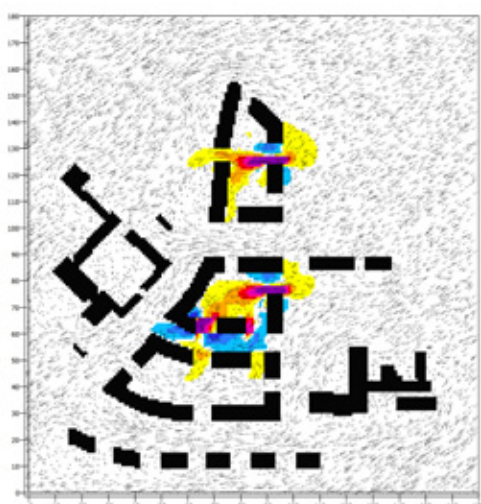
Welche Bereiche werden innerhalb der Bebauung nur schlecht belüftet? Welche Unterschiede treten im direkten Vergleich der Szenarien auf? Welches der untersuchten Szenarien hat die geringsten negativen mikroklimatischen Auswirkungen? Welche Bereiche sollten durch bauliche Maßnahmen, Anpflanzungen etc., freigehalten werden um ein Belüftung zu gewährleisten? Welche Planungshinweise lassen sich ableiten?

Analyse der Modellergebnisse

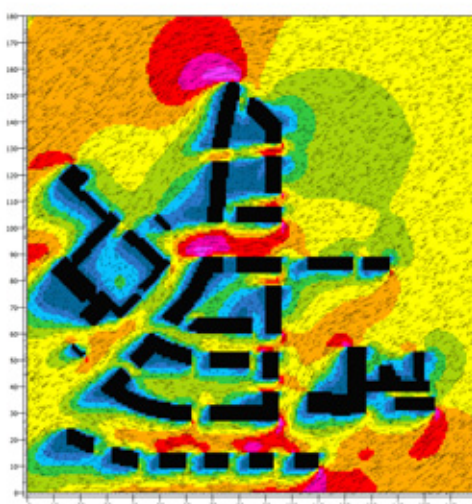
Es werden für Tagsituation und für die Nachtsituation die Lufttemperaturen und die Windgeschwindigkeiten in 2 m Höhe dargestellt. Daraus werden die

grundsätzlichen mikroklimatischen Veränderungen durch die Blockbebauung abgeleitet. Für die detaillierte Darstellung der Unterschiede werden die Differenzen zwischen den Varianten

für die nächtlichen Windgeschwindigkeiten berechnet und dargestellt. Daraus erfolgen Handlungsempfehlungen für die Planung.

Ergebnisse der Berechnungen für die mikroklimatische Situation – Nächtliche Windgeschwindigkeiten für das Szenario Block 1
**Abweichung der Windgeschwindigkeit in 2 m Höhe**

■ unter -0,51 m/s	■ 0,25 bis 0,44 m/s
■ -0,51 bis -0,32 m/s	■ 0,44 bis 0,63 m/s
■ -0,32 bis -0,13 m/s	■ 0,63 bis 0,82 m/s
■ -0,13 bis 0,06 m/s	■ 0,82 bis 1,01 m/s
■ 0,06 bis 0,25 m/s	■ über 1,01 m/s

Beispielhaftes Ergebnis der Berechnungen für Unterschiede für die Veränderungen der Windgeschwindigkeiten – Differenz der Szenarien Block 2–Block 1
**Windgeschwindigkeit in 2 m Höhe**

■ unter 0,25 m/s	■ 1,25 bis 1,5 m/s	■ Gebäude Windrichtung ← 0.80 m/s ← 1.60 m/s
■ 0,25 bis 0,5 m/s	■ 1,5 bis 1,75 m/s	
■ 0,5 bis 0,75 m/s	■ 1,75 bis 2,00 m/s	
■ 0,75 bis 1,00 m/s	■ 2,00 bis 2,25 m/s	
■ 1,00 bis 1,25 m/s	■ über 2,25 m/s	

Mikroklimatische Bewertung

Die verringerte Durchlüftung und die Temperaturerhöhung innerhalb der Blockbebauung führen in den untersuchten Szenarien zu einer erhöhten Hitzebelastung in sommerlichen Strahlungsnächten.

Die nächtliche Durchströmung ist in den Szenarien durch die unterschiedliche Bebauung auch anders ausgeprägt. Die Innenhöfe werden im Bereich von in Windrichtung gegenüberliegenden Durchlässen ausreichend durchlüftet. Im Zentrum der Innenhöfe treten nur noch

sehr stark verringerte Windgeschwindigkeiten auf.

Im Bereich der Straßenführung werden die Windgeschwindigkeiten ebenfalls zum Teil stark verringert und es treten deutlich höhere Temperaturen auf.

Planungshinweise

Die Baustruktur mit den Durchgängen zu den Innenhöfen im Szenario Block 2 ist dem Szenario Block 1 aus klimatischer Sicht vorzuziehen. *Keine Hindernisse, Bepflanzungen etc. im Bereich der Durchgänge zu den Innenhöfen!*

Im Bereich der Erschließung weitgehend unversiegelte bzw. helle Oberflächen. *Straßenbegleitgrün unter Berücksichtigung von Strömungshindernissen planen!*

Berücksichtigung im Planungsprozess

Die Anordnung der Lücken in den Baublöcken wurde angepasst. Breitere Lücken und gegenüberliegende Öffnungen der Baublöcke wurden bei der Planung berücksichtigt.

Impressum

Herausgeber: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu)



Deutsches Institut
für Urbanistik

Autoren: Maic Verbücheln, Anna-Kristin Jolk und Josefine Pichl
(Deutsches Institut für Urbanistik) unter Mitarbeit von
Maria Odenthal, Andrea Balthussen, Andreas Gunkel (Stadt Bochum),
Dr. Monika Steinrücke, Denis Ahlemann, Steffen Schröter
(Ruhr-Universität Bochum) und Dr. Ulrich Eimer (Eimer Projekt
Consulting)

Checklisten: Josefine Pichl

Gestaltung: Torsten Köchlin

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Diese Veröffentlichung basiert auf den Forschungsergebnissen des
Projekts „Neue Wege zu einer klimaangepassten Stadtplanung am
Beispiel des Modellgebietes Quartier Feldmark“ (Plan4Change).
Das Projekt wurde als „kommunales Leuchtturmvorhaben“ durch die
Initiative zur Förderung von Maßnahmen zur Anpassung den Klima-
wandel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und
Reaktorsicherheit (BMUB) unterstützt.

Dieses Förderprogramm wurde 2012 erstmals aufgelegt, nachdem im
Jahr 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)
und im Jahr 2011 der Aktionsplan Anpassung beschlossen wurden.
Zentrales Ziel der DAS und des Aktionsplans ist es, die systematische
Berücksichtigung der Risiken und Chancen des Klimawandels zu unter-
stützen. Im Rahmen dieses Programms werden Projekte gefördert,
die die Fähigkeit regionaler oder lokaler Akteure, wie Kommunen und
Unternehmen, zur Anpassung an Folgen des Klimawandels durch
Bewusstseinsbildung, Dialog und Beteiligung sowie Vernetzung und
Kooperation stärken.

Weitere Informationen zum DAS-Förderprogramm:

www.ptj.de/folgen-klimawandel

In dieser Veröffentlichung finden sich Adressen externer Webseiten Links
zu fremden Internetauftritten. Der Herausgeber hat keinen Einfluss
auf die Gestaltung und die Inhalte dieser Seiten. Er übernimmt keine
Haftung für eventuell rechtswidrige Inhalte oder falsche Angaben auf
der Website externer Anbieter. Auch wurden die Internetadressen zum
Zeitpunkt der Veröffentlichung geprüft, danach kann die Erreichbarkeit
nicht garantiert werden.

Die weibliche Form ist der männlichen gleichgestellt. Lediglich aus
Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in Teilen nur die männliche Form
verwendet.

Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und ist nicht für den
Verkauf bestimmt.

Berlin/Köln 2017

Quellen

Antweiler, Clemens, und Andreas Gabler (2012): Klimaschutz durch
Bauleitplanung, in: BauR (1), S.39 ff.

Fischer, Claus (2013): Grundlagen und Grundstrukturen eines Klima-
wandelanpassungsrechtes, in: Wolfgang Kahl (Hg.): Recht der Nach-
haltigen Entwicklung, Band 12, Heidelberg.

Langer, Uwe, Monika Steinrücke, Maic Verbücheln (2015): Vom Konzept
zur Umsetzung — Klimaanpassungskonzept für Bochum und das Projekt
Plan4Change, in: Deutsches Institut für Urbanistik (Hg.): Klimaschutz
& Klimaanpassung. Wie begegnen Kommunen dem Klimawandel?
Beispiele aus der kommunalen Praxis, Köln, online verfügbar unter
(letzter Aufruf 25.09.2017):
www.difu.de/publikationen/2015/klimaschutz-klimaanpassung.html

Pichl, Josefine (2016): Umsetzungsmöglichkeiten zur Realisierung einer
klimaangepassten Stadtplanung mittels formeller und informeller
Steuerinstrumente, Masterarbeit an der TU Dresden, online verfügbar
unter (letzter Aufruf 25.09.2017):
[www.tu-dresden.de/bu/umwelt/lfre/ressourcen/dateien/studium/
Abschlussarbeiten/MasterarbeitJPichl.pdf?lang=de](http://www.tu-dresden.de/bu/umwelt/lfre/ressourcen/dateien/studium/Abschlussarbeiten/MasterarbeitJPichl.pdf?lang=de)

Steinrücke, Monika, et al. (2012): Klimaanpassungskonzept Bochum,
Bochum.

Wilke, Reinhard (2011): Die „Klimaschutznovelle“ als erste Stufe zur
Reform des Bauplanungsrechtes, in: BauR (11), S. 1744 ff.

Bildnachweis

Ramboll Studio Dreiseitl, Überlingen: Titel und Rückseite, 2, 4–5, 7,
10–11, 22–23, 30–31, 44, 48–49, 50, 60–61

Stadt Bochum, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt: 7, 26–27, 37

Maic Verbücheln/Difu: 8 oben + unten rechts, 13 oben, 17, 20 oben +
20 unten rechts oben, 21 oben + Mitte rechts + unten,

Anna-Kristin Jolk/Difu: 8 unten links, 13 unten rechts, 20 unten links +
rechts unten, 21 Mitte links, 25 unten rechts, 59, 63

Marco Peters/Difu: 13 unten links

Stadt Bochum: 25 oben + unten links, 29

Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut: 38, 69–70

Ulrike Busch/Emscher Genossenschaft: 58



Stadt Bochum
Amt für Stadtplanung
und Wohnen
Dipl.-Ing. Maria Odenthal
Telefon 0234 910-1673
modenthal@bochum.de

Ruhr-Universität Bochum
Geographisches Institut
Dr. Monika Steinrücke
Telefon 0234 32-23318
monika.buerger@rub.de

Deutsches Institut
für Urbanistik
Dipl.-Ing. (FH)
Maic Verbücheln
Telefon 030 39001-263
verbuecheln@difu.de

Projektkoordinierung:
Eimer Projekt Consulting
Dr. Ulrich Eimer
Telefon 0234 6234233
klima-bo@e-p-c.de

Website und Newsletter: www.plan4change.de
Projektlaufzeit: Oktober 2014 bis September 2017

Gefördert als »kommunales Leuchtturmvorhaben« durch die Initiative zur Anpassung
an den Klimawandel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau
und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

