STADT MANNHEIM



KONZEPT

„ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN MANNHEIM“

Auftraggeber

Stadt Mannheim, Fachbereich Grünflächen und Umwelt,
Klimaschutzleitstelle
Collinistraße 1, 68161 Mannheim

Projektleitung

Agnes Schönfelder
Leiterin der Klimaschutzleitstelle
Telefon: + 49 (0) 621 / 293 - 5371
E-Mail: agnes.schoenfelder@mannheim.de

Projektbearbeitung

Sabrina Hoffmann
Telefonnummer: +49 (0) 621 / 293 - 5393
E-Mail: sabrina.hoffmann@mannheim.de

Laura Kaiser
Telefonnummer: +49 (0) 621 / 293 - 5393
E-Mail: laura.kaiser@mannheim.de

Bearbeitung

INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner
Dr.-Ing. Birgit Haupter
Stefanie Weiner

Julius-Reiber-Straße 17, 64293 Darmstadt
Telefonnummer: +49 (0) 6151 / 8130 - 0
E-Mail: mail@iu-info.de
Internet: www.iu-info.de

Förderung

Das Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) der Bundesregierung mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit als Klimaschutzteilkonzept gefördert (Förderkennzeichen: 03K07393).

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE
ptj Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich

Stand

Darmstadt, den 19.Februar 2019

Der vorliegende Bericht entstand durch die Mitarbeit und das Engagement von mehr als 60 Personen aus den verschiedenen Bereichen der Stadtverwaltung und darüber hinaus zahlreichen Beteiligten aus der Stadtgesellschaft (Unternehmen und Initiativen).

Wir danken allen Mitwirkenden für die aktive Unterstützung.



Inhaltsverzeichnis

Vorwort Bürgermeisterin Felicitas Kubala

Herausforderung Klimawandel in der Stadt Mannheim – eine Übersicht 1

1 Einführung 2

2 Klimawandel im Rhein-Neckar-Gebiet – Auswirkungen und Betroffenheit in der Stadt Mannheim 4

3 Übersicht der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim 5

Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ 9

1 Ziel des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ 10

2 Beteiligungsprozess zur Erstellung des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ 11

2.1 Arbeitsschritte 11

2.2 Prozessbegleitende Akteursbeteiligung 12

2.2.1 Schriftliche Befragung der Stadtverwaltung 12

2.2.2 Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“ 14

2.2.3 Beteiligung des erweiterten Akteurskreis 15

2.2.4 Ergänzende Fachgespräche 17

2.2.5 Beteiligung der Öffentlichkeit 17

3 Klimawandel – Beobachtungen und Szenarien für den Raum Mannheim 21

3.1 Klimatische Ausgangssituation 21

3.2 Beobachtete Klimaänderungen 22

3.3 Klimaänderungen in der Zukunft 24

3.4 Zusammenfassung der Klimaänderungen 28

4 Betroffenheit und Handlungsbedarf in Mannheim 30

4.1 Vorgehen 30

4.2 Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur 30

4.3 Stadtgesellschaft und Stadtstruktur 32

4.4 Verkehrswesen und Luftqualität 35

4.5 Siedlungswasserwirtschaft 37

4.6 Gebäude und Baumaterialien 38

4.7 Industrie, Gewerbe und Tourismus 39

4.8 Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität 40
4.9 Darstellung der potenziellen Betroffenheit in Karten 42
4.9.1 Karte potenzielle Betroffenheiten durch Hitze und Trockenheit 42
4.9.2 Karte potenzielle Betroffenheiten durch Hochwasser und Sturm 47
4.10 Zusammenfassung 49
5 Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim 50
5.1 Leitbild 50
5.2 Handlungsfelder mit Handlungsbedarf 50
5.3 Strategien zur Umsetzung der Maßnahmen und zur Verstetigung 55
6 Handlungs- und Maßnahmenplanung 57
6.1 Offener Maßnahmenkatalog 57
6.2 Maßnahmensteckbriefe 62
7 Controllingkonzept 64
8 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit 67
9 Literatur 69

ANHÄNGE

Anhang I: Dokumentation der Befragungen

Anhang II: Betroffenheitsanalyse

Anhang III: Maßnahmenkatalog

Anhang IV: Maßnahmensteckbriefe / Datenblätter

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Übersicht Bearbeitungsprozess und prozessbegleitende Akteursbeteiligung [eigene Darstellung] 11

Abb. 2: Klima-/Wetterphänomene mit Folgen für Mannheim [Quelle: Online-Befragung Stadtverwaltung Mannheim, Februar/März 2018] 13

Abb. 3: Betroffene Bereiche in Mannheim [Quelle: Online-Befragung Stadtverwaltung Mannheim, Februar/März 2018] 13

Abb. 4: Herausforderungen aus Sicht der Befragten [Quelle: Online-Befragung Stadtverwaltung Mannheim, Februar/März 2018] 14

Abb. 5: Impression verwaltungsinterner Workshop „Betroffenheiten“ [Foto: INFRASTRUKTUR & UMWELT] 14

Abb. 6: Impression verwaltungsinterner Workshop „Gesamtstrategie und Vorbereitung Maßnahmenkatalog“ [Fotos: INFRASTRUKTUR & UMWELT] 15

Abb. 7: Impression verwaltungsinterner Workshop „Öffentlichkeitsarbeit, Controlling und Fachlicher Abschluss“ [Fotos: INFRASTRUKTUR & UMWELT] 15

Abb. 8: Impressionen des erweiterten Akteursworkshops auf Einladung von BMin Felicitas Kubala [Fotos: INFRASTRUKTUR & UMWELT] 16

Abb. 9: Impression erweiterter Akteursworkshop "Maßnahmen und Umsetzung" [Foto: INFRASTRUKTUR & UMWELT] 16

Abb. 10: Aktive Dialoge zur Klimafolgenanpassung auf dem Beteiligungsportal (Stand 07. August 2018) 17

Abb. 11: Interaktive Karte zur Klimafolgenanpassung – Sammlung von Ideen (Stand 07. August 2018) 18

Abb. 12: Aktionen auf dem Maimarkt: Ministerpräsident Winfried Kretschmann, OB Dr. Peter Kurz, BMin Felicitas Kubala im Mobilen Grünen Zimmer [Foto: © BUGA gGmbH] 18

Abb. 13: Beteiligung der Öffentlichkeit auf dem Maimarkt [Foto: Hoffmann] 18

Abb. 14: Bürgerinformation Pilotphase Regelwerk [Fotos: © Andreas Henn] 19

Abb. 15: Der Umweltpreis 2018 prämierte begrünte Vorgärten [Foto: Grünes Medienhaus] 20

Abb. 16: Markieren und Diskutieren von Anpassungsmaßnahmen im Stadtgebiet auf dem Neujahrsempfang 2019 [Foto: Kaiser] 20

Abb. 17: Lufttemperatur im Stadtgebiet Mannheim in einer Sommernacht, gemessen am 1.9.2009 um 5 Uhr [Stadt MA, Stadtklimaanalyse 2010] 21

Abb. 18: Schematische Darstellung der städtischen Wärmeinsel [Deutscher Wetterdienst dwd.de/klima] 22

Abb. 19: Entwicklung der Mitteltemperaturen (1950 – 2015) [UM, 2017] 23

Abb. 20: Entwicklung der heißen Tage (1950 – 2015) [UM, 2017] 23

Abb. 21: Zu erwartende Klimaänderungen der Jahresdurchschnittstemperatur für Baden-Württemberg [LUBW, 2013] 25

Abb. 22: Zu erwartende Klimaänderungen: Niederschlag im Winterhalbjahr in Baden-Württemberg [LUBW, 2013] 26

Abb. 23: Zu erwartende Klimaänderungen: Niederschlag im Sommerhalbjahr in Baden-Württemberg [LUBW, 2013] 26

Abb. 24: Zeitreihe der Jahresmitteltemperaturen in Rheinland-Pfalz für den Zeitraum 1881 bis 2017 [KWIS, 2018] 27

Abb. 25: Prognose Änderung der Altersstruktur von 2012 auf 2030 [Bertelsmann-Stiftung, 2018] 31

Abb. 26: Fundstätten von Ambrosia in Baden-Württemberg [LUBW, 2018c] 31

Abb. 27: Überschwemmung Kinderspielplatz am Rhein 2018 (Stadtteil Lindenhof im Waldpark) [Foto: Hoffmann] 32

Abb. 28: Unversiegelte Fläche in Mannheim [Stadt MA (FB Geoinformation und Vermessung, FB Stadtplanung)] 33

Abb. 29: Konfliktpotenzial Lärmbelästigung in war-men Sommernächten [Foto: © Stadtmarketing Mannheim GmbH, Fotograph: Ben van Skyhawk] 34

Abb. 30: Ankerndes Binnenschiff bei Niedrigwasser [Foto: Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung Mannheim] 35

Abb. 31: Überschwemmung am Strandbad Januar 2018 [Foto: Hoffmann] 36

Abb. 32: Sturmschäden mit Folgen für die Mobilität 36

Abb. 33: Spüldüse im Kanal [Foto: EBS, 2012] 38

Abb. 34: Kiefernsterben aufgrund von Trockenheitsstress [Foto: Eick] 41

Abb. 35: Aufforstungsfläche im Dossenwald mit Traubeneiche [Foto: Hoffmann] 42

Abb. 36: Potenziell hitzeempfindliche Stadtgebiete und empfindliche soziale Einrichtungen 44

Abb. 37: Bioklimatische Belastungsgebiete nach Stadtklimaanalyse 2010 45

Abb. 38: Potenzielle Betroffenheit durch Hitze und Trockenheit 46

Abb. 39: Potenzielle Betroffenheit durch Hochwasser und Sturm 48

Abb. 40: Leitbild und Ziele 51

Abb. 41: Aufbau und Kategorien des im Anhang III enthaltenen Maßnahmenkatalogs 57

Abb. 42: Beispiel für die im Anhang III enthaltenen Maßnahmensteckbriefe 63

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Liste der ergänzenden Fachgespräche 17
Tab. 2: Städtische Handlungsfelder im Klimafolgenanpassungskonzept 30
Tab. 3: Tatsächliche Flächennutzung [STADT MA, 2018] 34
Tab. 4: Handlungsbedarf nach Sektoren 49
Tab. 5: Maßnahmen: Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung 58
Tab. 6: Maßnahmen: Handlungsfeld Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur 59
Tab. 7: Maßnahmen: Handlungsfeld Stadtgesellschaft und Stadtstruktur 59
Tab. 8: Maßnahmen: Handlungsfeld Verkehrswesen und Luftqualität 60
Tab. 9: Maßnahmen: Handlungsfeld Siedlungswasserwirtschaft 60
Tab. 10: Maßnahmen: Handlungsfeld Gebäude und Baumaterialien 60
Tab. 11: Maßnahmen: Handlungsfeld Industrie, Gewerbe und Tourismus 61
Tab. 12: Maßnahmen: Handlungsfeld Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität 61
Tab. 13: Übersicht der Maßnahmensteckbriefe 62
Tab. 14: Beispiel für die Integration der Zielerreichungskontrolle in die Leistungs- und Wirkungsziele der Stadt Mannheim 64

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BUGA	Bundesgartenschau
DWD	Deutscher Wetterdienst
EBS	Eigenbetrieb Stadtentwässerung
HD	Heidelberg
HQextrem	Extremes Hochwasserereignis
HQ100	Hundertjähriges Hochwasserereignis
HWK	Handwerkskammer
HWRM	Hochwasserrisikomanagement
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KWIS	Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen Rheinland-Pfalz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MA	Mannheim
NGO	Nichtregierungsorganisation
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NV MA-HD	Nachbarschaftsverband Mannheim-Heidelberg
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PTJ	Projektträger Jülich
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
RCP	Repräsentative Konzentrationspfade
RNV	Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
RP KA	Regierungspräsidium Karlsruhe
SDG	Sustainable Development Goals
UBA	Umweltbundesamt
UM	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
UM-BW	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
VRRN	Verband Region Rhein-Neckar
WM-BW	Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg



Liebe Mannheimerinnen und Mannheimer,

Klimaschutz und Klimawandel werden nicht nur global und national rege diskutiert, sondern spielen insbesondere auf lokaler Ebene eine große Rolle, wo Auswirkungen und damit Handlungsbedarf unmittelbarer gegeben sind.

Wie wichtig der Stadt Mannheim grüne Orte für Stadtklima und urbane Lebensqualität sind, zeigen beispielsweise die Entwicklung von Grünzügen, die Novellierung der Baumschutzsatzung oder die Begrünungssatzung mit dem Förderprogramm zur Dach- und Fassadenbegrünung. Zunehmend finden Aspekte der Klimafolgenanpassung Eingang in Planungsprozesse wie Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren, Freiraumkonzept 2030, Konversionsprozesse, BUGA-Planung. Im Rahmen der Strategie MANNHEIM AUF KLIMAKURS setzt sich die Stadtverwaltung Mannheim aktiv für den Klimaschutz ein.

Die Folgen des Klimawandels sind in den vergangenen Jahren in unserer Stadt spürbar geworden: In den Sommermonaten wird es wärmer und trockener, Hitzeperioden nehmen zu und auch Starkregenereignisse treten häufiger und heftiger auf. Das nimmt in vielfältiger Weise Einfluss auf unser Leben, Wohnen und Arbeiten, auf unsere Mobilität, Gesundheit sowie Natur und Umwelt. Die rechtzeitige Anpassung an Herausforderungen des Klimawandels auf lokaler Ebene kann Schäden mindern oder sogar vermeiden. Mit dem vorliegenden Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“, als Teil der Fortschreibung der Klimaschutzkonzeption aus dem Jahr 2009 und Baustein des Leitbilds „Mannheim 2030“, macht die Stadt einen großen Schritt in der Klimafolgenanpassung.

Seit Anfang 2018 haben in einem breit angelegten Beteiligungsprozess zahlreiche lokale Akteurinnen und Akteure gemeinsam mit der Stadtverwaltung an der Strategie für Mannheim gearbeitet. Betroffenheiten sowie Handlungsfelder wurden identifiziert, aktive Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel beschrieben, zentrale Ziele definiert und Mechanismen zur Priorisierung und Kontrolle von Maßnahmen vorgesehen. Die interdisziplinäre Erarbeitung durch die verschiedenen Fachbereiche, Eigenbetriebe und Gesellschaften der Stadt sowie die Beteiligung der Mannheimer Bürgerschaft, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sowie der Vereine und Verbände, mit ihren vielfältigen Erfahrungen und Kompetenzen, waren dabei von besonderer Bedeutung – denn eine erfolgreiche Klimaanpassung erfordert gemeinsames Handeln auf allen Ebenen.

Als Ergebnis dieses Entwicklungsprozesses ist vorliegendes Klimafolgenanpassungskonzept mit einem Bündel an Maßnahmen entstanden: wir setzen in Mannheim beispielsweise auf noch mehr Grün in der Stadt und einen klimaangepassten Waldumbau, auf klimafreundliche Mobilität, klimabewusste Gesundheitsvorsorge sowie Stadtplanung und eine klimagerechte Stadtentwicklung. Die Zusammenführung von Aktivitäten ist dabei wesentlich. Als strategischer Rahmen bildet das Konzept eine Entscheidungsgrundlage, um die Klimafolgenanpassung in Mannheim noch zielgerichteter angehen zu können.

Die Stadtgesellschaft in ihrer Gesamtheit und Vielfalt ist aufgefordert, einen Beitrag zur ökologischen Stadtentwicklung zu leisten, denn nur gemeinsam und mit Ausdauer kann es uns gelingen, den Umwelt- und Klimaschutz erfolgreich in unser Denken und Handeln zu integrieren und so die Lebensqualität in unserer Stadt zu erhalten und weiter zu verbessern.

Felicitas Kubala
Bürgermeisterin der Stadt Mannheim

STADT MANNHEIM 2

HERAUSFORDERUNG KLIMAWANDEL IN DER STADT MANNHEIM – EINE ÜBERSICHT



1 Einführung

Anpassung an den Klimawandel ist notwendig!

Der Klimawandel hat Einfluss auf alle Funktionen der Stadt, er beeinflusst das Leben, Wohnen und Arbeiten, die Gesundheit, die Mobilität und wirkt sich in vielfältiger Weise auf das Ökosystem von Flora und Fauna sowie auf die Umwelt im Allgemeinen aus. Hohe Temperaturen im Sommer, Trockenheit, unwetterartige Regengüsse und milde Winter verursachen einige der deutlich bemerkbaren Herausforderungen, mit denen sich die Stadt Mannheim im Zuge der Erarbeitung des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ beschäftigt. Die zentralen, auch zukünftigen Klimafolgen wurden identifiziert, um passende Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Das Konzept zur Anpassung an den Klimawandel stellt eine strategische Entscheidungsgrundlage dar, welche Möglichkeiten und konkrete Maßnahmen aufzeigt und im direkten Austausch mit Mannheimer Akteurinnen und Akteuren erarbeitet wurde.

Die Aspekte der Klimafolgenanpassung finden parallel Eingang in formelle und informelle Planungsprozesse wie Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren, Freiraumkonzept 2030[1], Entwicklung der Konversionsflächen in Mannheim, die BUGA-Planung sowie in die Ausarbeitung und Neuausrichtung städtischer Förderprogramme. Auch die Aspekte der Luftreinhaltung sowie die Verkehrsentwicklung sind Teilaspekte, die es in der Zusammenführung der Thematiken und der Fortschreibung verstärkt zu berücksichtigen gilt.

Unter Mitwirkung der Fachverwaltungen wurden die lokalen Auswirkungen des Klimawandels für Mannheim zusammengestellt und Schlussfolgerungen für den Handlungsbedarf in Mannheim gezogen. Durch die Beteiligung von Vereinen, Bürgerinitiativen, Mannheimer Unternehmen und der Fachöffentlichkeit konnten, aufbauend auf den lokalen Betroffenheiten und Handlungsbedarfen, erste Maßnahmen entwickelt werden. Diese Maßnahmen wurden im Rahmen einer Zufallsauswahl an Bürgerinnen und Bürgern, durch eine Jugendbeteiligung der Schülervertretung Mannheims sowie durch den Bürgerdialog Leitbild „Mannheim 2030“ weiter konkretisiert und ergänzt.

Das Klimafolgenanpassungskonzept bildet einen strategischen Rahmen für die langfristige Ausrichtung der Stadt Mannheim in Bezug auf die Klimafolgenanpassung. Die Maßnahmen, die für die verschiedenen Handlungsfelder definiert wurden und aus Sicht der klimaangepassten Stadtentwicklung einen besonders hohen Umsetzungsbedarf sowie größtmöglichen Effekt haben, gilt es in den nächsten Jahren prioritär umzusetzen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist als permanenter Prozess zu verstehen, wobei sowohl die Maßnahmen im Einzelnen als auch die Klimafolgenanpassungsstrategie im Ganzen stetig fortgeschrieben und ergänzt werden. Letztere bietet eine Entscheidungsgrundlage sowie einen Leitfaden bis zum Jahr 2030.

Die qualitätsvolle Umsetzung der Klimafolgenanpassungsstrategie wird nicht allein durch die Klimaschutzleitstelle zu leisten sein. Vielmehr wird dies auch zukünftig eine ressortübergreifende Gemeinschaftsaufgabe sein, bei der die jeweilige Fachlichkeit der beteiligten Organisationseinheiten im Vordergrund steht.

Die kommunale Gesamtstrategie entwickelt von den städtischen Akteurinnen und Akteuren

Mit dem Beschluss zu A322/2015 wurde die Klimaschutzleitstelle der Stadt Mannheim mit der Ausarbeitung dieses gesamtstädtischen Klimafolgenan-

[1] *Das Konzept befindet sich derzeit (Januar 2019) in Bearbeitung.*

passungskonzepts beauftragt. Es ist Teil der Fortschreibung der Klimaschutzkonzeption aus dem Jahr 2009 und stellt einen Baustein des Leitbilds „Mannheim 2030“ dar. Das Konzept wurde in Kooperation mit dem beratenden Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner (Darmstadt), im Rahmen einer einjährigen Bundesförderung, über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) erstellt. Hierbei wurde besonderer Wert auf eine gemeinsame, interdisziplinäre Erarbeitung durch die verschiedenen städtischen Fachbereiche, Eigenbetriebe und städtischen Gesellschaften unter Beteiligung lokaler Akteurinnen und Akteure sowie der Bürgerschaft gelegt. Durch eine Reihe methodisch unterschiedlich orientierter Dialogformate wurden die Mannheimer Bürgerschaft, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft aktiviert, sich an der partizipativen Erarbeitung des Konzepts zu beteiligen.

Im Rahmen der Erarbeitung des Konzepts wurde insbesondere Wert auf einen niederschwelligen und breit angelegten Partizipationsprozess gelegt. Dieser ging über die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung, Eigenbetriebe und Beteiligungen der Stadt Mannheim hinaus und bezieht Wirtschaftsunternehmen in Mannheim ebenso wie Vereine, Bürgerinitiativen, einzelne Bürgerinnen und Bürger, Kinder und Jugendliche sowie politische Vertreterinnen und Vertreter mit ein. Die Kompetenzen, Erfahrungen und ersten Maßnahmenideen der Beteiligten flossen in die Konzepterstellung auf unterschiedlichen Wegen ein. Die Abstimmung und Zusammenführung von verschiedenen Aktivitäten und Querschnittsthemen war besonders wichtig, um die Vielfältigkeit der Klimafolgen und Akteursgruppen sowie die Möglichkeiten für die Umsetzung der Strategie bei den zuständigen Fachbereichen und externen Beteiligten in Mannheim adäquat verorten zu können.

2 Klimawandel im Rhein-Neckar-Gebiet – Auswirkungen und Betroffenheit in der Stadt Mannheim

Es wird wärmer!

- Die Jahresdurchschnittstemperatur hat um 1,2 °C[2] zugenommen. Ein weiterer Anstieg um bis zu 3,6 °C ist bis 2100 zu erwarten.

Mehr Regen im Winter, weniger im Sommer!

- Die Winterniederschläge haben seit Messbeginn bis heute bereits mit + 33 %[3] deutlich zugenommen. Bis 2100 werden sie weiter um bis zu 22,3 % zunehmen. Parallel dazu: Verringerung der Sommerniederschläge um bis zu 18,3 % bis 2100.

Mehr Extreme!

- In den vergangenen Jahrzehnten wurde für die Stadt Mannheim eine deutliche Zunahme der Hitze- und Sommertage verzeichnet. Dieser Trend wird sich bis 2100 fortsetzen und Hitzeperioden in Kombination mit anhaltender Trockenheit werden häufiger.
- In der Vergangenheit hat die Anzahl der durchschnittlichen Starkregentage[4] in Mannheim um +23,8 %[5] zugenommen. Bis 2100 gehen Wissenschaftler von einer Zunahme der Anzahl und Intensität der Starkniederschlagsereignisse aus.

Verschiebung der Jahreszeiten!

- Eine Verschiebung der Jahreszeiten mit früherem Frühlingsbeginn und späteren Frösten im Herbst sowie eine Reduzierung der Schneebedeckung kann bereits beobachtet werden und werden sich fortsetzen.

Vielfältige Betroffenheiten in Mannheim

Die Folgen und Auswirkungen des Klimawandels für die Stadt Mannheim sind vielfältig, mit direkten und indirekten Auswirkungen und Wechselwirkungen.

Hitzewellen, Trockenperioden, Hochwasser an Rhein und Neckar sowie Starkregenereignisse und Stürme führen jetzt und in Zukunft zu negativen Folgen im Stadtgebiet. Vor allem die Zunahme von Extremereignissen wie Hitzewellen und Trockenperioden stellen eine große Herausforderung für die Stadtgesellschaft, die Gesundheit und die Mannheimer Wald- und Grünflächen dar.

Das Jahr 2018 mit dem Hochwasser an Rhein und Neckar im Januar, extremen Starkregenereignissen im Juni sowie der wochenlangen Hitzewelle und Trockenperiode im Juli und August hat unmittelbar aufgezeigt, dass auch Mannheim durch die Folgen des Klimawandels lokal betroffen ist.

Vorausschauendes interdisziplinäres Handeln und Zusammenarbeiten ist gefordert, um die städtische Lebensqualität und die städtische Umwelt für Mannheim zu erhalten und zu verbessern.

---

2 *Vergleich der Zeiträume 2006-2015 und 1950-1959; [Quelle für die in diesem Kapitel genannten Klimabeobachtungen und –entwicklungen: UM 2017]*

3 *Flächenmittel Baden-Württemberg*

4 *Vergleich der Zeiträume 1981-2010 und 1961-1990; Starkregentag hier definiert als Tag mit mehr als 25 mm Niederschlag [UM, 2017]*

5 *Vergleich der Zeiträume 1981-2010 und 1961-1990*

3 Übersicht der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim

3.1 Leitbild

Resiliente Stadt: klimaangepasst, nachhaltig und umweltgerecht

Das übergeordnete Leitbild ist die resiliente (widerstandsfähige) Stadt. Die städtischen baulichen, natürlichen, gesellschaftlichen und organisatorischen Strukturen werden - angepasst an die zukünftigen klimatischen Bedingungen - sichergestellt und weiterentwickelt mit den Zielen

- Erhalt und Verbesserung der städtischen Lebensqualität
- Erhalt und Verbesserung der nachhaltigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts
- Erhalt und Entwicklung der Leistungsfähigkeit der städtischen Akteurinnen und Akteure und Systeme
- Erhalt, Verbesserung und Optimierung der Funktionen in den identifizierten Handlungsfeldern.

3.2 Handlungsfelder mit Handlungsbedarf

Mit der Analyse der Betroffenheiten wurde die Gefährdung von städtischen Strukturen und Funktionen durch die zukünftigen klimatischen Bedingungen ermittelt und die Handlungsfelder mit besonderem Anpassungsbedarf identifiziert:

- Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung
- Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur
- Stadtgesellschaft und Stadtstruktur
- Verkehrswesen und Luftqualität
- Siedlungswasserwirtschaft
- Gebäude und Baumaterialien
- Industrie, Gewerbe und Tourismus
- Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Für die acht Handlungsfelder wurden entsprechend 16 Anpassungsziele formuliert.



KONZEPT "ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN MANNHEIM"- Leitbild und Ziele

Resiliente Stadt: klimaangepasst, nachhaltig und umweltgerecht
Sicherstellen und Weiterentwickeln der städtischen Lebensqualität und nachhaltigen Entwicklung der Stadt Mannheim unter zukünftigen klimatischen Bedingungen.

A. Erhalt und Verbesserung der **städtischen Lebensqualität**	**B.** Erhalt und Verbesserung der **nachhaltigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts**	**C.** Erhalt und Entwicklung der **Leistungsfähigkeit** der städtischen **Akteurinnen und Akteure und Systeme**	**D. Erhalt, Verbesserung und Optimierung der Funktionen** in den identifizierten Handlungsfeldern.

Handlungsfeld → Betroffenheiten → Anpassungsziele

	Handlungsfeld	Betroffenheiten	Anpassungsziele
1	**Übergreifend**		1.1 Verankerung von Klimaanpasung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung.
2	**Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur**	Hitzestress für Bevölkerung und soziale Einrichtungen / Gefährdung bei Starkregen, Sturm und Hochwasser / Auftreten von krankheitsübertragenden invasiven Arten	2.1 Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmender Hitze und dem Auftreten krankheitsübertragenden, invasiven Arten vermindern. 2.2 Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmenden Starkregen, Hochwasser- und Sturmereignissen vermindern.
3	**Stadtgesellschaft und Stadtstruktur**	Soziale (Ungleich-)Verteilung von Umweltbelastungen, Konfliktpotentiale	3.1 Langfristig klimaangepasste Stadtstrukturen entwickeln, um Umweltgerechtigkeit zu stärken und Konflikte zu vermeiden. 3.2 Steigerung des Bewusstseins für Klimafolgen und Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen erhöhen.
4	**Verkehrswesen und Luftqualität**	Extremereignisbedingte Straßenschäden und Verkehrsbehinderungen / Beeinträchtigungen öffentlicher Verkehrsmittel und Infrastruktur / Erhöhte Konzentration von Luftschadstoffen	4.1 Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Hitzeperioden, Starkregen, Sturm, Hochwasserereignisse verringern. 4.2 Schadstoffe, Feinstaub und CO_2-Ausstoß reduzieren durch die Förderung von klimafreundlicher Mobilität.
5	**Siedlungswasserwirtschaft**	Bei Hitze und Trockenheit: Geruchsbelästigungen und Mehraufwand durch Spülungen / Lokale Überflutungen infolge von Starkregenereignissen	5.1 Förderung von dezentraler Versickerung, Regenwassernutzung und schadloser Ableitung, um Überflutungen durch Starkregen zu minimieren. 5.2 Eigenvorsorge stärken, um Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen und Hochwasser zu vermindern.
6	**Gebäude und Baumaterialien**	Schäden an Gebäuden und Infrastruktur infolge von Extremereignissen / Starke Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität in Bestandsgebäuden bei Hitze	6.1 Klimaangepasste Bauweise bei privaten Gebäuden fördern, um Schäden durch klimawandelbedingte Extremereignisse zu minimieren. 6.2 Klimaangepasste Bauweise bei städtischen Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen, um Vorbildwirkung der Stadt Mannheim gezielt zu nutzen.
7	**Industrie, Gewerbe und Tourismus**	Hitzestress in Industrie- und Gewerbe / Wirkungsgradverluste, Anlieferungsprobleme (Hoch- oder Niedrigwasser) / Schäden und Betriebsunterbrechungen, Absage von Veranstaltungen	7.1 Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Industrie- und Gewerbeeinrichtungen durch Hitzebelastung und andere Extremereignisse vermindern. 7.2 Betriebe und Tourismusgewerbe unterstützen, Betriebsunterbrechungen und Schäden infolge von Extremwetterereignissen zu vermeiden.
8	**Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität**	Hoher Wasserverbrauch, Waldbrandrisiko, Anstieg der Schadens- und Schädlingsanfälligkeit, erhöhter Freizeitdruck auf öffentliche Freiflächen / Schäden an Bäumen, Hecken und Sträucher / Geringere Erträge in Land- und Forstwirtschaft / Zunahme an invasiver Arten und Schädlingen	8.1 Vorhandene Grünzüge und Waldflächen sowie relevante landwirtschaftliche Flächen strategisch schützen und aufwerten, um die Kaltluftproduktion und Frischluftzufuhr für belastete Stadtgebiete sicherzustellen. 8.2 Grüne und Blaue Bänder weiterentwickeln sowie Erholungsorte (Stadtoasen) innerhalb der Siedlungsflächen erhalten, aufwerten und schaffen. 8.3 Die Resilienz der Grünflächen, des Baumbestands und der Waldflächen langfristig gegenüber Extremereignissen und schleichender Veränderungen verbessern.

3.3 Strategien zur Umsetzung der Maßnahmen und zur Verstetigung

Integration in vorhandene (übergeordnete) Leitbilder, Strategien und Planungsprozesse

Aspekte der Klimafolgenanpassung sind bereits in einige (übergeordnete) stadtweite und teilräumliche Konzeptionen eingebunden, z.B. in den Zielsetzungen des Luftreinhalteplans zur nachhaltigen Mobilität, dem 21-Punkte-Programm zum Fahrradverkehr, der BUGA-Planung sowie dem Freiraumkonzept 2030[6].

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist als Querschnittsthema sowohl in neuen als auch in vorhandenen Zielsetzungen der Stadt Mannheim zu berücksichtigen, zu integrieren und langfristig die gemeinsame Umsetzung in allen Handlungsfeldern zu gewährleisten.

Synergien schaffen – No-Regret-Maßnahmen

No-Regret-Maßnahmen, also Maßnahmen, die auch ohne die erwarteten Klimawandelfolgen aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht sinnvoll sind, bieten einen Mehrwert in mehreren Bereichen. Sie sind bevorzugt umzusetzen. So dienen mit Grün aufgewertete öffentliche Aufenthaltsräume gleichzeitig der urbanen Aufenthaltsqualität sowie der Steigerung der Lebensqualität der Mannheimer Bürgerinnen und Bürger.

Chancen nutzen

Neben der frühzeitigen Berücksichtigung von Anpassung in der Entwicklung der Stadtstruktur, z.B. durch anzuwendende Checklisten und die frühzeitige Information von politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern, sollen gute Gelegenheiten genutzt werden, indem Anpassungsmaßnahmen an bereits vorgesehene Maßnahmen „angedockt“ werden bzw. diese erweitert oder ergänzt werden

Umsetzungsinstrumente und -prozesse weiterentwickeln

Die Aspekte der Klimafolgenanpassung finden parallel Eingang in formelle und informelle Planungsprozesse wie die Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren, das Freiraumkonzept 2030[7], die Entwicklung der Konversionsflächen in Mannheim, die BUGA-Planung sowie in die Ausarbeitung und Neuausrichtung städtischer Förderprogramme.

Die Klimafolgenanpassung betrifft eine Vielzahl von städtischen Akteurinnen und Akteuren. Die Klimafolgenanpassung ist effizient in die jeweiligen Verantwortungsbereiche zu integrieren. Eine wichtige Rolle spielen klare Zuständigkeiten. Aufgabe der Klimaschutzleitstelle ist es, als zentrale Koordinationsstelle „Klimafolgenanpassung“ die Umsetzung der Maßnahmen zu koordinieren, Maßnahmen zu initiieren und die verstärkte Zusammenarbeit der zuständigen Stellen zu fördern.

Einbindung regionaler Belange

Gelegen inmitten der Rhein-Neckar-Metropolregion bestehen für die Stadt Mannheim enge (infra)strukturelle, geografische und naturräumliche Verbindungen mit den Nachbarkommunen. Maßnahmen wie die Umsetzung einer klimafreundlichen Mobilität erfordern die Fortführung und Aufnahme der Aspekte der Klimafolgenanpassung in die Zusammenarbeit und den fachlichen Austausch über die Stadtgrenzen hinaus.

---

[6] *Das Konzept befindet sich derzeit in Bearbeitung (Januar 2019).*

[7] *Das Konzept befindet sich derzeit in Bearbeitung (Januar 2019).*

Beteiligung der Stadtgesellschaft

Die Beteiligung und Motivation der Stadtgesellschaft spielte bereits während der Erstellung des Klimafolgenanpassungskonzepts eine wichtige Rolle. Die Öffentlichkeit und die gesamte Stadtgesellschaft wird im Rahmen des kontinuierlichen Informations- und Beteiligungsprozesses eingebunden, für die individuellen Betroffenheiten sensibilisiert, zum eigenen Handeln motiviert und über umgesetzte Maßnahmen informiert. Ansätze sind im Maßnahmenkatalog und im Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit enthalten.

Monitoring und Controlling

Aufgabe der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“ ist es, die Umsetzung der Gesamtstrategie und der Maßnahmen kontinuierlich zu begleiten und weiter zu entwickeln. Dabei stehen die Initiierung der Umsetzung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog, die Wirkungsanalyse von Maßnahmen und die Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen Folgen im Fokus des fortlaufenden Controllingprozesses.

KONZEPT „ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN MANNHEIM“



1 Ziel des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“

Der Klimawandel hat Einfluss auf alle Funktionen der Stadt, er beeinflusst das Leben, Wohnen und Arbeiten, die Gesundheit, die Mobilität und wirkt sich in vielfältiger Weise auf das Ökosystem von Flora und Fauna sowie auf die Umwelt im Allgemeinen aus. Hohe Temperaturen im Sommer, Trockenheit, unwetterartige Regengüsse und milde Winter verursachen einige der deutlich bemerkbaren Herausforderungen, mit denen sich die Stadt Mannheim im Zuge der Erarbeitung des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ beschäftigt. Die zentralen, auch zukünftigen Klimafolgen wurden identifiziert, um passende Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Das Konzept zur Anpassung an den Klimawandel stellt eine strategische Entscheidungsgrundlage dar, welche Möglichkeiten und konkrete Maßnahmen aufzeigt und im direkten Austausch mit Mannheimer Akteurinnen und Akteuren erarbeitet wurde.

Die Aspekte der Klimafolgenanpassung finden parallel Eingang in formelle und informelle Planungsprozesse wie Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren, Freiraumkonzept 2030[8], Entwicklung der Konversionsflächen in Mannheim, die BUGA-Planung sowie in die Ausarbeitung und Neuausrichtung städtischer Förderprogramme. Auch die Aspekte der Luftreinhaltung sowie die Verkehrsentwicklung sind Teilaspekte, die es in der Zusammenführung der Thematiken und der Fortschreibung verstärkt zu berücksichtigen gilt.

Unter Mitwirkung der Fachverwaltungen wurden die lokalen Auswirkungen des Klimawandels für Mannheim zusammengestellt und Schlussfolgerungen für den Handlungsbedarf in Mannheim gezogen. Durch die Beteiligung von Vereinen, Bürgerinitiativen, Mannheimer Unternehmen und der Fachöffentlichkeit konnten, aufbauend auf den lokalen Betroffenheiten und Handlungsbedarfen, erste Maßnahmen entwickelt werden. Diese Maßnahmen wurden im Rahmen einer Zufallsauswahl an Bürgerinnen und Bürgern, durch eine Jugendbeteiligung der Schülervertretung Mannheims sowie durch den Bürgerdialog Leitbild „Mannheim 2030“ weiter konkretisiert und ergänzt.

Das Klimafolgenanpassungskonzept bildet einen strategischen Rahmen für die langfristige Ausrichtung der Stadt Mannheim in Bezug auf die Klimafolgenanpassung. Die Maßnahmen, die für die verschiedenen Handlungsfelder definiert wurden und aus Sicht der klimaangepassten Stadtentwicklung einen besonders hohen Umsetzungsbedarf sowie größtmöglichen Effekt haben, gilt es in den nächsten Jahren prioritär umzusetzen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist als permanenter Prozess zu verstehen, wobei sowohl die Maßnahmen im Einzelnen als auch die Klimafolgenanpassungsstrategie im Ganzen stetig fortgeschrieben und ergänzt werden. Letztere bietet eine Entscheidungsgrundlage sowie einen Leitfaden bis zum Jahr 2030.

Die qualitätsvolle Umsetzung der Klimafolgenanpassungsstrategie wird nicht allein durch die Klimaschutzleitstelle zu leisten sein. Vielmehr wird dies auch zukünftig eine ressortübergreifende Gemeinschaftsaufgabe sein, bei der die jeweilige Fachlichkeit der beteiligten Organisationseinheiten im Vordergrund steht.

[8] *Das Konzept befindet sich derzeit in Bearbeitung (Januar 2019).*

2 Beteiligungsprozess zur Erstellung des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“

Mit dem Beschluss zu A322/2015 wurde die Klimaschutzleitstelle der Stadt Mannheim mit der Ausarbeitung dieses gesamtstädtischen Klimafolgenanpassungskonzepts beauftragt. Es ist Teil der Fortschreibung der auslaufenden "Klimaschutzkonzeption 2020" aus dem Jahr 2009 und stellt einen Baustein zur Erstellung des Aktionsplans 2030 dar. Das Konzept wurde in Kooperation mit dem beratenden Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner (Darmstadt), im Rahmen einer einjährigen Bundesförderung, über die NKI erstellt. Hierbei wurde besonderer Wert auf eine gemeinsame, interdisziplinäre Erarbeitung durch die verschiedenen städtischen Fachbereiche, Eigenbetriebe und städtischen Gesellschaften unter Beteiligung lokaler Akteurinnen und Akteure und der Bürgerschaft gelegt. Durch eine Reihe methodisch unterschiedlich orientierter Dialogformate wurden die Mannheimer Bürgerschaft sowie relevante Beteiligte aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft aktiviert, an der partizipativen Erarbeitung des Konzepts mitzuwirken. In Abb. 1 sind die einzelnen Arbeitsschritte und die prozessbegleitende Akteursbeteiligung dargestellt.

2.1 Arbeitsschritte

Die Erarbeitung des Gesamtkonzepts beinhaltete die im Folgenden kurz erläuterten Arbeitsschritte. Die Klimaschutzleitstelle hat diese jeweils in Zusammenarbeit mit dem beratenden Büro vorbereitet und mit den relevanten Akteurinnen und Akteuren aus Stadt und Region fachübergreifend diskutiert, weiterentwickelt und abgestimmt.

Bestandsaufnahme

Mit der Bestandsaufnahme wurden die Grundlagen für die weiteren Arbeitsschritte geschaffen: bereits vorliegende Materialien und Erkenntnisse sowie bestehende städtische Strukturen wurden systematisch zusammengestellt und gemeinsam bewertet. Die Bestandsaufnahme orientierte sich außerdem an den Erfahrungen mit bereits beobachteten, extremen Wetterereignissen. Zur Abschätzung der Klimawandelfolgen wurde auf Auswertungen von Klimaprojektionsdaten zurückgegriffen.

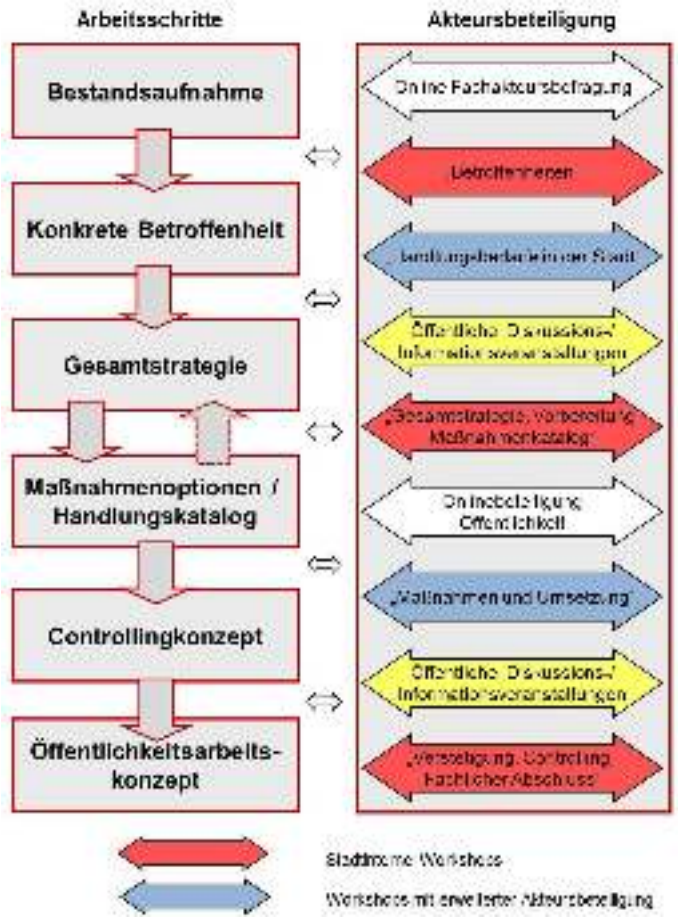


Abb. 1: Übersicht Bearbeitungsprozess und prozessbegleitende Akteursbeteiligung [eigene Darstellung]

Betroffenheitsanalyse und Handlungsbedarf

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Bestandsaufnahme wurde in einer räumlichen Betroffenheitsanalyse untersucht, inwieweit die städtischen Strukturen und Funktionen durch die Veränderungen des Klimawandels betroffen sind. Im Ergebnis wurden die städ-

tischen Handlungsfelder identifiziert, für die ein besonderer Handlungsbedarf zur Anpassung an den Klimawandel besteht.

Gesamtstrategie zur Anpassung an den Klimawandel

Für die Gesamtstrategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde, aufbauend auf den Erkenntnissen der Bestandsaufnahme sowie der Betroffenheitsanalyse, mit allen Beteiligten ein zentrales Leitbild zur nachhaltigen und klimaangepassten Stadtentwicklung erarbeitet: dieses enthält übergeordnete Zielsetzungen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim sowie Ziele und Handlungsoptionen für die einzelnen Handlungsfelder.

Maßnahmenkatalog und Handlungsoptionen

Ein umfassender Maßnahmenkatalog zur Erreichung der formulierten Ziele wurde aus bestehenden Maßnahmen und deren angepasster Weiterentwicklung, aus Maßnahmenideen der Beteiligten sowie weiterer innovativer Maßnahmenvorschläge zusammengestellt. Für die Maßnahmen mit besonderer Priorität wurden detailliertere Steckbriefe erarbeitet, in denen die konkrete Umsetzung der einzelnen Maßnahmen ausführlicher beschrieben ist.

Konzept zum Controlling der Umsetzung

Das Controllingkonzept beschreibt Prozesse, mit denen die kontinuierliche Umsetzung und regelmäßige Aktualisierung der Gesamtstrategie gewährleistet wird.

Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Eine kontinuierliche Einbindung der Öffentlichkeit ist von zentraler Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung der Gesamtstrategie. Im Konzept sind für die Stadt Mannheim konkrete Ansätze zur weiteren, langfristigen Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Anpassung an den Klimawandel beschrieben.

2.2 Prozessbegleitende Akteursbeteiligung

Im Rahmen der Erarbeitung des Konzepts wurde insbesondere Wert auf einen niederschwelligen und breit angelegten Partizipationsprozess gelegt. Dieser ging über die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung, Eigenbetriebe und Beteiligungen der Stadt Mannheim hinaus und bezieht Wirtschaftsunternehmen in Mannheim ebenso wie Vereine, Bürgerinitiativen, einzelne Bürgerinnen und Bürger, Kinder und Jugendliche sowie politische Vertreterinnen und Vertreter mit ein. Die Kompetenzen, Erfahrungen und ersten Maßnahmenideen flossen in die Konzepterstellung auf unterschiedlichen Wegen ein. Die Abstimmung und Zusammenführung von verschiedenen Aktivitäten und Querschnittsthemen war besonders wichtig, um die Vielfältigkeit der Klimafolgen und Akteursgruppen sowie die Möglichkeiten für die Umsetzung der Strategie bei den zuständigen Fachbereichen und Externen in Mannheim adäquat verorten zu können.

2.2.1 Schriftliche Befragung der Stadtverwaltung

Zu Beginn der Bearbeitungsphase fand von Mitte März bis Mitte April 2018 eine Online-Befragung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadt Mannheim statt. Hierbei wurde erhoben, welche Klimaphänomene insbesondere als Folgen für Mannheim wahrgenommen werden, welche Bereiche bisher betroffen sind und was durch die Stadtverwaltung als die dringendste Herausforderung eingeschätzt wird. Der Befragungsbogen enthielt folgende Kategorien:

- Erfahrungen mit klima- und wetterbedingten Phänomenen in der Stadt Mannheim
- Auswirkungen von klima- und wetterbedingten Phänomenen auf die tägliche Arbeit
- Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Rahmen der täglichen Arbeit
- Information, Kommunikation und Kooperation bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnten die Fragen online in einem internetbasierten Fragebo-

gen, digital in einem Word basierten Fragebogen oder schriftlich auf einem ausgedruckten Fragebogen beantworten. Insgesamt beantworteten 74 Personen den Fragebogen. Die Rücklaufquote der Befragung betrug rund 40 %, wobei alle klimarelevanten Handlungsfelder der Stadt (s. Abb. 3) in den Rückmeldungen vertreten waren. Eine ausführliche Übersicht zu den Ergebnissen der Befragung ist im Anhang I enthalten.

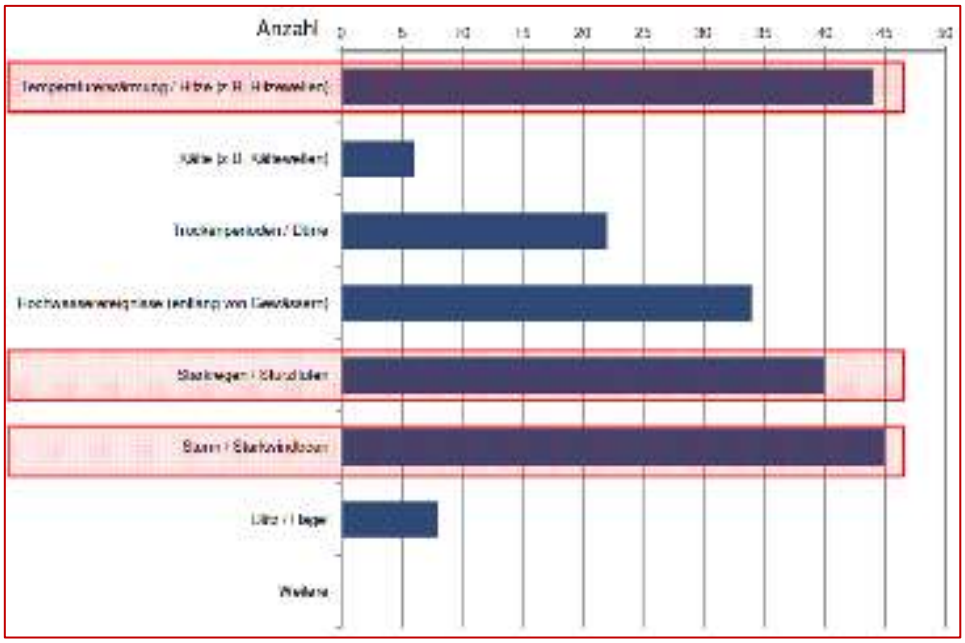


Abb. 2: Klima-/Wetterphänomene mit Folgen für Mannheim [Quelle: Online-Befragung Stadtverwaltung Mannheim, Februar/März 2018]

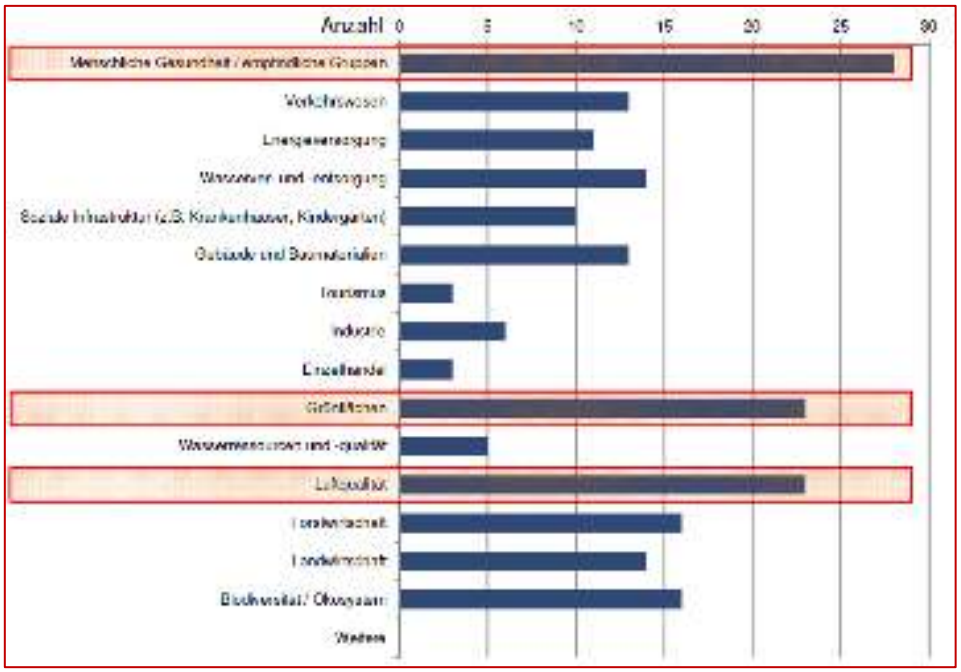


Abb. 3: Betroffene Bereiche in Mannheim [Quelle: Online-Befragung Stadtverwaltung Mannheim, Februar/März 2018]

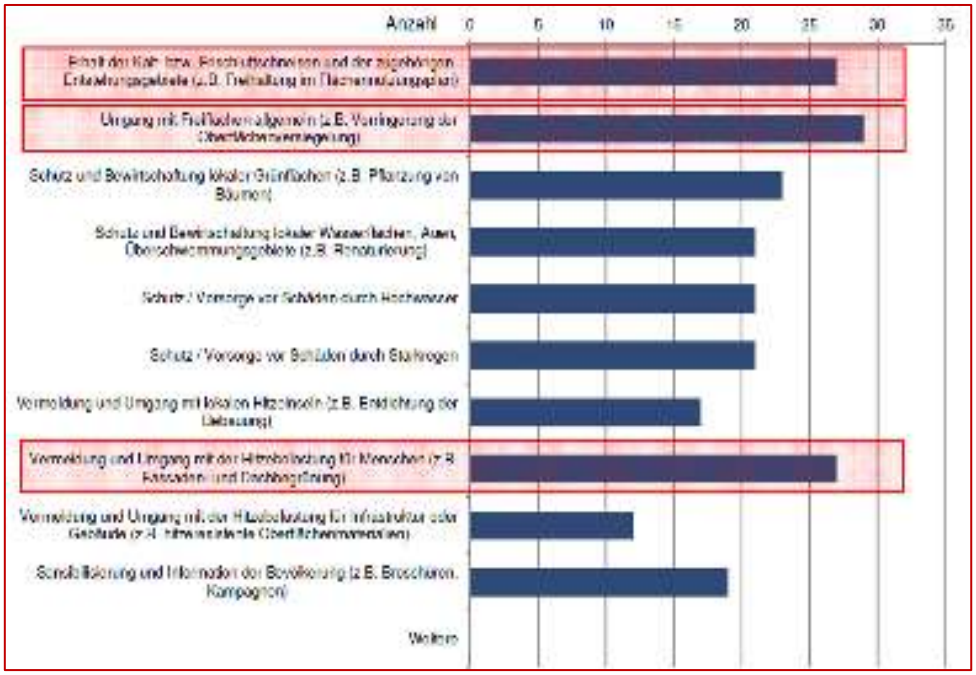


Abb. 4: Herausforderungen aus Sicht der Befragten [Quelle: Online-Befragung Stadtverwaltung Mannheim, Februar/März 2018]

2.2.2 Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“

Herzstück des Vorhabens war die Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“, die als übergreifende Arbeitsgruppe die Konzepterstellung begleitete. Im Zeitraum von April 2018 bis Januar 2019 trafen die Mitwirkenden aus Stadtverwaltung, Eigenbetrieben und städtischen Gesellschaften in drei Workshops zusammen, um die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsschritte zu diskutieren, weiterzuentwickeln und abzustimmen. Dies ermöglichte es allen Beteiligten außerdem, auf aktuelle Themen der Klimafolgenanpassung zu reagieren und entsprechend andere Fachbereiche in ihre Aktivitäten einzubeziehen.

Auftaktworkshop „Betroffenheiten“

Den Auftakt für eine verwaltungsinterne Zusammenarbeit zur Klimafolgenanpassung bildete ein erstes Strategietreffen am 12. April 2018 mit Vertreterinnen und Vertretern der Stadt aus verschiedenen Fachbereichen, Eigenbetrieben und städtischen Gesellschaften, um die Betroffenheiten in Mannheim zu identifizieren und einen interdisziplinären Austausch anzuregen. Die Teilnehmenden diskutierten in zwei parallel stattfindenden Arbeitsgruppen die Betroffenheiten und Erfahrungen in den Themenfeldern „Hitze und Trockenheit“ sowie „Hochwasser, Starkregen und Sturm“, wobei die vorbereiteten Arbeitskarten (Hitze und Hochwasser) kommentiert und weitere Erkenntnisse eingebracht wurden.



Abb. 5: Impression verwaltungsinterner Workshop „Betroffenheiten“ [Foto: INFRASTRUKTUR & UMWELT]

Workshop „Gesamtstrategie und Vorbereitung Maßnahmenkatalog“

Am 13. September 2018 fand der zweite Workshop der Strategiegruppe statt. Während in zwei vorangegangenen Workshops (Auftaktworkshop stadtintern und erweiterter Akteursworkshop, siehe 2.2.3) die Betroffenheiten der Stadt Mannheim gegenüber dem Klimawandel identifiziert und der jeweilige Handlungsbedarf ermittelt wurde, lag der Fokus dieses Workshops auf der Diskussion der strategischen Ziele sowie des offenen Maßnahmenkatalogs.

In zwei Arbeitsgruppen wurden jeweils das Leitbild, sowie die Teil- und Anpassungsziele für die Handlungsfelder diskutiert. Die Teilnehmenden führten Ergänzungen und Fragen zur Berücksichtigung im weiteren Erarbeitungsprozess an. In einer zweiten Gruppenphase hatten die Teilnehmenden außerdem die Möglichkeit, Anregungen zu einer ersten Maßnahmensammlung zu äußern.



Abb. 6: Impression verwaltungsinterner Workshop „Gesamtstrategie und Vorbereitung Maßnahmenkatalog“ [Fotos: INFRASTRUKTUR & UMWELT]

Workshop „Verstetigung, Controlling und Fachlicher Abschluss“

Am 18. Januar 2019 fand der letzte Beteiligungsworkshop statt. In zwei Arbeitsgruppen wurden das Controllingkonzept für die Umsetzungsphase und das Konzept für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit diskutiert. Ein Schwerpunkt lag hierbei auf der querschnittsorientierten Einbindung in vorhandene Indikatorensysteme und laufende Öffentlichkeitsmaßnahmen und Aktionen. Zusätzlich wurden einige Maßnahmensteckbriefe von den Verantwortlichen präsentiert und so ein Überblick über die entwickelten Maßnahmen gegeben.



Abb. 7: Impression verwaltungsinterner Workshop „Öffentlichkeitsarbeit, Controlling und Fachlicher Abschluss“ [Fotos: INFRASTRUKTUR & UMWELT]

2.2.3 Beteiligung des erweiterten Akteurskreis

Um neben den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung, Eigenbetriebe und städtischen Gesellschaften auch die möglichst umfassende Beteiligung von Wirtschaftsunternehmen, Vereinen, Bürgerinitiativen sowie politischen Vertreterinnen und Vertretern in Mannheim zu gewährleisten, fanden am 15. Juni 2018 und 06. November 2018 zwei erweiterte Akteursworkshop statt.

Erweiterter Akteursworkshop „Betroffenheiten und Maßnahmen“

Der Workshop im Juni diente dazu, die bisher erkannten Betroffenheiten mit einem erweiterten Akteurskreis zu verifizieren sowie Maßnahmenvorschläge zu erarbeiten und zu sammeln. In kleinen Arbeitsgruppen hatten die Teilnehmenden die Gelegenheit, die bisher identifizierten Betroffenheiten und die Betroffenheitskarten zu kommentieren und anhand von Stadtkarten ihre Maßnahmenvorschläge zu verorten.

Neben den städtischen Vertreterinnen und Vertretern aus den Fachbereichen der Stadtverwaltung, den Eigenbetrieben und städtischen Gesellschaften nahmen Mitglieder des Gemeinderates, Beteiligungen der Stadt Mannheim (z. B. Altenpflegeheime, Studieninstitut), lokale Planungsbüros, die Mannheimer Hafengesellschaft, Ärztevertretungen, Unternehmen der Klimaschutz-Allianz, Mannheimer Vereine und Bürgerinitiativen, das Umweltforum, die Handwerkskammer und der Verband Region Rhein-Neckar teil.





Abb. 8: Impressionen des erweiterten Akteursworkshops auf Einladung von BMin Felicitas Kubala [Fotos: INFRASTRUKTUR & UMWELT]

Erweiterter Akteursworkshop „Maßnahmen und Umsetzung“

Im vorangegangenen Beteiligungsprozess wurden gemeinsam Betroffenheiten identifiziert und sowohl Ziele als auch ein offener Maßnahmenkatalog formuliert. Im Mittelpunkt des zweiten erweiterten Akteursworkshops am 6. November 2018 stand die Maßnahmenumsetzung. Diskussionsgrundlage stellte der offene Maßnahmenkatalog sowie eine Reihe von Maßnahmensteckbriefen dar: In einem „BrainWalk“ nutzten die Teilnehmenden die Gelegenheit den offenen Maßnahmenkatalog sowie die Maßnahmensteckbriefe zu hinterfragen, zu korrigieren und Änderungswünsche anzufügen. Zudem wurden die gesammelten Hinweise in zwei Arbeitsgruppen detailliert diskutiert. Die Diskussion ermöglichte das Erkennen von Zielkonflikten hinsichtlich der Klimafolgenanpassung in der Stadt.



Abb. 9: Impression erweiterter Akteursworkshop "Maßnahmen und Umsetzung" [Foto: INFRASTRUKTUR & UMWELT]

2.2.4 Ergänzende Fachgespräche

Ergänzend zu den Workshops der Strategiegruppe fanden Gespräche mit den Fachverantwortlichen in der Stadtverwaltung statt. Folgende Gespräche wurden zum Teil als Telefoninterview, zum Teil als Vor-Ort-Termin durchgeführt:

Tab. 1: Liste der ergänzenden Fachgespräche

Datum	Gesprächspartner
23. Oktober 2018	Fachbereich Stadtplanung
24. Oktober 2018	BUGA gGmbH
29. Oktober 2018	Fachbereich Gesundheit
30. Oktober 2018	Fachbereich Grünflächen und Umwelt, Forstamt
30. Oktober 2018	Feuerwehr und Katastrophenschutz, Krisenmanagement
02. November 2018	Eigenbetrieb Stadtentwässerung

Bei den Gesprächen wurden insbesondere die Maßnahmen thematisiert, welche in der Umsetzung im Verantwortungsbereich der genannten Fachbereiche liegen. Dabei gaben die Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartner sowohl Hinweise für die Priorisierung der Maßnahmen als auch für die Erstellung der Maßnahmensteckbriefe.

2.2.5 Beteiligung der Öffentlichkeit

Während des breit angelegten Partizipationsprozesses wurde großer Wert auf die die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern, Kindern und Jugendlichen gelegt. Die Aktivitäten umfassten eine breit angelegte digitale Beteiligung über das Beteiligungsportal „Mannheim Gemeinsam Gestalten“ und die Präsentation des Vorhabens auf zahlreichen öffentlichen Veranstaltungen der Stadt Mannheim. Die Erfahrungen und Anregungen der Bürgerinnen und Bürger wurden gezielt abgefragt und sind in den Erarbeitungsprozess des Konzepts zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels eingeflossen.

Beteiligungsportal „Mannheim Gemeinsam Gestalten“

Das digitale Portal für Bürgerbeteiligung ist die zentrale Anlaufstelle für Bürgerbeteiligung in Mannheim. Auf dem Portal werden die Ergebnisse vergangener Beteiligungsangebote dokumentiert, aktuelle Beteiligungen verständlich dargestellt und es wird auf zukünftige Möglichkeiten der Beteiligung aufmerksam gemacht. Digitale Angebote ermöglichen eine bequeme Beteiligung durch Kommentieren, Diskutieren, die Teilnahme an Umfragen oder das Mitteilen eigener Ideen.

Das Klimafolgenanpassungskonzept war sowohl in der Vorhabenliste der Stadt Mannheim als auch auf dem Beteiligungsportal abgebildet. Hier wurden der Ablauf der unterschiedlichen Beteiligungsformate sowie Informationen zur Klimafolgenanpassung, zu den einzelnen Veranstaltungen und zu weiteren Beteiligungsmöglichkeiten dargestellt.

Durch interaktive Möglichkeiten sowie durch Verbreitung über entsprechende Medienkanäle (Social Media, Pressemitteilungen, Zeitungsartikel, etc.) wurde die Bürgerschaft zur aktiven Beteiligung zum Thema Klimafolgenanpassung aufgerufen. Eine niederschwellige Beteiligung wurde im Beteiligungsportal durch eine Befragung und die Möglichkeit zur räumlichen Verortung persönlicher Erfahrungen und Maßnahmenideen in einer Karte ermöglicht. Die Hinweise und Anmerkungen wurden in der Auswertung und Erstellung des Klimafolgenanpassungskonzepts berücksichtigt.



Abb. 10: Aktive Dialoge zur Klimafolgenanpassung auf dem Beteiligungsportal (Stand 07. August 2018)



Abb. 11: Interaktive Karte zur Klimafolgenanpassung – Sammlung von Ideen (Stand 07. August 2018)

Das „Mobile Grüne Zimmer“ – Maimarkt 2018

Die Klimaschutzleitstelle war auf dem Maimarkt 2018 mit dem Mobilen Grünen Zimmer® als Botschafterin für die Klimaanpassung vertreten. Das Zimmer der Firma Helix Pflanzensysteme ist ein erlebbares Beispiel dafür, was vertikale Begrünung in der Stadt leisten kann: Temperatursenkung[9], Erhöhung der Aufenthaltsqualität, Reduzierung von Überflutungen nach Starkregen durch Aufnahme von Regenwasser, Lärmdämpfung, Verbesserung der Luftqualität sowie die Erhöhung der Artenvielfalt. Bürgerinitiativen, NGOs und gemeinnützige Organisationen waren eingeladen, sich und ihre Themen in Bezug auf Klimaschutz, Klimafolgenanpassung und Grün in der Stadt zu präsentieren. Des Weiteren wurde 10 Tage lang auf die verschiedenen Beteiligungsmöglichkeiten im Rahmen des Klimafolgenanpassungskonzepts der Stadt Mannheim aufmerksam gemacht und Erfahrungen sowie Maßnahmenideen zur Anpassung an den Klimawandel gesammelt.



Abb. 12: Aktionen auf dem Maimarkt: Ministerpräsident Winfried Kretschmann, OB Dr. Peter Kurz, BMin Felicitas Kubala im Mobilen Grünen Zimmer [Foto: © BUGA gGmbH]



Abb. 13: Beteiligung der Öffentlichkeit auf dem Maimarkt [Foto: Hoffmann]

Bürgerinformation Pilotphase Regelwerk

Um die Qualität von Bürgerbeteiligungen weiterhin sicherzustellen und zu verbessern, haben Gemeinderat und Verwaltung in einer Arbeitsgruppe das Regelwerk Bürgerbeteiligung erstellt. Nach einem Jahr

[9] *bzw. mikroskalige Abschwächung des Hitzeinsel-Effekt, da begrünte Oberflächen die Temperatur in geringerem Umfang speichern als z.B. asphaltierte Oberflächen oder Mauerwerk. Zudem wird sich die Verschattung positiv auf das Temperaturempfinden aus.*

erfolgreicher Pilotphase lud der Fachbereich Rat, Beteiligung und Wahlen interessierte Bürgerinnen und Bürger nach dem Zufallsprinzip zu einer Informationsveranstaltung und Diskussion mit Mitgliedern des Gemeinderates sowie zu einem anschließenden „Info“-Markt ein. Auf dem Informations-Markt war auch die Klimaschutzleitstelle mit der Erstellung des Klimafolgenanpassungskonzepts vertreten. Anregende Diskussionen und Maßnahmenvorschläge zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels wurden aus der Bürgerschaft mitaufgenommen.



Abb. 14: Bürgerinformation Pilotphase Regelwerk [Fotos: © Andreas Henn]

Jugendbeteiligung „Together we stand“

Vom 10. bis 21. Juli 2018 wurden an den teilnehmenden Schulen verschiedene Projekte zum Thema Gemeinschaft veranstaltet (z. B. Podiumsdiskussionen, Kunstprojekte, Sponsorenlauf). Der Umweltschutz mit insgesamt 15 Forderungen der Schülerschaft stand im Fokus der Aktionswoche. Neben der großen Abschlusskundgebung am 21. Juli 2018 am Alten Messplatz fand ein Empfang im Jugendzentrum FORUM statt. Eine Podiumsdiskussion mit Mitgliedern des Gemeinderates und die Möglichkeit auf einen intensiven Austausch bildeten das Finale der Woche. An verschiedenen Tischen konnten sich die Teilnehmenden zu Themen des Umweltschutzes informieren. Auch das in Erarbeitung befindliche Klimafolgenanpassungskonzept der Stadt Mannheim wurde hier vorgestellt und weitere Handlungsmöglichkeiten für Mannheim diskutiert.

Leitbildprozess 2030

Die Stadt Mannheim hat im Rahmen des Leitbildprozesses „Mannheim 2030“ verschiedene Veranstaltungen (Urban Thinkers Campus, Bürgerdialoge, Expertenkonferenz, etc.) durchgeführt. Darin haben Bürgerinnen und Bürger beschrieben, wie Mannheim im Jahr 2030 aussehen soll. Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, unter anderem: Klimaschutz, Leben unter Wasser und Leben an Land, wurden dort breit diskutiert und Umsetzungsmaßnahmen für Mannheim erarbeitet. Der Bürgerdialog am 21. Juli 2018 thematisierte das Ziel „Klimaschutz und Klimafolgenanpassung“ in einer Arbeitsgruppe und es konnten viele Anregungen der insgesamt 250 Teilnehmenden aufgenommen werden. Zusätzlich fand vom 17.-19. Oktober 2018 eine internationale Expertenkonferenz zum Leitbildentwurf statt, bei dem die strategischen Ziele der Stadt Mannheim mit den SDG der Vereinten Nationen verglichen und für eine kommunale Umsetzung in Mannheim weiterentwickelt wurden. Zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung gab es in diesem Rahmen einen 2-tägigen Workshop. Die Anmerkungen und Ergebnisse der geführten Diskussionen flossen in die Erarbeitung des Klimafolgenanpassungskonzepts ein.

Klimaschutz-Allianz

Im Rahmen des Austauschtreffens der Klimaschutz-Allianz am 24. Oktober 2018 unter dem Thema „Energieeffiziente und klimarobuste Unternehmen“ wurde den Teilnehmern die Erarbeitung des Klimafolgenanpassungskonzepts vorgestellt. Dabei lag der Fokus auf dem partizipativen Prozess der Konzepterstellung und den bereits erarbeiteten Maßnahmenvorschlägen zum klimarobusten Bauen.

Umweltpreis 2018: „Vorgarten: Grün statt Grau“

Der Umweltpreis 2018 hatte unter seinem Motto „Vorgarten: Grün statt Grau“ einen Schwerpunkt auf der Klimafolgenanpassung. Im Rahmen des Umweltpreises der Stadt Mannheim wurden Vorgärten von Privateigentümern, Bildungseinrichtungen, Initiativen und Unternehmen prämiert, die umfassend begrünt sind. Diese Vorgärten erfüllen eine wichtige lokalklimatische, kühlende Funktion, lassen Regenwasser lokal versickern und bieten Tieren und Pflanzen einen wichtigen Lebensraum.



Abb. 15: Der Umweltpreis 2018 prämierte begrünte Vorgärten [Foto: Grünes Medienhaus]

Neujahrsempfang 2019

Die Klimaschutzleitstelle und die Klimaschutzallianz waren außerdem mit einem gemeinsamen Stand auf dem Neujahrsempfang der Stadt Mannheim vertreten. Das Klimafolgenanpassungskonzept wurde erfolgreich vorgestellt sowie Anregungen der Bürgerinnen und Bürger in einer Stadtkarte verortet und aufgenommen.

Der Neujahrsempfang 2019 stand unter dem Motto "Stadt im Wandel – Mannheim 2030". Rund 9.000 Besucherinnen und Besucher kamen am 6. Januar zum Neujahrsempfang, dessen Höhepunkt, die Ansprache des Oberbürgermeisters Dr. Peter Kurz war. Hierin verwies er auf die veränderten Anforderungen durch den Klimawandel und auf das Konzept zur Klimafolgenanpassung.

Viele interessante Gespräche und Anregungen wurden zusammengestellt und sind in die abschließende Bearbeitung des Konzeptes eingeflossen. Es wurde deutlich, dass die Mannheimerinnen und Mannheimer sich insbesondere mehr Grün bzw. mehr Bäume in der Innen-stadt wünschen und das Ziel Mannheim fahrradfreundlicher zu gestalten, deutlich unterstützen.



Abb. 16: Markieren und Diskutieren von Anpassungsmaßnahmen im Stadtgebiet auf dem Neujahrsempfang 2019 [Foto: Kaiser]

3 Klimawandel – Beobachtungen und Szenarien für den Raum Mannheim

3.1 Klimatische Ausgangssituation

Mannheim zählt durch seine Lage im Oberrheingraben bereits zu den wärmsten Gebieten in Deutschland. Im Jahresmittel beträgt die Lufttemperatur derzeit 10,9 °C (DWD-Messstation Mannheim 1981 - 2010). Betrachtet man die vergangenen 10 Jahre, fällt eine Häufung an Temperaturrekorden auf: das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen wurde 2014 verzeichnet (Durchschnittstemperatur von 12,2 °C) und der absolute Temperaturrekord wurde an der Station Mannheim mit 39,8 °C im Jahr 2015 gemessen [DWD, 2018]. Innerhalb des Stadtgebietes kommt es aufgrund der Stadtstruktur und der heterogenen Bebauung zu erheblichen Temperaturunterschieden. Diese Unterschiede sind im Sommer in den früheren Morgenstunden besonders ausgeprägt. So betrug die Lufttemperatur bei Messungen am 1. September 2009 um 5 Uhr in der Innenstadt über 20 °C, während sie über landwirtschaftlichen Flächen im Norden des Stadtgebiets auf unter 15 °C absank. Abb. 17 zeigt das auffallend differenzierte Temperaturfeld im Stadtgebiet von Mannheim.

Die Jahresniederschläge liegen in Mannheim im Mittel bei etwa 670 mm (DWD-Messstation Mannheim 1981 - 2010), die jährlichen Schwankungen bewegen sich seit Beginn der Messungen 1936 zwischen 420,6 mm (gemessen im Jahr 2003) und 944,2 mm (gemessen im Jahr 1965). Die größten Niederschlagsmengen weisen die Monate Mai bis Juli auf. Infolge der hohen Einstrahlungsintensität in diesen Monaten und der daraus folgenden vertikalen Luftströmungen mit Wolkenbildung treten in dieser Zeit verstärkte Schauer und Gewitter auf. Aufgrund der niedrigen mittleren Windgeschwindigkeiten finden bodennahe Durchlüftungen vorrangig im Winter und den Übergangsjahreszeiten statt. Ebenso ist dies der Grund für das Auftreten von Inversionen, die in der Folge zu einer verstärkten Luftschadstoffansammlung und Nebelbildung führen [DWD, 2018; STADT MA, 2010].

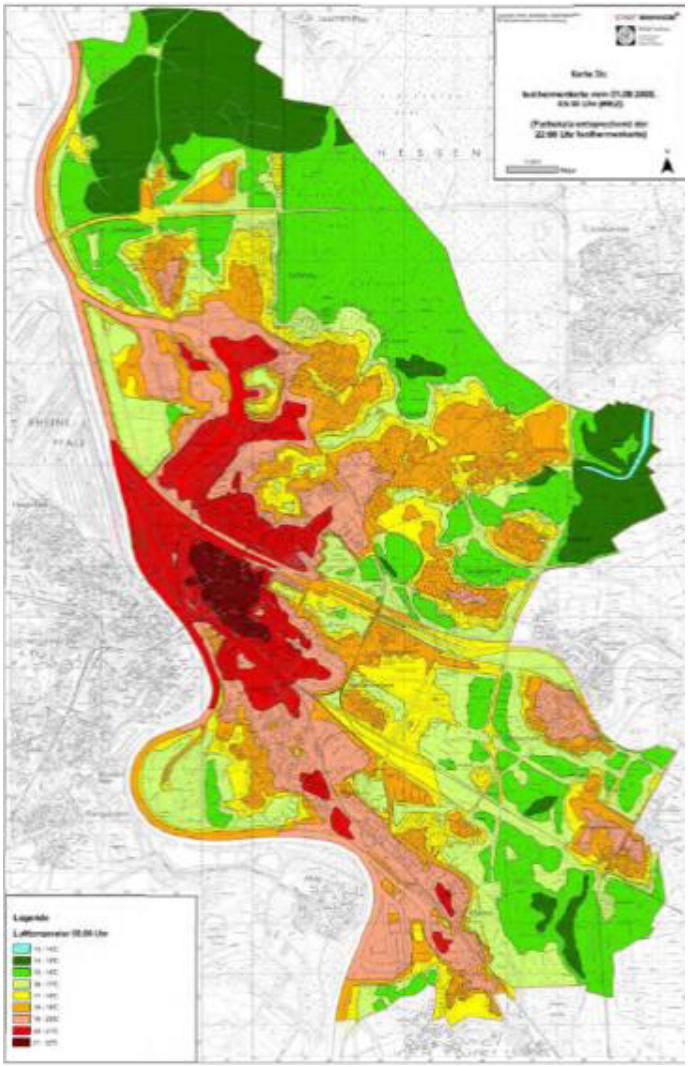


Abb. 17: Lufttemperatur im Stadtgebiet Mannheim in einer Sommernacht, gemessen am 1.9.2009 um 5 Uhr [Stadt MA, Stadtklimaanalyse 2010]

Exkurs: Das Stadtklima und seine Besonderheiten

Die klimatischen Bedingungen in der Stadt unterscheiden sich deutlich von denen im angrenzenden Umland. Typische Merkmale des Stadtklimas sind eine erhöhte Durchschnittstemperatur, niedrigere Windgeschwindigkeiten, eine geringere Luftfeuchtigkeit und eine schlechtere Luftqualität. Die Ursachen für diese Merkmale liegen vorrangig in der Stadtbebauung. So absorbieren und speichern der Straßenasphalt, Glasfassaden und Plätze die Sonneneinstrahlung in deutlich höherem Umfang, als dies bei

Wiesen und Wäldern der Fall ist. Im Jahresmittel kommt es daher zu einer um 1-2 °C erhöhten Lufttemperatur im Vergleich zum Umland, wodurch die Bezeichnung „städtische Hitzeinsel“ geprägt wird. Bei Nacht können diese Temperaturunterschiede gar mehr als 10 °C betragen. Weitere Gründe für die erhöhte Stadttemperatur sind in den zahlreichen städtischen Wärmequellen zu finden: Verbrennungsanlagen in Industrie- und Gewerbebetrieben, Verbrennungsmotoren in Fahrzeugen oder Heizungen in den Gebäuden, tragen zu einer erhöhten Wärmeabgabe bei.

Das Temperaturgefälle zwischen Stadt und Umland kann zusätzliche, stadteinwärts gerichtete Luftströmungen erzeugen. Die allerdings im Mittel niedrigere Windgeschwindigkeit in der Stadt wird vorrangig durch die Bebauung hervorgerufen. Der Luftaustausch wird infolgedessen verringert, was zu einer verminderten Wärmeabfuhr aus der Stadt führt. Auch die Schadstoffe in der Luft akkumulieren sich und die Luftqualität nimmt ab.

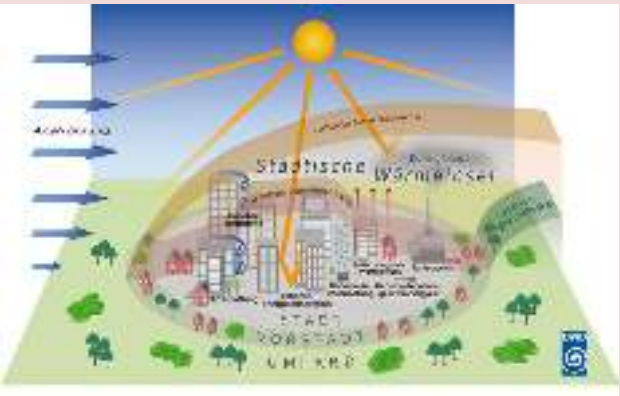


Abb. 18: Schematische Darstellung der städtischen Wärmeinsel [Deutscher Wetterdienst dwd.de/klima]

3.2 Beobachtete Klimaänderungen

Die Veränderungen unseres Klimas sind bereits bemerkbar. Sommerliche Trockenheit belastet nicht nur Landwirte im Kraichgau, auch in Mannheim sind die Folgen deutlich zu spüren: vertrocknete Vegetation, erhöhter Gießaufwand und entsprechend erhöhte Kosten, Waldbrandgefahr sowie gesperrte Grillplätze. Gleichzeitig kommt es immer wieder zu Starkregenereignissen, auf den Straßen steht das Wasser und Keller laufen voll, wie am 1. und 7. Juni 2018. Außerdem verzeichnet Mannheim in den vergangenen Jahren zahlreiche Hitzerekorde, 2013 wurden 103 Tage über 25 °C und 42 Tage über 30 °C gemessen [DWD, 2018].

Klimatische Veränderungen machen sich jedoch nicht ausschließlich an den Rekorden bemerkbar, sondern vor allem in langjährigen Durchschnittswerten: In Mannheim hat auch die jährliche Durchschnittstemperatur seit den 1950ern kontinuierlich zugenommen. Lag die jährliche Mitteltemperatur in der Dekade 1950 – 1959 bei etwa 10,2 °C, stieg sie bis zur Dekade 2006 – 2015 um 1,2 °C auf ca. 11,4 °C an [UM, 2017]. Hiervon ist die Mitteltemperatur allein ab den 1980ern bis 2015 um 1°C angestiegen (*Abb. 19*).

Ebenfalls deutlich werden die Klimaänderungen durch die Auswertung von Eis- und Frosttagen sowie von heißen Tagen und Sommertagen. In Baden-Württemberg reduzierten sich zwischen den Zeiträumen 1961 - 1990 und 1981 - 2010 die Eistage, also Tage mit einer Höchsttemperatur unter dem Gefrierpunkt, um -2,6 auf 23,6 Tage. Die Frosttage, an denen die Temperatur zumindest kurzzeitig unter 0 °C lag, nahmen sogar um -13,3 auf 88,8 Tage ab. Die Sommertage hingegen, an denen die Höchsttemperatur über 25 °C liegt, nahmen im selben Zeitraum um +11 Tage auf 42,4 Sommertage zu. Ebenso gab es durchschnittlich +4,1 mehr heiße Tage mit einer Maximaltemperatur von über 30 °C. Für Mannheim wurde in diesem Zeitraum sogar eine Zunahme von etwa +7,7 Tagen auf ca. 18,4 heißen Tagen gemessen (Abb. 20). [UM, 2017]

Der besonders hohe Anstieg heißer Tage in Mannheim lässt sich im Vergleich zum Durchschnitt in Baden-Württemberg auf die Besonderheiten des Stadtklimas und die Lage im Oberrheingraben zurückführen.

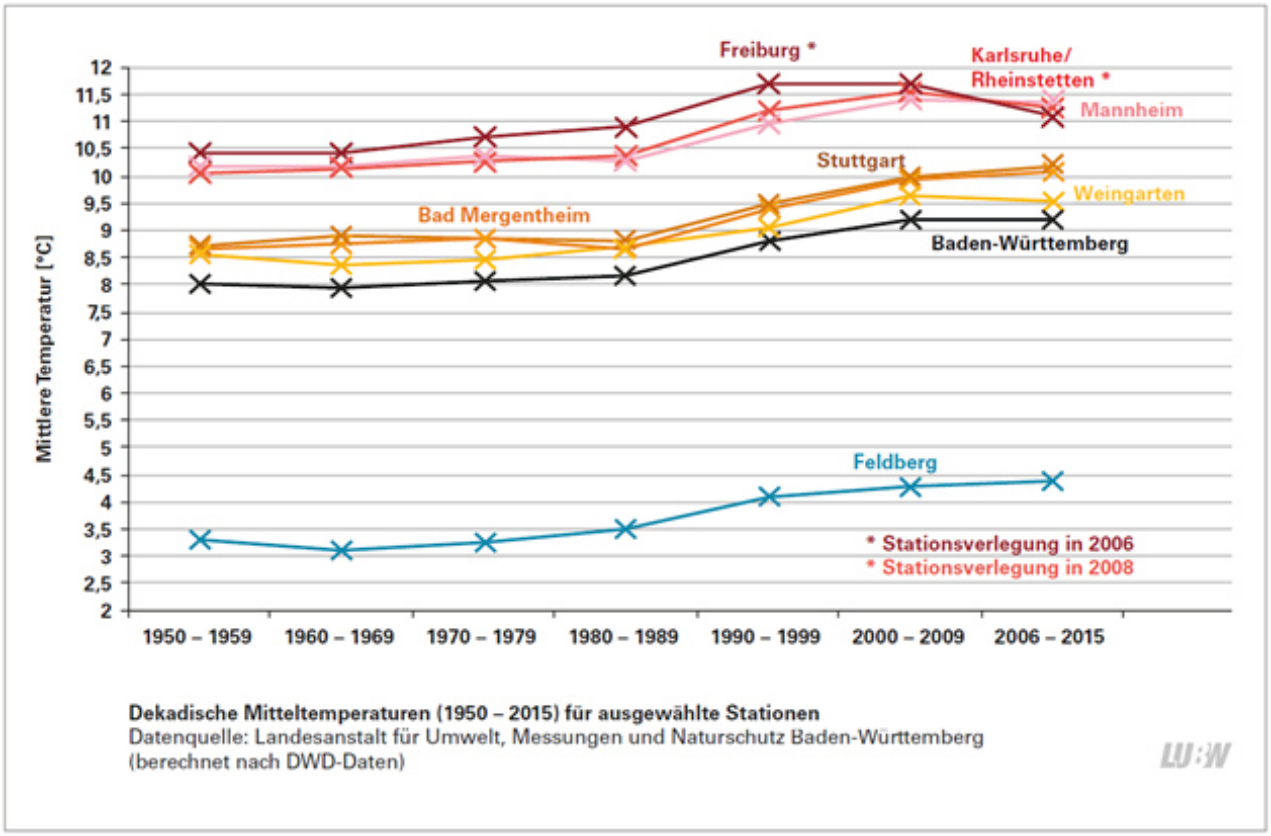


Abb. 19: Entwicklung der Mitteltemperaturen (1950 – 2015) [UM, 2017]

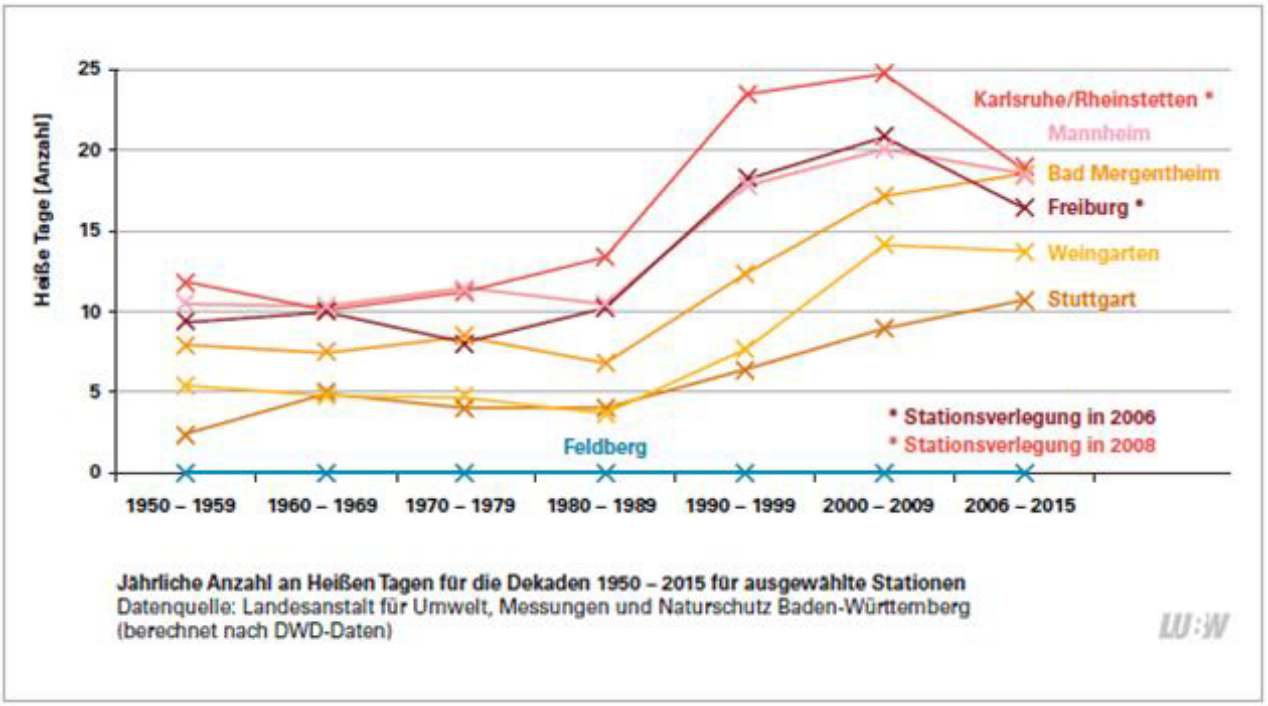


Abb. 20: Entwicklung der heißen Tage (1950 – 2015) [UM, 2017]

Für die Niederschläge zeigt sich ein heterogeneres Bild: im Jahresmittel wurde für Baden-Württemberg eine leichte Zunahme um 10 % seit Beginn der Messungen in 1881 verzeichnet, wobei die natürliche Variabilität sehr hoch ist. In den 2000er Jahren ist eher eine Abnahme der mittleren Niederschläge zu beobachten. Bei den Winterniederschlägen ist die Auswertung klar: diese haben seit Messbeginn 1881 mit + 33 % deutlich zugenommen. Betrachtet man die extremen Niederschläge, so zeigt sich im Vergleich der Zeiträume 1981 - 2010 und 1961 - 1990 eine Zunahme der Anzahl der durchschnittlichen Starkregentage mit einer Niederschlagsmenge über 25 mm um +23,8 %.

3.3 Klimaänderungen in der Zukunft

Exkurs: Klimaprojektionen verstehen

Für die Zukunft, in der Regel bis zum Jahr 2100, geben regionale Klimaprojektionen Auskunft über mögliche Entwicklungen des Klimas. Regionale Klimaprojektionen basieren auf globalen Klimamodellen, welche die wesentlichen Komponenten des Klimasystems abbilden. Klimamodelle simulieren alle für das Klimageschehen relevanten Prozesse auf der Erde und in der Atmosphäre. Hinsichtlich des anthropogenen Einflusses nutzen Klimamodelle verschiedene Szenarien. Diese Szenarien treffen Aussagen über die Entwicklung des Ausstoßes von Treibhausgasen und deren Konzentration in der Atmosphäre. Sie basieren auf einer Reihe von Annahmen zu Treibhausgaskonzentrationen, Bevölkerungs- und wirtschaftliche Entwicklung, Energieverbrauch u.a. Faktoren. Der Weltklimarat [IPCC, 2001] hat zunächst die sogenannten SRES Szenarien (nach: Second Report on Emission Szenarios) definiert, welche die möglichen Entwicklungen im 21. Jahrhundert in den Bereichen Bevölkerungswachstum, ökonomische und soziale Entwicklung, technologische Veränderungen, Ressourcen-Verbrauch und Umweltmanagement differenziert berücksichtigen. Sie lagen sowohl dem IPCC-Bericht von 2001 wie dem von 2007 zugrunde. Die 40 Szenarien werden in die vier Hauptgruppen A1, A2, B1 und B2 unterteilt. Häufig wird das „mittlere“ Szenario A1B verwendet, welches von einem raschen Wirtschaftswachstum, einer raschen Einführung von neuen Technologien, einer ausgewogenen Nutzung verschiedener Energiequellen und einem bis Mitte des Jahrhunderts kulminierenden und anschließend rückläufigen Bevölkerungswachstum ausgeht. [UM, 2017] Für den 5. Sachstandsbericht des IPCC [IPCC, 2013], wurden sogenannte „Repräsentative Konzentrationspfade“ (Representative Concentration Pathways - RCPs) entwickelt, die die früheren SRES-Szenarien ersetzen. Sie reichen von RCP8.5, als ungünstigstes Szenario bis RCP2.6, sogenanntes Klimaschutzszenario. Das Szenario RCP8.5 geht beispielsweise davon aus, dass die Weltbevölkerung bis 2100 auf 12 Milliarden anwächst und der Primärenergieverbrauch dreimal so hoch ist wie heute. Im Gegensatz dazu geht das Szenario RPC 2.6 von einer ab 2050 stagnierenden Weltbevölkerung von 9 Milliarden und einer Abnahme der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2100 aus.

Den Szenarien liegen also zahlreiche Annahmen zugrunde, was zusammen mit den Annahmen aus den globalen und lokalen Klimamodellen sowie der Koppelung dieser, zu Unsicherheiten führt. Daher werten Wissenschaftler stets mehrere Läufe verschiedener Modelle aus, sogenannte Ensembles. Die verschiedenen Klimamodelle liefern so eine Bandbreite der möglichen Entwicklung.

Ergebnisse von Klimaprojektionen werden grundsätzlich nur statistisch ausgewertet dargestellt, denn sie stellen - obwohl sie Tages- bzw. Stundengenaue Daten liefern - die Beschreibung des Klimas, nicht des Wettergeschehens dar. Die Auswertung erfolgt als Mittelwerte über einen Zeitraum von 30 Jahren. Veränderungen werden üblicherweise als Differenz zwischen einer zukünftigen Zeitspanne (2021-2050 oder 2071-2100) und einer Referenzzeitspanne (1961-1990 oder 1971-2000) veranschaulicht und kartographisch oder graphisch aufbereitet. Klimaprojektionen liefern also Aussagen zu mittleren Lufttemperaturen und Niederschlägen. Alle Extreme (Hitzetage, Starkregen etc.) sind indirekte Parameter, also statistisch aus den Zeitreihen ermittelt.

Für das Land Baden-Württemberg hat die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) bereits 2013 zahlreiche Klimaprojektionen ausgewertet und zusammengestellt. Es wurden insgesamt 29 verschiedene Klimaprojektionen, 24 für die nahe Zukunft (2021 – 2051) und 15 für die ferne Zukunft (2071 – 2100). Das Szenario A1B (“mittleres Szenario”) wurde verwendet. Als Referenzzeitraum werden Daten aus 1971 – 2000 verwendet. Die Bandbreite der Klimaentwicklung (Ensemble Ergebnisse) werden mit dem 85. Perzentil (als obere Grenze), dem 50. (als Mittelwert) und dem 15. Perzentil (als untere Grenze) angegeben. [UM, 2017; LUBW, 2013]

Die Ergebnisse zeigen eine Fortführung der bereits zu beobachtenden Trends: Für die ferne Zukunft (2071 – 2100) wird eine weitere Zunahme der Lufttemperatur um 3 bis 3,6 °C im Vergleich mit dem Zeitraum 1981 – 2010 erwartet. Dies ginge mit einer Zunahme der heißen Tage (Tage mit Temperaturen über 30 °C) von im Schnitt bis zu 31,7 Tagen einher. [UM, 2017]

Zudem werden die zukünftigen Sommermonate auch durch vermehrte Trockenheit gekennzeichnet sein: die Klimamodelle berechnen eine durchschnittliche Abnahme der sommerlichen Regenmengen von bis zu 18,3 %. Die Winter dagegen werden nasser, hier wird eine Zunahme der Niederschläge um bis zu 22,3 % erwartet (vgl. Abb. 22 und Abb. 23). Auch die bereits beobachteten extremen Regenfälle bzw. Starkregenereignisse werden öfter auftreten. Diese können häufig mit Sturmböen, Hagel oder Blitzeinschlägen einhergehen.

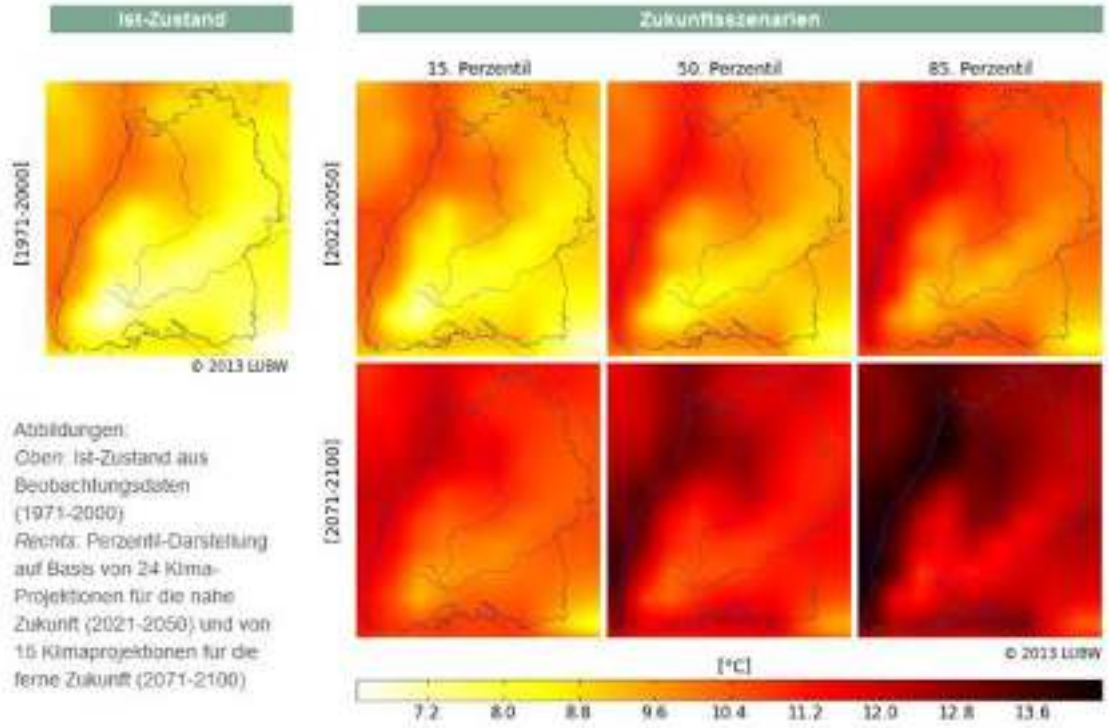


Abb. 21: Zu erwartende Klimaänderungen der Jahresdurchschnittstemperatur für Baden-Württemberg [LUBW, 2013]

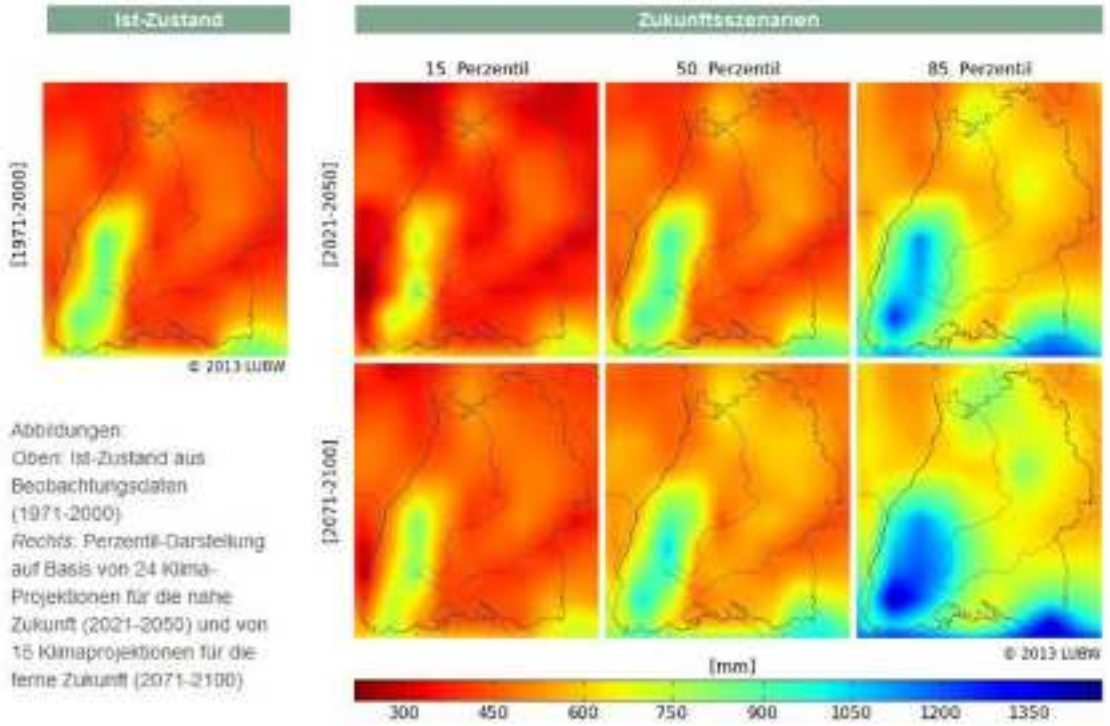


Abb. 22: Zu erwartende Klimaänderungen: Niederschlag im Winterhalbjahr in Baden-Württemberg [LUBW, 2013]

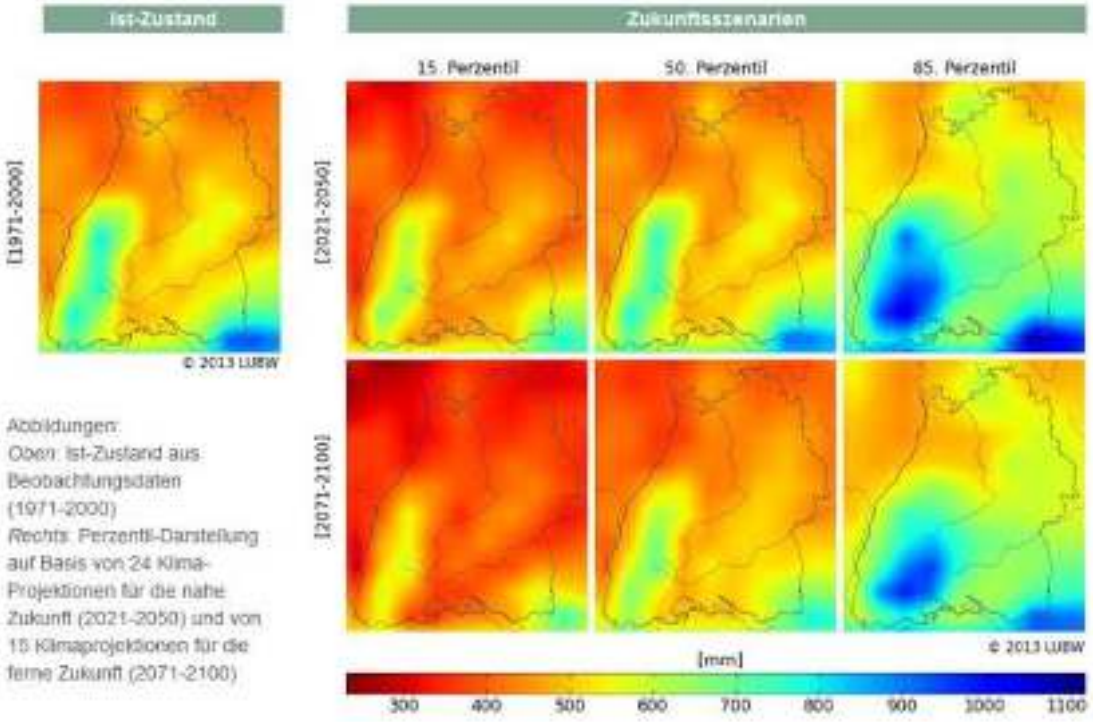


Abb. 23: Zu erwartende Klimaänderungen: Niederschlag im Sommerhalbjahr in Baden-Württemberg [LUBW, 2013]

Exkurs: Blick nach Rheinland-Pfalz und Hessen

Beobachtete und zukünftige Klimaänderungen in Rheinland-Pfalz

Wie bereits für Baden-Württemberg beschrieben, ist der Klimawandel auch in Rheinland-Pfalz spürbar [KWIS, 2018]. Seit Messbeginn zeigen sich folgende Änderungen:

- Zunahme der Jahresdurchschnittstemperaturen um 1,5 °C (siehe auch Abb. 24)
- Zunahme der jährlichen Niederschlagssummen im Mittel um 11 %, im Winter um 31 %
- vermehrtes Auftreten von Hitzewellen
- Verlängerung der Vegetationsperiode
- eine Häufung von Starkniederschlägen wird nur für einzelne Stationen verzeichnet

Das Land Rheinland-Pfalz hat bereits Auswertungen von Ensembles bereitgestellt, welche mit den aktuellen Szenarien RCP gerechnet wurden. Für die Szenarien RCP4.5 und RCP8.5 wurden jeweils 13 Klimaprojektionen ausgewertet. Folgende Ergebnisse lassen sich für die Region Vorderpfalz (Oberrheintiefland) für das Szenario RCP8.5 im Vergleich der Zeiträume 2071-2100 und 1971-2000 zusammenfassen:

- Zunahme der Jahresmitteltemperatur um im Mittel 3,6 °C (Wertebereich von ca. knapp 3 °C bis 5°C)
- Abnahme der Sommerniederschläge um im Mittel ca. 12 %
- Zunahme der Winterniederschläge um im Mittel ca. 27 %

Weiterführende Informationen:
Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen: www.kwis-rlp.de

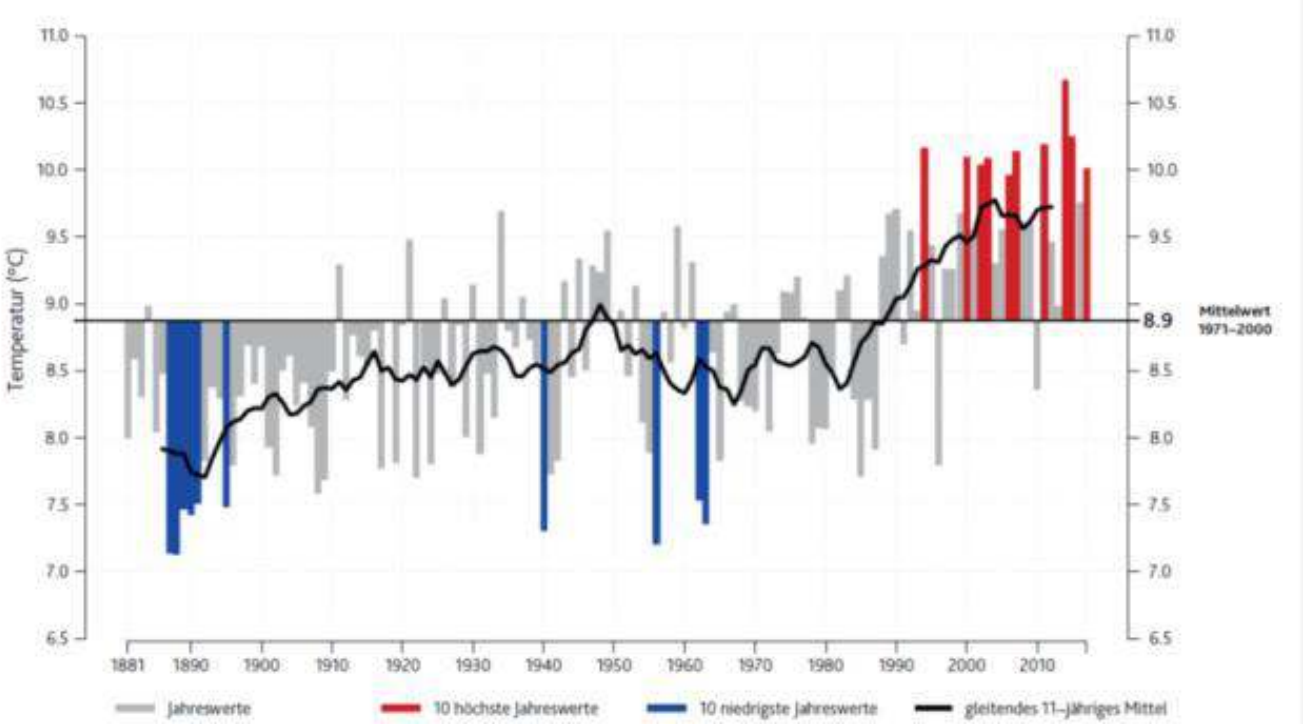


Abb. 24: Zeitreihe der Jahresmitteltemperaturen in Rheinland-Pfalz für den Zeitraum 1881 bis 2017 [KWIS, 2018]

Beobachtete und zukünftige Klimaänderungen in Hessen

Für Hessen lassen sich die beobachteten Trends für die Parameter Temperatur und Niederschlag wie folgt zusammenfassen:

- Zunahme der Jahresmitteltemperatur in Frankfurt/Main im Zeitraum 1827 – 2015 um fast 2 °C [HLNUG, 2016]
- Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur in Hessen von 1951 – 2010 um 1,3 °C [HLNUG, 2018b / Basis: DWD Auswertung von 2011]
- Zunahme der jährlichen Niederschlagssummen seit Beginn des Jahrhunderts, insb. in den Wintermonaten [HLNUG, 2016]
- starke Zunahme der Anzahl warmer und heißer Tage [HLNUG, 2016]

Eine Auswertung von 27 verschiedenen Kombinationen von globalen und regionalen Klimamodellen für das Szenario RCP8.5 im Vergleich der Zeiträume 2071-2100 und 1971-2000 ergeben folgende Klimaänderungen für Hessen [HLNUG, 2018a]:

- Anstieg der Jahresmitteltemperatur von ca. 3,9 °C (Wertebereich von +2,6 °C bis +5,1 °C)
- großer Schwankungsbereich bei den Projektionen für Niederschläge: tendenzielle Abnahme der Sommerniederschläge, Zunahme der Winterniederschläge von ca. 10 % bis über 40 %
- Zunahme der Hitzetage um 20 Tage im Mittel (Maximalwert: 48 zusätzliche Tage)
- Zunahme der Starkregentage[10]

Weiterführende Informationen:
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel Hessen: www.hlnug.de/themen/fachzentrum-klimawandel/

3.4 Zusammenfassung der Klimaänderungen

Die beobachteten und erwarteten Klimaänderungen lassen sich für die Stadt Mannheim wie folgt zusammenfassen: [UM, 2017]

Es wird wärmer!

- Die mittlere jährliche Jahresdurchschnittstemperatur hat um 1,2 °C[11] zugenommen. Ein weiterer Anstieg um bis zu 3,6 °C ist bis 2100 zu erwarten.

Mehr Regen im Winter, weniger im Sommer!

- Die Winterniederschläge haben seit Messbeginn bis heute bereits mit + 33 %[12] deutlich zugenommen. Bis 2100 werden sie weiter um bis zu 22,3 % zunehmen. Parallel dazu: Verringerung der Sommerniederschläge um bis zu 18,3 % bis 2100.

Mehr Extreme!

- In den vergangenen Jahrzehnten wurde für die Stadt Mannheim eine deutliche Zunahme der Hitze- und Sommertage verzeichnet. Dieser Trend wird sich bis 2100 fortsetzen und Hitzeperioden in Kombination mit anhaltender Trockenheit werden häufiger.
- In der Vergangenheit hat die Anzahl der durchschnittlichen Starkregentage in Mannheim um +23,8 %[13] zugenommen. Bis 2100 gehen Wissenschaftler von einer Zunahme der Anzahl und Intensität der Starkniederschlagsereignisse aus.

---

[10] *Hier definiert als Tag mit mehr als 20mm Niederschlag [HLNUG 2018a].*

11 *Vergleich der Zeiträume 2006-2015 und 1950-1959*

12 *Flächenmittel Baden-Württemberg*

13 *Vergleich der Zeiträume 1981-2010 und 1961-1990; Starkregentag hier definiert als Tag mit mehr als 25 mm Niederschlag [UM, 2017].*

Verschiebung der Jahreszeiten!

- Eine Verschiebung der Jahreszeiten mit früherem Frühlingsbeginn und späteren Frösten im Herbst sowie eine Reduzierung der Schneebedeckung kann bereits beobachtet werden und werden sich fortsetzen.

Auch die aktuelleren Auswertungen der Stationsdaten und Klimaprojektionen für Rheinland-Pfalz und Hessen ergeben vergleichbare Änderungen, sowohl in Richtung als auch in Ausmaß der Trends.

4 Betroffenheit und Handlungsbedarf in Mannheim

4.1 Vorgehen

Alle potenziell klimasensiblen städtischen Strukturen und Systeme wurden analysiert, die konkreten bisherigen Erfahrungen wetterbedingter Extremereignisse und ihrer Auswirkungen unter Mitwirkung der Fachverwaltungen zusammengestellt und Schlussfolgerungen für den Handlungsbedarf gezogen. Leitfrage war:

- Wie verletzbar sind die städtischen Strukturen und Systeme gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels – heute und zukünftig?

Die Verletzbarkeit („Vulnerabilität“) beschreibt „das Ausmaß, wie stark eine Person, eine Region oder ein System durch Veränderungen des Klimas beeinflusst wird und in welchem Maß dies bewältigt werden kann. Die Beurteilung der Verletzbarkeit einer Stadt oder einer Region basiert auf den Faktoren „Exposition“, „Sensitivität“ und „Anpassungskapazität““ [UBA, 2018a].

- Exposition: Die Art und Intensität der Klimaänderung. Wie ausgesetzt sind Menschen, Natur- oder Sachgüter an einem Standort gegenüber Klimaänderungen?
- Sensitivität: Die Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen der Klimaänderung. Wie empfindlich reagieren Menschen, Natur- und Sachgüter auf die Klimaänderungen und ihre Auswirkungen?
- Anpassungskapazität: Die Fähigkeit, durch vorausschauendes und vorsorgeorientiertes Handeln negative Auswirkungen der Klimaänderungen zu vermindern oder sie zu bewältigen und sich ergebende Chancen zu nutzen. Sind Menschen, Natur- oder Sachgüter in der Lage – z.B. finanziell, technologisch, gesellschaftlich – willens und bereit, mit den erwarteten Veränderungen fertigzuwerden?

Der Schwerpunkt der Betroffenheitsanalyse lag auf den Faktoren Exposition und Sensitivität. Ausgehend von den gegenwärtigen Verletzbarkeiten konnte mit Blick auf die erwarteten zukünftigen Klimaänderungen der Handlungsbedarf in den identifizierten Feldern beurteilt werden. Die Anpassungskapazität wird neben technischen und finanziellen Möglichkeiten von einer Vielzahl kaum messbarer Faktoren beeinflusst, wie Entscheidungsfindungsprozessen und politischem Wille, und wird daher in der wissenschaftlichen Literatur kontrovers diskutiert [UBA, 2015]. Bereits laufende Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wurden einbezogen, sie stellen einen Teilbereich der Anpassungskapazität dar. Diese Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog mit „in Umsetzung“ gekennzeichnet.

Tab. 2: Städtische Handlungsfelder im Klimafolgenanpassungskonzept

Städtische Handlungsfelder
Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur
Stadtgesellschaft und Stadtstruktur
Verkehrswesen und Luftqualität
Siedlungswasserwirtschaft
Gebäude und Baumaterialien
Industrie, Gewerbe und Tourismus
Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

4.2 Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur

Die Gesundheit der Bevölkerung und soziale Infrastrukturen für vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Altenpflegeheime oder Seniorenwohnanlagen und Kindertagesstätten sind wesentlich durch ansteigende Hitzebelastungen betroffen.

- Mannheim zählt durch seine Lage im Oberrheingraben bereits zu den wärmsten Gebieten in Deutschland (s. Kap. 3.1). Deshalb ist Mannheim auch besonders durch alle hitzebedingten Folgen des Klimawandels betroffen: Während Hitzeperioden wird eine erhöhte gesundheitliche Belastung insbesondere bei älteren und chronisch kranken

Menschen bis hin zu erhöhter Sterblichkeit verzeichnet. Das ganze Stadtgebiet ist davon betroffen, wobei die höchste Betroffenheit in den innerstädtischen und innenstadtnahen Gebieten verzeichnet wird. In diesen Gebieten ist gleichzeitig eine hohe Dichte hitzesensibler Bevölkerung und eine sehr hohe bioklimatische Belastung festzustellen [Stadtklimaanalyse, 2010] (s. Kap. 4.9).

- Im Landesvergleich Baden-Württemberg weist Mannheim einen vergleichsweise hohen Anteil jüngerer Bevölkerung auf. Dennoch muss auch hier von einem zukünftig größeren Anteil älterer und somit potenziell hitzeempfindlicher Bevölkerung ausgegangen werden [Bertelsmann Stiftung, 2018] (s. Abb. 25).

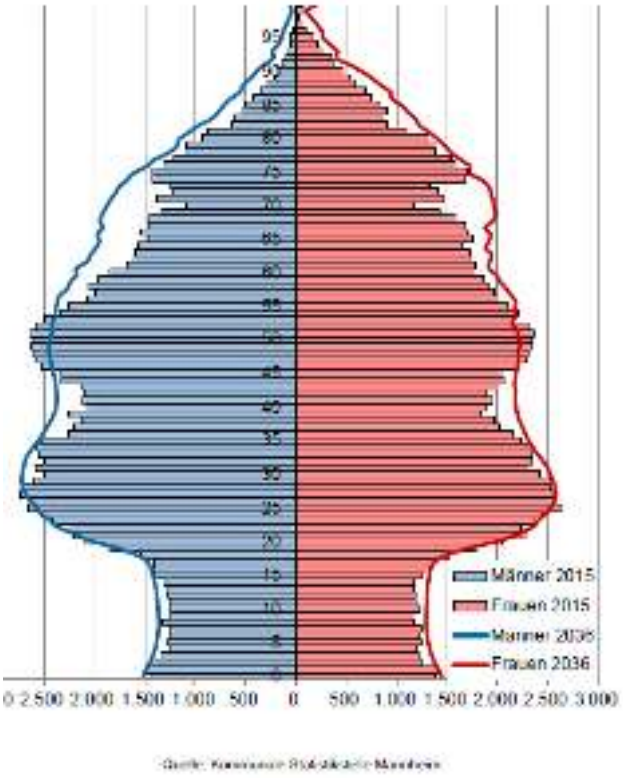


Abb. 25: Prognose Änderung der Altersstruktur von 2012 auf 2030 [Bertelsmann-Stiftung, 2018]

- Während Hitze- und Trockenperioden kommt es zu einer verstärkten Beeinträchtigung der Luftqualität. Neben dem Anstieg der Konzentrationen von Luftschadstoffen erhöht sich das Auftreten von Allergenen mit gesundheitlichen Konsequenzen. Die stärkste Belastung besteht entlang von Hauptverkehrsachsen mit hohem Verkehrsaufkommen.
- Die zunehmende Erwärmung begünstigt die Einwanderung und Verbreitung von gesundheitsgefährdenden Pflanzen und Tieren, wie der allergieauslösenden Ambrosiapflanze oder dem Eichenprozessionsspinner, und von krankheitsübertragenden Arten wie der Asiatischen Tigermücke. Im Zuge dessen erhöht sich das Risiko der Übertragung von Krankheiten und Gesundheitsbeeinträchtigungen. Im Raum Mannheim-Ludwigshafen ist die Häufigkeit von Ambrosia eine der höchsten in Deutschland [LANUV, 2018]. Diese lokalspezifische Betroffenheit Mannheims verdeutlicht Abb. 26.

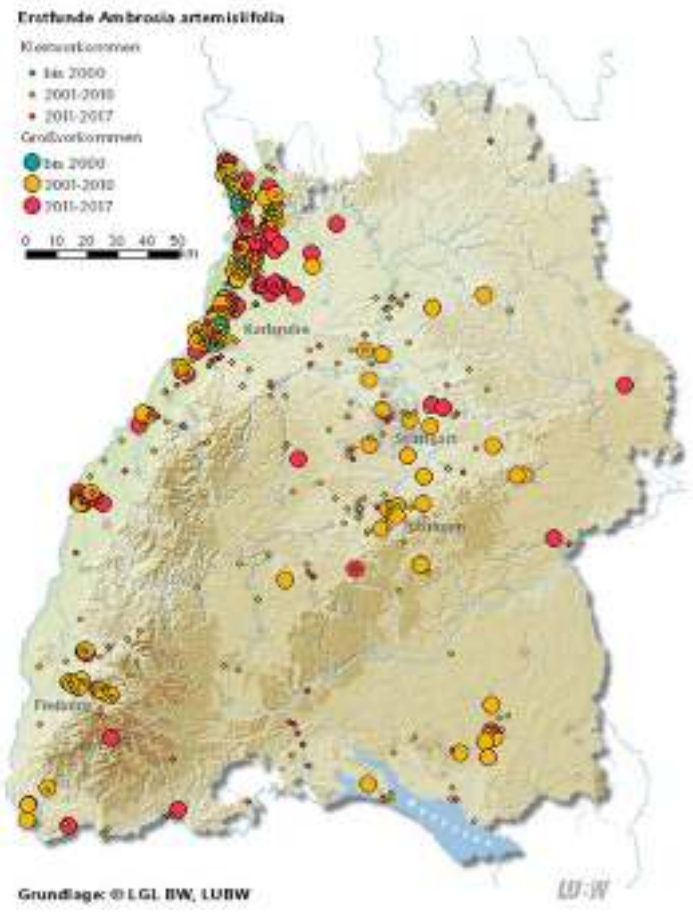


Abb. 26: Fundstätten von Ambrosia in Baden-Württemberg [LUBW, 2018c]

- Aufgrund der Klimaänderungen sind Verhaltensänderungen bei der Bevölkerung zu erwarten, die einen Einfluss auf die menschliche Gesundheit

haben. Ein vermehrter Aufenthalt im Freien aufgrund wärmerer Temperaturen geht mit einer höheren Exposition gegenüber UV-Strahlung einher, wodurch langfristig das Auftreten von Krankheiten wie Hautkrebs gefördert wird.

- Soziale Infrastrukturen wie lokale Pflegeeinrichtungen sind von der zunehmenden Hitzebelastung in doppelter Hinsicht betroffen. Aufgrund des vermehrten Betreuungsbedarfs erhöht sich der Arbeitsaufwand bei gleichzeitig erschwerten Bedingungen (z.B. höheren Innenraumtemperaturen). Mit erhöhten Betriebskosten von Einrichtungen (z.B. Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen) muss während Hitzeperioden gerechnet werden.
- Der Bildungsbetrieb ist durch Störungen und Einschränkungen infolge von Hitzebelastung betroffen. Im Sommer 2017 kam die Klimatechnik in Mannheimer Schulen an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit, sodass die Innentemperatur der Räumlichkeiten anstieg. Insgesamt 39.000 Schülerinnen und Schüler waren betroffen.

Darüber hinaus gefährden Extremereignisse wie Hochwasser, Starkregen und Sturm die Bevölkerung.

Hochwasser, Starkregen und Sturm

- Mannheim liegt am Zusammenfluss von Neckar und Rhein. Deiche schützen große Flächen des Stadtgebiets bis zu einem 100-jährlichen Hochwasserereignis. Im Fall eines selteneren Hochwassers (HQextrem), bei dem die Deiche entlang der Flüsse überflutet werden, ist die Einwohnerschaft in den Stadtteilen Innenstadt/Jungbusch, Neckarstadt-West, Oststadt, Schwetzingerstadt, Lindenhof, Almenhof, Neckarau, Friesenheimer Insel und Sandhofen gefährdet. Bei einem solchen HQextrem sind im Stadtgebiet rund 1.034 ha Siedlungsfläche und ca. 160.000 Menschen von Überflutungen betroffen [UM-BW, 2017b] (s. Karte Betroffenheiten durch Hochwasser Kap. 4.9).
- Soziale Infrastrukturen waren in Mannheim von Hochwasser- und Starkregenereignissen betroffen. Überschwemmungen im Jahr 2013 und 2016 führten beispielsweise zur Überflutung von tiefer liegenden Teilen des Universitätsklinikums mit den Parkflächen.

Exkurs: Berücksichtigung von Klimaänderung beim Hochwasserschutz

Zur Berücksichtigung der Einflüsse des Klimawandels muss der Abfluss, für den ein Hochwasserschutzbauwerk bemessen wird, mit dem Klimaänderungsfaktor multipliziert werden und vergrößert sich dadurch. Dieser Klimaänderungsfaktor beträgt für Rhein und Neckar für einen 100-jährlichen Abfluss 15% [UM-BW, 2014b].



Abb. 27: Überschwemmung Kinderspielplatz am Rhein 2018 (Stadtteil Lindenhof im Waldpark) [Foto: Hoffmann]

4.3 Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Das Handlungsfeld Stadtgesellschaft und Stadtstruktur wurde in der Akteursbeteiligung als ein wichtiges Handlungsfeld identifiziert, da die Klimaänderungen schon heute negative Auswirkungen zeigen und Konfliktpotenziale feststellbar sind, die sich zukünftig verstärken werden.

- Ein hoher Versiegelungsgrad von 37,5 % (ohne Gewässer) [Stadt MA (FB Geoinformation und Vermessung, FB Stadtplanung: Stand 19.02.2019)] kennzeichnet das Stadtgebiet mit einem im Landesvergleich Baden-Württemberg überdurchschnittlichen Anteil an Siedlungsflächen [Werner/Wöllper, 2016].

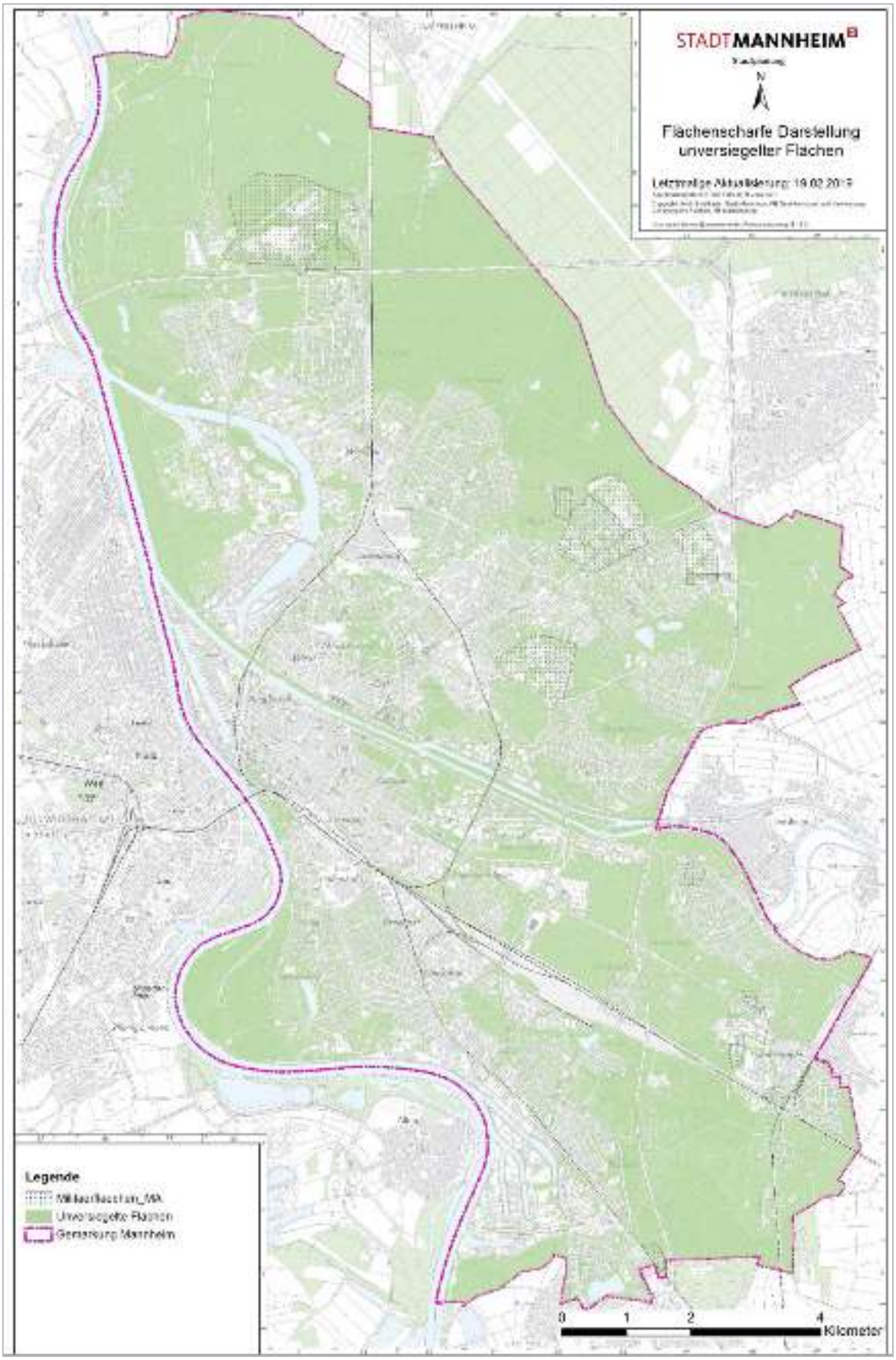


Abb. 28: Unversiegelte Fläche in Mannheim [Stadt MA (FB Geoinformation und Vermessung, FB Stadtplanung)]

- Der Verdichtungsraum Mannheim gilt nach dem Fachgutachten Stadt- und Raumplanung für die Anpassungsstrategie Baden-Württemberg als hoch vulnerabel, vor allem aufgrund künftiger Hitzebelastungen, die den vorhandenen Wärmeinseleffekt verstärken [UM-BW, 2015b].
- Die heterogene Flächennutzungsstruktur von dichter Citybebauung bis zu lockerer Gartenstadtbebauung und Wald- und Ackerflächen führt zu kleinräumig unterschiedlichen stadtklimatischen Bedingungen. Bioklimatisch hoch belastet sind die innerstädtischen Gebiete und verdichteten Stadtteilzentren. Erhöhte Temperaturen besonders im Sommer und eingeschränkte Luftaustauschverhältnisse betreffen vor allem die hochverdichteten Innenstadtgebiete mit geringem Anteil an klimawirksamen Flächen und schwachem Luftaustausch. In diesen Gebieten sind häufig umweltbedingte Mehrfachbelastungen durch verkehrsbedingte Lärm- und Luftbelastung, geringen Grünflächenanteil und gesundheitliche Vorbelastungen vorhanden [UBA, 2015 Fallbeispiel Jungbusch]. Diese sozial ungleich verteilten Umweltbelastungen werden durch die zunehmende Wärmebelastung verstärkt.

Tab. 3: Tatsächliche Flächennutzung [STADT MA, 2018]

Flächennutzung (tatsächliche Nutzung zum 31.12.2017)
Gesamtfläche der Gemarkung: 144,96 km²
Siedlungsfläche: 60,45 km² (41,7 %)
darunter Wohnbaufläche: 20,31 km²
darunter Industrie- und Gewerbefläche: 20,24 km²
darunter Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche: 10,63 km²
Verkehrsfläche: 23,88 km² (16,5 %)
Vegetationsfläche: 52,97 km² (36,5 %), davon Landwirtschaftsfläche 34,51 km², Wald- und Gehölzfläche: 18,10 km²
Gewässerfläche: 7,65 km² (5,2 %)

- Mit der Bevölkerungszunahme verbunden ist die Nachfrage nach Wohnraum und Gewerbeflächen. Dieser Nachfrage soll in Mannheim neben der städtebaulichen Überplanung der ehemals militärisch genutzten Flächen mit ressourcenbewusster Planung wie Innenentwicklung und Nachverdichtung Rechnung getragen werden. Das städtebauliche Leitbild der Innenentwicklung und Nachverdichtung steht in Nutzungskonkurrenz mit der Sicherung und Freihaltung von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten und Ventilationsbahnen.
- Mit dem Prinzip der „doppelten Innenentwicklung“ verfolgt die Stadt Mannheim einerseits die bauliche Verdichtung unter der Zielsetzung „Innen vor Außen“ zur Minimierung der Flächeninanspruchnahme im Außenbereich und andererseits den Erhalt und die Entwicklung von städtischem Grün durch eine qualitative Aufwertung und Neuschaffung von Grünflächen im Innenbereich.
- In der Stadt Mannheim, die sich als „pulsierende lebendige Ausgehstadt“ begreift, treten schon heute in warmen Sommernächten Konflikte zwischen nächtlicher Nutzung des öffentlichen Raums mit Lärmbelästigung und den Bedürfnissen der Bevölkerung in angrenzenden Wohngebieten auf. Infolge zukünftig vermehrt auftretender Sommer- und Hitzetage ist eine zunehmende nächtliche Nutzung der öffentlichen Räume mit zunehmenden Interessenkonflikten zu erwarten.



Abb. 29: Konfliktpotenzial Lärmbelästigung in warmen Sommernächten [Foto: © Stadtmarketing Mannheim GmbH, Fotograph: Ben van Skyhawk]

- Heiße und trockene Sommer, die früher beginnen und länger dauern, führen in Mannheim schon heute feststellbar zu erhöhter Nachfrage nach Aufenthalts- und Freizeitflächen im Freien mit stärkerer Nutzung bis hin zur Übernutzung von Grünflächen und Badeeinrichtungen.

4.4 Verkehrswesen und Luftqualität

Mannheim gehört zum Verdichtungsraum Rhein-Neckar und bildet mit benachbarten Kommunen den Wirtschaftsraum Rhein-Neckar-Dreieck. Mannheim ist als bedeutende Industrie- und Universitätsstadt ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt, u.a. mit dem zweitgrößten Rangierbahnhof Deutschlands und dem zweitgrößten Binnenhafen Europas [RP KA, 2006].

Vor allem Sturm, Starkregen- und Hochwasserereignisse, aber auch Hitze- und Trockenperioden stellen Herausforderungen für die Mobilität der Mannheimerinnen und Mannheimer sowie Pendelnden dar. Hitze- und Trockenperioden wirken sich zusätzlich negativ auf die lufthygienische Situation vor Ort aus.

Hitze und Trockenheit

- Bereits feststellbar sind Beeinträchtigungen der Infrastruktur des Öffentlichen Personennahverkehrs der Stadt Mannheim. Nach Auskunft des Ereignis- und Betriebsmeldesystem der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH führten in der jüngeren Vergangenheit Überlastungen von Kühlungs- und Klimaanlagen zu Fahrt- und Fahrzeugausfällen. Betroffen waren dabei sowohl Bus- als auch Stadtbahnlinien.
- Während Hitze- und Trockenperioden ändert sich das Freizeitverhalten der Bevölkerung mit erhöhter Mobilitätsnachfrage auf bestimmten Strecken. An heißen Tagen kam es bereits zu Verkehrsüberlastungen auf dem Weg zu Flächen mit Erholungsfunktion, wie z.B. dem Strandbad am Rhein.
- Langanhaltende hohe Temperaturen können zu Schäden an Betonfahrbahnoberflächen führen und Verkehrsteilnehmende gefährden. Im Sommer 2017 und 2018 kam es auf Fahrbahnoberflächen der Bundesautobahnen zu plötzlichen Aufwölbungen („Blow-Ups“) sowie zur Ausbildung von Spurrillen. Neben wirtschaftlichen Einschränkungen durch Verkehrsbehinderungen auch für Mannheimer Gewerbetreibende lassen Hitzeperioden den Wartungsaufwand sowie die damit verbundenen Kosten für die zuständigen Behörden ansteigen.
- Hitze- und Trockenperioden haben Folgen für die Benutzbarkeit der Wasserstraßen und den Schifffahrtsbetriebs des zweitgrößten Binnenhafens in Europa. Während Niedrigwasserperioden im Sommer 2003 und 2018 war die Beladekapazität von Schiffen deutlich geringer als üblich. 2018 lag sie bei etwa der Hälfte, wodurch u.a. die Transportkosten für Mannheimer Betriebe anstiegen und Versorgungsengpässe entstanden. Der Fährbetrieb zwischen Altrip und Mannheim musste eingestellt werden und bedurfte zur Wiederaufnahme zusätzlicher Kosten in Höhe von rund 100.000 Euro zum Umbau der Anleger [MANNHEIMER MORGEN, 2018g; BAFG, 2018].



Abb. 30: Ankerndes Binnenschiff bei Niedrigwasser [Foto: Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung Mannheim]

- Verstärktes Algenwachstum, angeregt durch erhöhte Wassertemperaturen, kann zu Einschränkungen des Gütertransports im Altrheinhafen führen. Extremwetterbedingt können auch Störungen an technischen Anlagen wie der Schiffsschleuse entstehen.
- Während Hitze- und Trockenperioden kommt es zu einer verstärkten Beeinträchtigung der Luftqualität durch einen Anstieg der Konzentrationen von Luftschadstoffen. Die stärkste Belastung besteht entlang von Hauptverkehrsachsen mit hohem Verkehrsaufkommen.

Hochwasser, Starkregen und Sturm

- Bei einem extremen Hochwasserereignis sind 848 ha der Verkehrsflächen, bei einem 100-jährlichen Ereignis 54 ha von Überschwemmung betroffen [FGG Rhein, 2015a]. Das Hochwasser an Rhein und Neckar im Juni 2013 wird am Oberrhein als 10- bis 20-jährliches Ereignis eingestuft, also ein Ereignis, das statistisch alle 20 Jahre auftritt. Es führte zu überfluteten Straßenflächen und Unterführungen mit Verkehrsbehinderungen und Mobilitätseinschränkungen. Es kam zu Betriebsunterbrechungen und der vorübergehenden Umleitung bzw. vollständigen Einstellungen von Buslinien. Treibgut im Gewässer führte bei Schiffen zu Schäden. Die Sperrung von Rhein und Neckar aufgrund von Hochwasser schränkte die Schifffahrt und den damit verbundenen Gütertransport ein.



Abb. 31: Überschwemmung am Strandbad Januar 2018 [Foto: Hoffmann]

- Überschwemmungen führten im Stadtgebiet zu einem Anstieg der Reinigungs- und Instandhaltungskosten der Verkehrsinfrastruktur. Es wurde festgestellt, dass sich die Kosten für Saug- und Spülfahrten nach Hochwasserereignissen signifikant erhöhen, da Ablagerungsrückstände eine höhere Anzahl an Reinigungsfahrten erfordern.
- Unwetter mit Starkregen und Sturm können Schäden an der Verkehrsinfrastruktur hervorrufen und den Betrieb einschränken. Der Verkehrsverbund Rhein-Neckar-GmbH war in der Vergangenheit regelmäßig durch Extremwetterereignisse, z.B. durch Störungen im Betriebsablauf, betroffen. Dabei kam es zu Mobilitätseinschränkungen durch Windbruch (z.B. gesperrte Straßen, beschädigte Oberleitungen) und aufgrund von überfluteten Straßen mit der Folge erhöhter Ausgaben für Reparaturen.



Abb. 32: Sturmschäden mit Folgen für die Mobilität

- Bei Starkregen in Kombination mit Sturm können zugesetzte Sinkkästen den Abfluss von Regenwasser in die Kanalisation verhindern und zu einer Verschärfung der Überflutungsproblematik führen.

Exkurs: Chronik der Betriebsstörungen bei der Rhein-Neckar-GmbH aufgrund von Extremwetterereignissen

Folgende Betriebsstörungen dokumentierte das Ereignis- und Betriebsmeldesystem der Rhein-Neckar-GmbH für die Stadt Mannheim [RNV 2018]:

Sturmtief „Xynthia“ (28.02.2010): 30-minütige Unterbrechung des Betriebs der Linie 3 aufgrund Äste auf der Oberleitung.

Heftiges Unwetter (09.06.2010): Orkanartige Sturmböen in Kombination mit Starkregen führten zu Windbruch und schränkten den Betrieb zweier Straßenbahnlinien ein.

Hochwasserereignis (Juni 2013): Aufgrund von Hochwasser und Überschwemmungen kam es zur Einstellung bzw. Umleitung zweier Buslinien.

Hitzehoch „Annelie“ (Sommer 2015): Hitzebedingte technische Störungen (z.B. defekte Klimaanlagen, überhitztes Kühlwasser) bewirkten Fahrtausfälle. Unwetter verursachte Windbruch, der die Oberleitungen beschädigte und damit den Betrieb mehrere Stunden einschränkte.

Hochwasser (30.05.2016): Überschwemmte Unterführungen und Straßen erforderten die Umleitungen zweier Buslinien.

Hitzehoch (19.07.2017): Aufgrund defekter Lüftungs- und Klimaanlagen kam es zu Fahrtausfällen.

Unwetter (07.06.2018): In den Stadtgebieten von Mannheim und Ludwigshafen kam es aufgrund von Gewitter und Starkregen zu Fahrtausfällen und hohen Verspätungen einer Bahnlinie.

Sturmtief „Oriana“ (09.08.2018): Aufgrund einer vorüberziehenden Unwetterfront kam es zu zahlreichen Windbrüchen, die den Betrieb mehrerer Straßenbahnlinien einschränkten.

4.5 Siedlungswasserwirtschaft

Starkregen- und Hochwasserereignisse, aber auch Hitze- und Trockenperioden haben Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Stadt Mannheim, die wie folgt identifiziert wurden.

Hitze und Trockenheit

- In Mannheim überwiegt die Mischwasserkanalisation mit gemeinsamer Ableitung von Regenwasser und Abwässern. Sinkende Sommerniederschläge und höhere Lufttemperaturen können zu vermehrter Geruchsbelästigung aus dem Kanalnetz infolge vermehrter Methan- und Schwefelwasserstoffbildung führen. Ein Anstieg von Geruchsemissionen während sommerlicher Trockenperioden wurde bereits festgestellt. Die aufgrund des geringen Gefälles regelmäßigen Spülungen des Kanalsystems werden häufiger notwendig.
- Eine Betroffenheit der Mannheimer Trinkwasserversorgung z.B. durch niedrigere Grundwasserspiegel, erhöhte Nachfrage oder Qualitätsprobleme aufgrund hoher Temperaturen kann derzeit nicht festgestellt werden. Zunehmende Hitze- und Trockenperioden können im Sommerhalbjahr, aber auch in den Frühjahrs- und Herbstmonaten den Trinkwasserbedarf auch zur Nutzung von Bewässerung von Gärten steigen lassen. Für Baden-Württemberg wird bis 2050 von keinen wesentlichen Veränderungen in der Grundwasserneubildung ausgegangen, da eine gleichbleibende Gesamtjahresniederschlagssumme erwartet wird [UM-BW, 2015b].
- Gravierende negative Auswirkungen auf die Prozesse der Abwasserreinigung in den Kläranlagen werden in Baden-Württemberg nicht erwartet. Angesichts steigender Temperaturen und häufigerer sowie extremerer Niedrigwassersituationen kann die Empfindlichkeit der Vorfluter zunehmen mit der Folge höherer Anforderungen an die Abwasserreinigung [UM-BW, 2015b].

Hochwasser und Starkregen

- Die Kanalisation der Stadt Mannheim entwässert 7.100 ha erschlossenes Siedlungsgebiet und ist mit 29 Rückhaltebecken mit einem Stauvolumen von 170.000 m³ für Ereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 3-5 Jahren bemessen. Darüber hinausgehende Ereignisse können zu Rückstau und Überflutungen führen. Beispielsweise gingen am 9. Juni 2010 innerhalb von dreieinhalb Stunden über 50 Liter Regen pro m² nieder und führten in Gebieten von Gartenstadt und Käfertal zu Überflutungen [EBS, 2012]. Mit zukünftig erhöhter Intensität und Auftrittswahrscheinlichkeit von Starkregenereignissen in der Stadt Mannheim muss gerechnet werden.
- Blätter- und Laubabfall (z.B. infolge eines parallel auftretenden Sturmereignisses) kann die Sinkkästen der Stadtentwässerung zusetzen und den Abfluss des Regenwassers in das Kanalnetz hemmen.



Abb. 33: Spüldüse im Kanal [Foto: EBS, 2012]

Exkurs: Anforderung an den kommunalen Überflutungsschutz

Die Kommunen sind nicht verpflichtet, für jedes außergewöhnliche Ereignis eine einwandfreie Ableitung in öffentlichen Entwässerungseinrichtungen zu gewährleisten. Die Aufgabe der Kommune liegt in der Bemessung der Kanalisation für den Bemessungsregen (häufige Niederschlagsereignisse, Jährlichkeit: 1 bis 5 Jahre, in Einzelfällen 10 Jahre), d.h. das Ziel ist hier die Überstaufreiheit des Kanals (Vollfüllung des Kanals mit Einstau bis zur Straßenoberkante). Außerdem soll langfristig der Überflutungsschutz für seltene Niederschlagsereignisse im Bereich der Jährlichkeiten 10 bis 30 Jahre (in wenigen Einzelfällen 50 Jahre) gewährleistet werden [LUBW, 2016].

4.6 Gebäude und Baumaterialien

Gebäude und Baumaterialien sind vielfältig von Klimawandelfolgen betroffen:

- Anhaltende Hitze fördert die Ermüdung, Alterung bzw. Abnutzung von Baumaterialien und die Entstehung vorzeitiger Schäden wie Risse, Verfärbung, Versprödung oder Verformung [HWK, 2016].
- Der Anstieg der Hitzebelastung beeinträchtigt die Aufenthaltsqualität in Gebäuden und erzeugt einen erhöhten Kühlungsbedarf zur Reduzierung der Temperaturen in den Räumlichkeiten.
- Infolge von Starkregen- und Hochwasserereignissen kann Wasser in die Gebäudehülle eindringen und vielfältige Schäden verursachen (z.B. Durchfeuchtung von Böden, Schimmelbildung) [HWK, 2016]. Insgesamt 1.034 ha Siedlungsfläche mit Gebäuden sind bei einem extremen Hochwasserereignis in Mannheim betroffen, wobei sich das Schadenspotenzial durch Neubauten erhöht [FGG Rhein, 2015a,b].
- Starkregenereignisse führten in der Vergangenheit im Stadtgebiet zu Überflutungen mit Schäden an öffentlichen und privaten Gebäuden (z.B. Überflutungen in der Gartenstadt, 2010 oder der Kleingartenanlage zwischen Wallstadt und Vogelstang, 2009).

- Starkregen führt zu einer Erhöhung des Grundwasserspiegels und verstärkt die bestehende Problematik von Druckwasser. Je nach Grundwasserspiegelhöhe und Gebäudebeschaffenheit liegen im Stadtgebiet unterschiedliche Risikofaktoren vor.
- Mannheim liegt in der mittleren Hagelgefährdungszone. Allgemein werden in Deutschland aufgrund massiver Bauweise kaum substanzielle Schäden durch Hagelereignisse erwartet. Vorrangig Büro- und Verwaltungsgebäude werden durch innovative Baustoffe und Bauweisen zunehmend schadensanfälliger, z. B. Anstriche (Abplatzungen), Kunststoffe (Rollos, Lichtkuppeln) oder Verblechung (Dellen) [BBSR, 2015].

4.7 Industrie, Gewerbe und Tourismus

Industrie, Gewerbe und Tourismus sind sowohl durch Auswirkungen von Hitze- und Trockenperioden als auch infolge von Hochwasser-, Starkregen und Sturmereignissen betroffen.

Hitze und Trockenheit

- Lokale Betriebe spüren bereits aufgrund von Hitzestress Störungen bzw. Einschränkungen in ihren Abläufen und Prozessen. Sie sind dabei gezwungen, Arbeitszeiten zum Schutz ihrer Mitarbeitenden zu verlegen bzw. zu reduzieren. Arbeitnehmende, insbesondere diejenigen, die sich während ihrer Tätigkeit im Freien aufhalten (z.B. Beschäftigte in der Baubrache), sind im erhöhten Maß Hitze und UV-Strahlung ausgesetzt und erfahren so gesundheitliche Einschränkungen. Die verstärkte Belastung der Arbeitnehmerschaft in der Stadt Mannheim infolge von Hitze im Jahr 2017 spiegelt sich in Statistiken durch einen erhöhten Krankenstand wider.
- Industrie, Gewerbe und Tourismus sind von Niedrigwasserperioden mit eingeschränkten Transportmöglichkeiten auf den Wasserstraßen Rhein und Neckar betroffen. Produktionsprozesse von Industrie und Gewerbe, die „Just-in-time“ erfolgen, sind besonders anfällig für Störungen infolge von Versorgungsengpässen und die damit verbundenen wirtschaftlichen Konsequenzen. Während des Niedrigwassers des Rheins im Sommer 2018 mussten Produktionen gedrosselt werden, da Materialien und Rohstoffe, so z.B. auch Kraftstoff, nicht in ausreichender Menge angeliefert werden konnten.
- Niedrigwasser und Erwärmung von Rhein und Neckar können Einschränkungen bedeuten für die Entnahme von Flusswasser als Kühlwasser (z.B. Probleme beim Abpumpen) sowie die Einleitung von Abwasser (z.B. höhere Qualitätsanforderungen) und Kühlwasser (z.B. Verringerung von Mengen und Temperaturen). Während der extremen Niedrigwasserperiode im Sommer 2018 musste das Kühlwasser am Großkraftwerk Mannheim vor Wiedereinleitung mit zusätzlichem Energieaufwand heruntergekühlt werden.
- Niedrigwasserperioden infolge Trockenheit und Wärme haben auch Auswirkungen auf den Flusstourismus. Einschränkungen der Befahrbarkeit des Rheins wie im Jahr 2018 können zu einer vermehrten Nachfrage nach Liegeplätzen im Hafen Mannheim führen. Die komplette Einstellung des Schiffsverkehrs im Sommer 2003 führte dagegen zu wirtschaftlichen Ausfällen. Die Kreuzfahrten sind für den Mannheimer Hafen ein wachsendes Geschäftsfeld mit über 600 Schiffen 2018.
- Aufgrund der insgesamt heißeren klimatischen Situation ist von einer Veränderung des Tourismusverhaltens auszugehen, womit positive Effekte (z.B. Förderung der „Ausgehkultur“) und negative Effekte (z.B. Reduktion der Qualität von Gewässern durch Übernutzung) verbunden sind.
- Für den Teil der Gastronomie, auf deren Absätze die insgesamt wärmere Witterungslage begünstigende Effekte hat, liegen im Anstieg der Sommer- und Hitzetage wirtschaftliche Chancen.

Hochwasser, Starkregen und Sturm

- Mehrere Gewerbe- und Industriegebiete liegen direkt am Rhein, wie beispielsweise das Gewerbegebiet Friesenheimer Insel. Bereits bei einem 10jährlichen Hochwasserereignis ist der ufernahe Tankladerbetrieb „Inter Terminals Mannheim“ von Überflutungen betroffen. Diese häufigeren Ereignisse können zu Störfällen im Hafenbetrieb führen

und Arbeitsplätze beeinträchtigen. Bei einem 100-jährlichem Hochwasserereignis werden 305 ha Industrie- und Gewerbefläche, bei einem extremen Hochwasser 1.294 ha überflutet mit Folgen für den Betrieb (Betriebsstörungen, -unterbrechungen, -einstellungen mit wirtschaftlichen Folgekosten), Gefährdung der Arbeitnehmenden und Gefährdungen der Umwelt beispielsweise durch auslaufende umweltgefährdende Produktionsmittel. Schmutzablagerungen nach Hochwasserereignissen auf Industrie- und Gewerbeflächen erhöhen den Reinigungsaufwand.

- Extremwetterereignisse können bei Industrie und Gewerbe zu Schäden und wirtschaftlichen Einbußen führen. Ein Unwetter am 22. Juli 2016 hat z.B. Schäden an Geschäften in der Innenstadt verursacht.

4.8 Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Mannheims städtisches Grün wie Straßenbäume, städtische Parks und Grünzüge sowie die städtischen Wälder sind von allen sich ändernden klimatischen Bedingungen betroffen und werden in ihren Funktionen für Bevölkerung und Umwelt eingeschränkt. Neben ihren Funktionen für Erholung und urbane Aufenthaltsqualität sind landwirtschaftliche Flächen und Wälder sowie innerstädtische Grünflächen und Grünzüge von zentraler Bedeutung als Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und für die Durchlüftung von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten [STADT MA, 2010].

Hitze und Trockenheit

- Erhöhte Hitzebelastung und vermehrte Trockenperioden erhöhen die Anfälligkeit des städtischen Grüns gegenüber Trockenschäden, Schädlingen, Windbruch und Entwurzelung. Aufgrund mangelnder Wasserverfügbarkeit geriet der Baumbestand 2003, 2007, 2017 und 2018 unter enormen Hitzestress und wurde nachhaltig geschädigt. Zudem wird das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen gefördert, wie z. B. die Massaria-Krankheit, aufgrund dessen im Stadtgebiet bereits Baumfällungen vorgenommen wurden [STADT MA, 2015b; ARBOR INFORM, 2015].
- Mit dem Anstieg des Bewässerungs- und Pflegeaufwands erhöhen sich die Betriebskosten. In den heißen und trockenen Sommern 2003 und 2018 stieg der Bewässerungsbedarf deutlich an. Zur Sicherung der Bewässerung hat die Feuerwehr im Sommer 2018 wichtige Unterstützung geleistet. Bei neuangelegten Grünstrukturen ist der Bewässerungsaufwand besonders hoch.
- Während Trockenperioden steigt das Risiko von Wald- und Flächenbränden. In der Vergangenheit kam es bereits zu Waldbränden (z.B. 2015 während des Hitzehochs „Annelie“) und Flächenbränden (z.B. am Wingertbuckelt, an der A6 im Stadtteil Rheinau). Bei erhöhtem Waldbrandrisiko wird die Nutzung der zwei Grillstätten im Wald vorsorglich untersagt.
- Mit einem Anstieg der Temperaturen verbunden ist ein geändertes Freizeitverhalten der Bevölkerung mit zunehmendem Aufenthalt im Freien. Dies führt zu erhöhten Belastungen der Grünflächen im Stadtgebiet und der Nutzungsdruck auf die Gewässer und Ufer steigt an. In den Rhein-Grünzügen sowie den Neckarwiesen sind die Folgen des erhöhten Freizeitdrucks bereits sichtbar. Diese Flächen verzeichnen während heißer Sommerperioden einen Zuwachs an Benutzungsspuren sowie ein erhöhtes Müllaufkommen.
- Bereits heute betreffen Hitze- und Trockenperioden die Forstwirtschaft der Stadt Mannheim. Wasserknappheit und hohe Temperaturen setzen die Wälder unter Druck. Ein Teil der Wälder erfährt eine Schwächung durch die Zunahme biotischer Schädlinge (z.B. Mistelbefall, Maikäferengerlinge, Borkenkäfer) und weist sichtbare Auflösungserscheinungen bzw. Sterbeprozesse auf (z.B. Käfertaler Wald, Schwetzinger Hardt und Unterer Lußhardt, Dossenwald). Infolge der Hitze im Sommer 2017 und 2018 kam es zu einer signifikanten Verschlechterung des Zustands der Kiefernwälder.

- Die Naturverjüngung von Wäldern bleibt aufgrund der klimatischen Veränderungen zum Teil aus bzw. fällt geringer aus. Hierdurch entstehen neue Anforderungen an einen klimaangepassten Waldumbau.



Abb. 34: Kiefernsterben aufgrund von Trockenheitsstress [Foto: Eick]

Hochwasser, Starkregen und Sturm

- Forst- und landwirtschaftliche Flächen im Stadtgebiet Mannheim können von Hochwasser betroffen sein. Ein extremes Hochwasserereignis führt zur Überflutung von 457 ha forstwirtschaftlicher Fläche und von 2.062 ha landwirtschaftlicher Fläche. Das Hochwasser im Juni 2013 vernichtete Wildbestände und war mit wirtschaftlichen Einbußen auf Seiten der Jagdbetreibenden verbunden.
- Extreme Sturmereignisse verursachten in der Vergangenheit Windwurf und -bruch an Straßenbäumen und im Stadtwald. Zunehmende Intensität und Häufigkeit von Extremereignissen erfordern einen erhöhten Kontroll- und Pflegeaufwand zur Erbringung der Vorsorge- und Verkehrssicherungspflicht.

Schleichende Veränderungen

- Die sich ändernden klimatischen Bedingungen wie verlängerte Vegetationsperioden führen dazu, dass sich Flora und Fauna vor Ort in ihrer Artenzusammensetzung verändern und heimische Arten durch eingewanderte invasive Arten verdrängt werden. Deutschlandweit ist im Raum Mannheim die Verbreitung von gesundheitsgefährdenden gebietsfremden Pflanzungen besonders hoch [BfN, 2018].

Exkurs: Herausforderungen des klimaangepassten Waldumbaus am Beispiel des Dossenwalds [EICK, o.J.]

Die Bäume des Dossenwalds leiden bereits spürbar an Trockenstress und ihre Gesundheit verschlechtert sich. Die Dominanz von trockenen Sandböden führt aufgrund ihrer begrenzten Wassertragekapazität dazu, dass die Wälder in und um Mannheim besonders stark unter Druck stehen. In den letzten Jahren zeigten Beobachtungen, dass die Naturverjüngung im Dossenwald ausbleibt und sich überwiegend einwandernde Arten („Neophyten“) ansiedeln. Der Dossenwald ist in der Stadtklimaanalyse 2010 als „thermisch günstige Fläche“ bewertet und ist für eine nächtliche Ausgleichsströmung für die Mannheimer Innenstadt von Bedeutung [STADT MA, 2010]. Diese und weitere Waldfunktionen, z.B. als Erholungsgebiet, sind zunehmend gefährdet.

Ein klimarobuster Waldumbau birgt Konfliktpotenzial mit Zielen des Naturschutzes. Erhaltungs- und Entwicklungsziele, wie beispielsweise die ungestörte Entwicklung der Eichen-Hainbuchen-Wälder, können zu einem „schwachen“ Wald führen, der gegenüber Klimafolgen begrenzt widerstandfähig ist. Die naturschutzgerechte Entwicklung von Wäldern erfolgt daher auf besonders tragfähigen, qualitativ hochwertigen Bodenverhältnissen, um die Zukunft dieser Baumbestände zu sichern.

Der Mannheimer Forstbetrieb verfolgt seit 2010 die Kultivierung klimarobuster Sorten auf kleinen Flächen als Pilotmaßnahmen in Lücken der Kiefer-Altbestände des Dossenwaldes. Aus der Evaluierung dieser Pilotmaßnahmen ließen sich bereits wertvolle Erkenntnisse über die lokalen Wirkungszusammenhänge im Stadtgebiet Mannheim für die Entwicklung klimarobuster Wälder ziehen.

Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit zur Erklärung der Notwendigkeit der Maßnahmen ist von großer Bedeutung.



Abb. 35: Aufforstungsfläche im Dossenwald mit Traubeneiche [Foto: Hoffmann]

4.9 Darstellung der potenziellen Betroffenheit in Karten

Ergänzend zur verbalen Beschreibung der „Klimawandelfolgen-Betroffenheit“ (Kap. 4.2 bis Kap. 4.8) wurden ausgewählte Betroffenheiten in ihrer Verteilung im Stadtgebiet analysiert und in Karten dargestellt. Dazu wurden vorhandene Datensätze ausgewertet, verarbeitet und flächenmäßig aufbereitet. Im Folgenden sind die Karten erläutert.

4.9.1 Karte potenzielle Betroffenheiten durch Hitze und Trockenheit

Bestehende Betroffenheiten durch Hitze und Trockenheit werden sich durch den Klimawandel weiter verstärken.

In den Karten sind ausgewählte Betroffenheiten in den Bereichen Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur sowie Grünflächen im vorliegenden Maßstab flächenhaft dargestellt, in welchen die zum Zeitpunkt Ende 2018 verfügbaren Datengrundlagen vorläufige Hinweise auf eine besondere Betroffenheit geben und daher eine weitere Verschärfung der Problemlage zukünftig möglich sein könnte.

Die Analysen beruhen auf den zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Klimafolgenanpassungskonzepts verfügbaren Informationen aus der Stadtklimaanalyse [STADT MA, 2010], den Einwohnerdaten 2016 und dem Flächennutzungsplanung HD MA (Erstgenehmigung 2006, Fortschreibungen bis 2017).

- Die Stadtklimaanalyse 2010 liefert die Informationen zu den Stadtgebieten mit erhöhter bioklimatischer Belastung (s. Abb. 37).
- Die Auswertung der Einwohnerdaten ermöglicht die Identifizierung von Stadtgebieten, in denen die Bevölkerungsstruktur aufgrund von Einwohnerdichte und Alter als besonders hitzeempfindlich einzustufen ist (s. Abb. 36).
- Die Verschneidung der beiden Informationsgrundlagen gibt erste Hinweise, wo besonders viel hitzesensible Bevölkerung in bioklimatisch belasteten Gebieten wohnt (s. Abb. 38).

Aktuell (Januar 2019) befinden sich sowohl die Stadtklimaanalyse als auch der Flächennutzungsplan HD MA in Fortschreibungsverfahren. Die Karten sind vor diesem Hintergrund explizit als vorläufige Einschätzung zu verstehen. Die Karten haben überschläglichen Charakter, sie sind explizit nicht als parzellenscharfe plausibilisierte Abgrenzung von Betroffenheiten zu verstehen.

- Wohn- und Mischgebiete mit hoher Dichte empfindlicher Bevölkerung und stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung: Dargestellt sind vorhandene Wohn- und Mischgebiete (Flächennutzungsplan HD MA) mit einer hohen Dichte (über 100 E / ha) von Personen über 75 Jahre oder von Kindern unter 6 Jahren in Gebieten mit stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung.
- Wohn- und Mischgebiete mit einer hohen Einwohnerdichte und stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung: Auch in Gebieten mit einer hohen Einwohnerdichte ist von einer besonderen Empfindlichkeit gegenüber Hitze auszugehen, daher sind Wohn- und Mischgebiete mit einer hohen Einwohnerdichte (über 100 E / ha) dargestellt, die ebenfalls mit einer stark bis sehr stark erhöhten bioklimatischen Belastung bewertet sind.
- Wohn- und Mischgebiete mit hoher Dichte empfindlicher Bevölkerung oder hoher Einwohnerdichte und erhöhter bioklimatischer Belastung: In Gebieten mit erhöhter bioklimatischer Belastung

besteht eine Betroffenheit für die hitzeempfindliche Bevölkerung, wenn auch in geringerem Ausmaß als in den Gebieten mit stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung. Daher sind diese Gebiete ebenfalls dargestellt.

- Misch- und Gewerbegebiete mit hoher Beschäftigtendichte und mit stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung: Die Beschäftigtendichte wurde auf der Basis verfügbarer Daten abgeschätzt (Annahme Arbeitnehmende in den 80 größten Unternehmen Mannheims: Dargestellt sind vorhandene und geplante Gewerbegebiete (Flächennutzungsplan HD MA) mit hoher Beschäftigtendichte (über 100 Beschäftigte pro Hektar) und stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung.
- Weitere potenziell beachtenswerte Gebiete: Dargestellt sind geplante Wohn- und Mischgebiete mit hoher Einwohnerdichte (Definition s.o.) und / oder angrenzenden Gebieten mit stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung. Diese Kategorie stellt eine vorläufige Abschätzung dar. Sie enthält die Übertragung der Bevölkerungsdichte innerhalb eines statistischen Bezirks von vorhandenen auf geplante Wohngebiete. Eine Plausibilisierung konnte im Rahmen der Erstellung des Klimafolgenanapassungskonzepts nicht vorgenommen werden.
- Wärmesensible soziale Einrichtungen in Gebieten mit stark oder sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung: Dargestellt sind Einrichtungen sozialer Infrastruktur in diesen Gebieten, in denen sich empfindliche Bevölkerung aufhält: Altenpflegeheime, Seniorenwohnanlagen, Kindertagesstätten für unter 6-Jährige und Krankenhäuser.
- Potenzielle Betroffenheit durch Trockenheit: Dargestellt sind städtische Grünflächen [Grünflächenkataster / Flächennutzungsplan HD MA] und trockenheitsempfindliche Waldflächen.

Betroffenheiten können auch außerhalb der dargestellten Flächen vorhanden sein. Auch innerhalb der dargestellten Flächen können sich die Betroffenheiten abweichend darstellen.

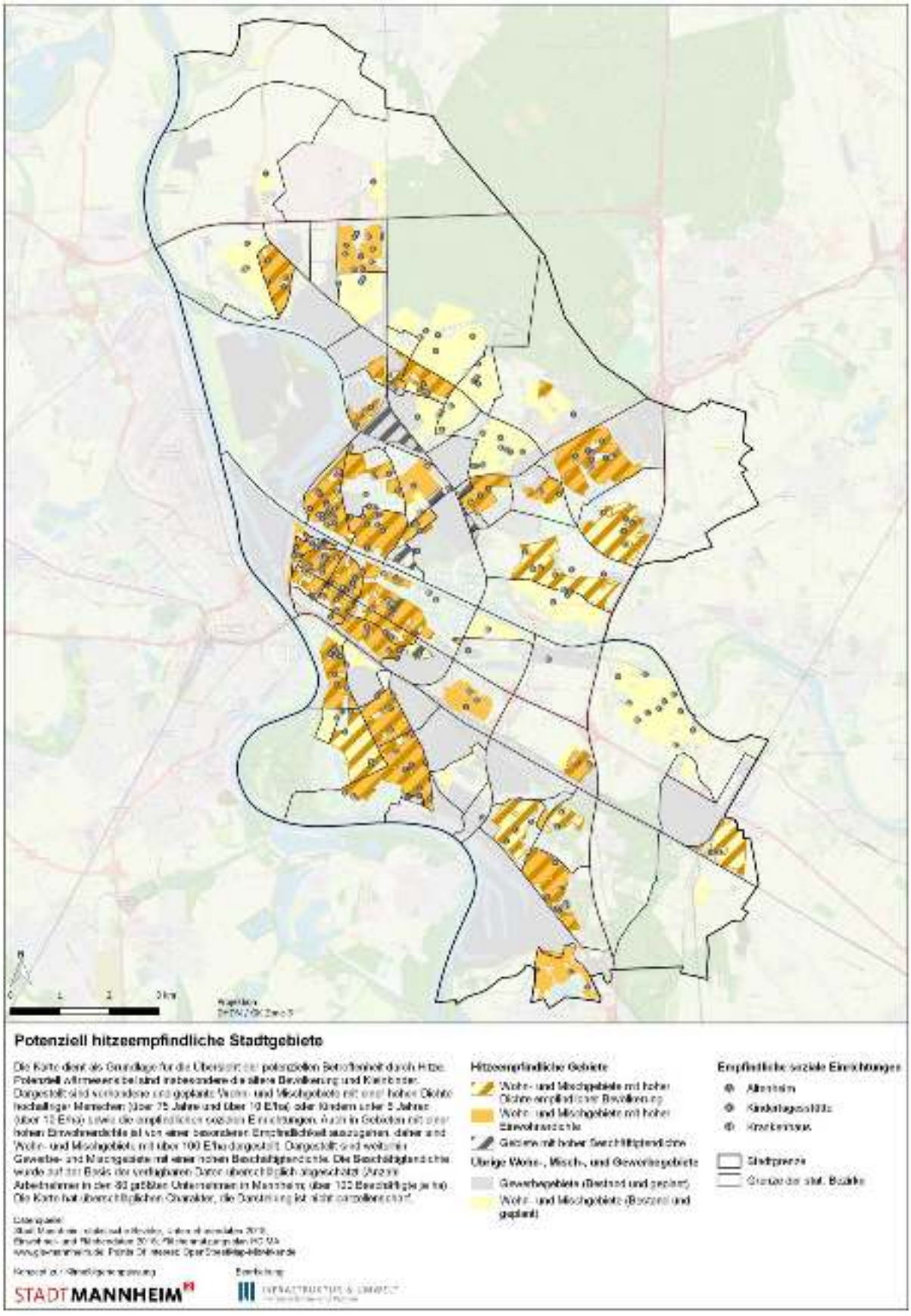


Abb. 36: Potenziell hitzeempfindliche Stadtgebiete und empfindliche soziale Einrichtungen

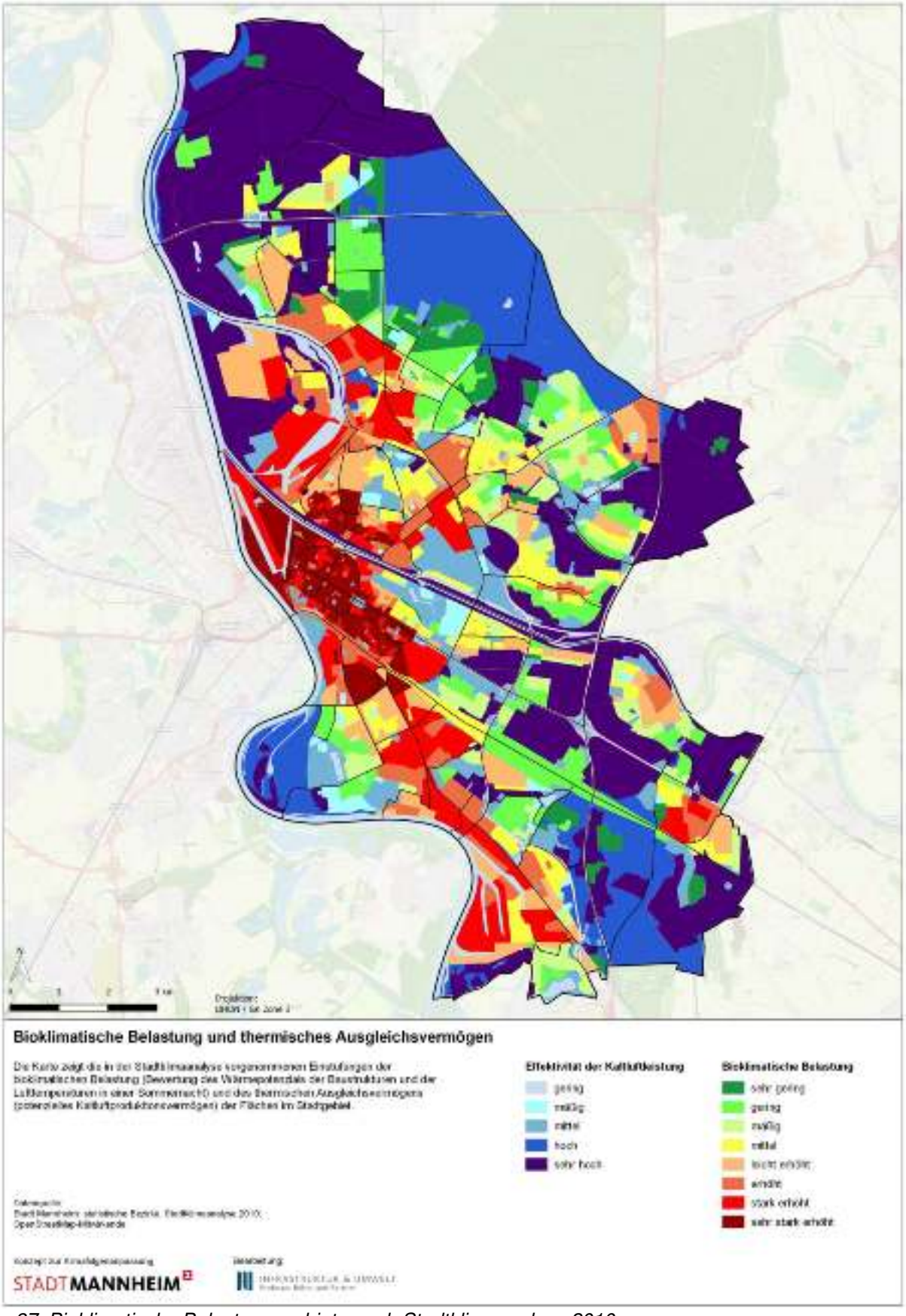


Abb. 37: Bioklimatische Belastungsgebiete nach Stadtklimaanalyse 2010

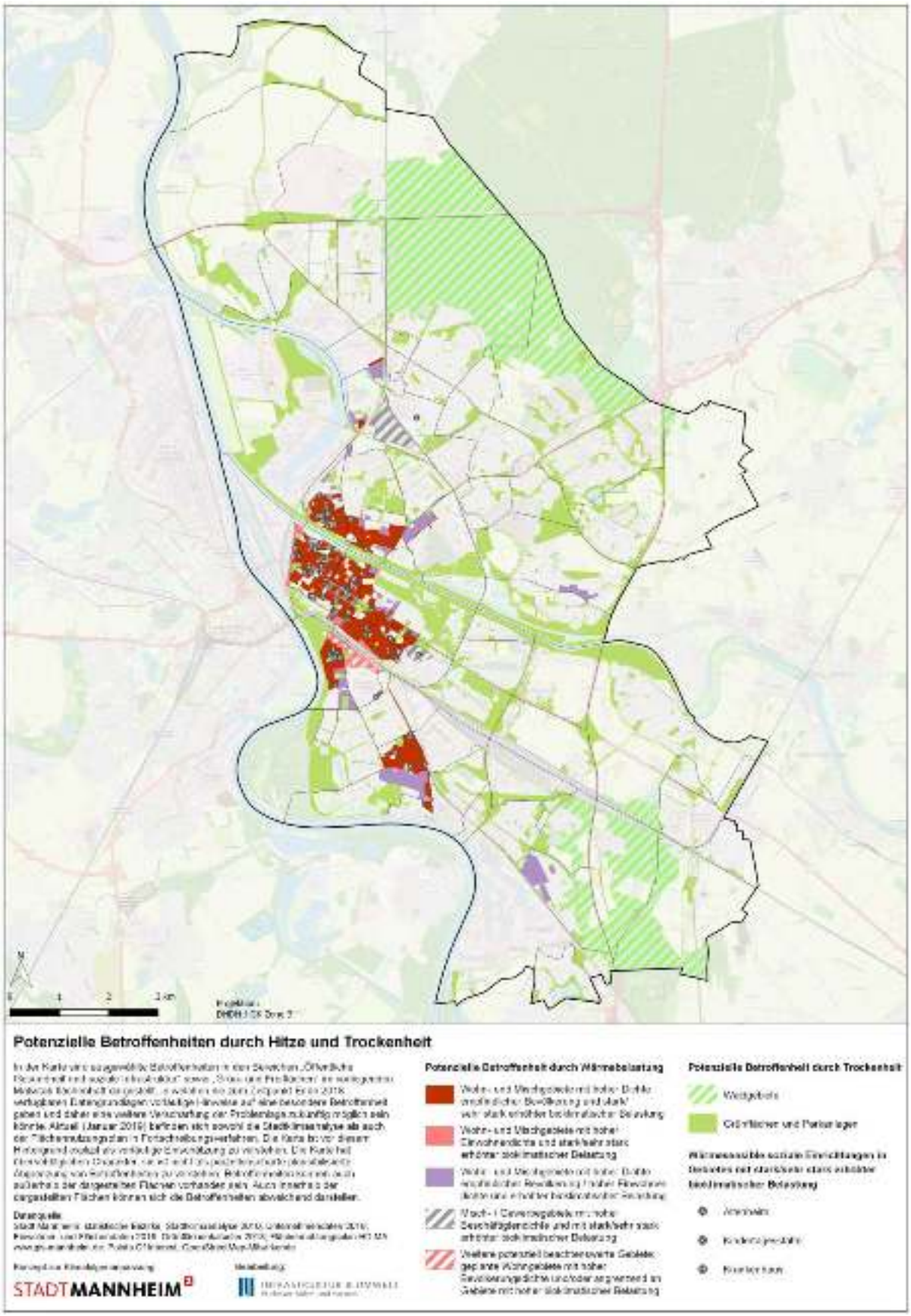


Abb. 38: Potenzielle Betroffenheit durch Hitze und Trockenheit

4.9.2 Karte potenzielle Betroffenheiten durch Hochwasser und Sturm

In der Karte „Potenzielle Betroffenheit durch Hochwasser und Sturm“ werden Strukturen und Bereiche im Stadtgebiet dargestellt, die durch Hochwasser- und/oder Sturmereignisse gefährdet sind. Die einzelnen Darstellungen zeigen folgende Betroffenheit auf:

- Betroffene Siedlungsflächen bei einem HQ100 und HQextrem: Das HQ100 zeigt Überflutungsflächen eines Hochwasserereignisses, das im statistischen Mittel einmal in 100 Jahren auftritt (mittlere Wiederkehrwahrscheinlichkeit). Das HQextrem zeigt Überflutungsflächen eines Extremhochwassers mit seltener Wiederkehrwahrscheinlichkeit. Der Extremfall schließt die Überflutung der Deichanlage auf dem Stadtgebiet mit ein. In der Karte sind die betroffenen Siedlungsflächen im Stadtgebiet bei HQ100 und HQextrem dargestellt. Dabei wird in der Darstellung zwischen den Funktionen Wohn-Mischbau und Gewerbe unterschieden.
- Betroffene soziale Einrichtungen: Zusätzlich zur flächenhaften Darstellung der betroffenen Siedlungsflächen sind einzelne soziale Einrichtungen in der Karte aufgezeigt. In den von Überflutungen gefährdeten Bereichen liegen mehrere Altenpflegeheime, Seniorenwohnanlagen, Kindertagesstätten und Schulen. Zudem sind zahlreiche Straßen und Teilabschnitte von Bahnstrecken durch Überflutungen gefährdet. Ergänzend sind die Stationen der Polizei und der Feuerwehr in der Karte markiert.
- Betroffene Siedlungsflächen bei Starkregenereignissen: Eine Darstellung vergangener Starkregenereignisse erfolgt nicht, da das gesamte Siedlungsgebiet als potenziell betroffen identifiziert wurde.
- Betroffene Waldflächen: Die auf dem Stadtgebiet liegenden Waldflächen sind grundsätzlich durch Sturmereignisse gefährdet. In der Karte sind alle städtischen Waldflächen aufgezeigt.

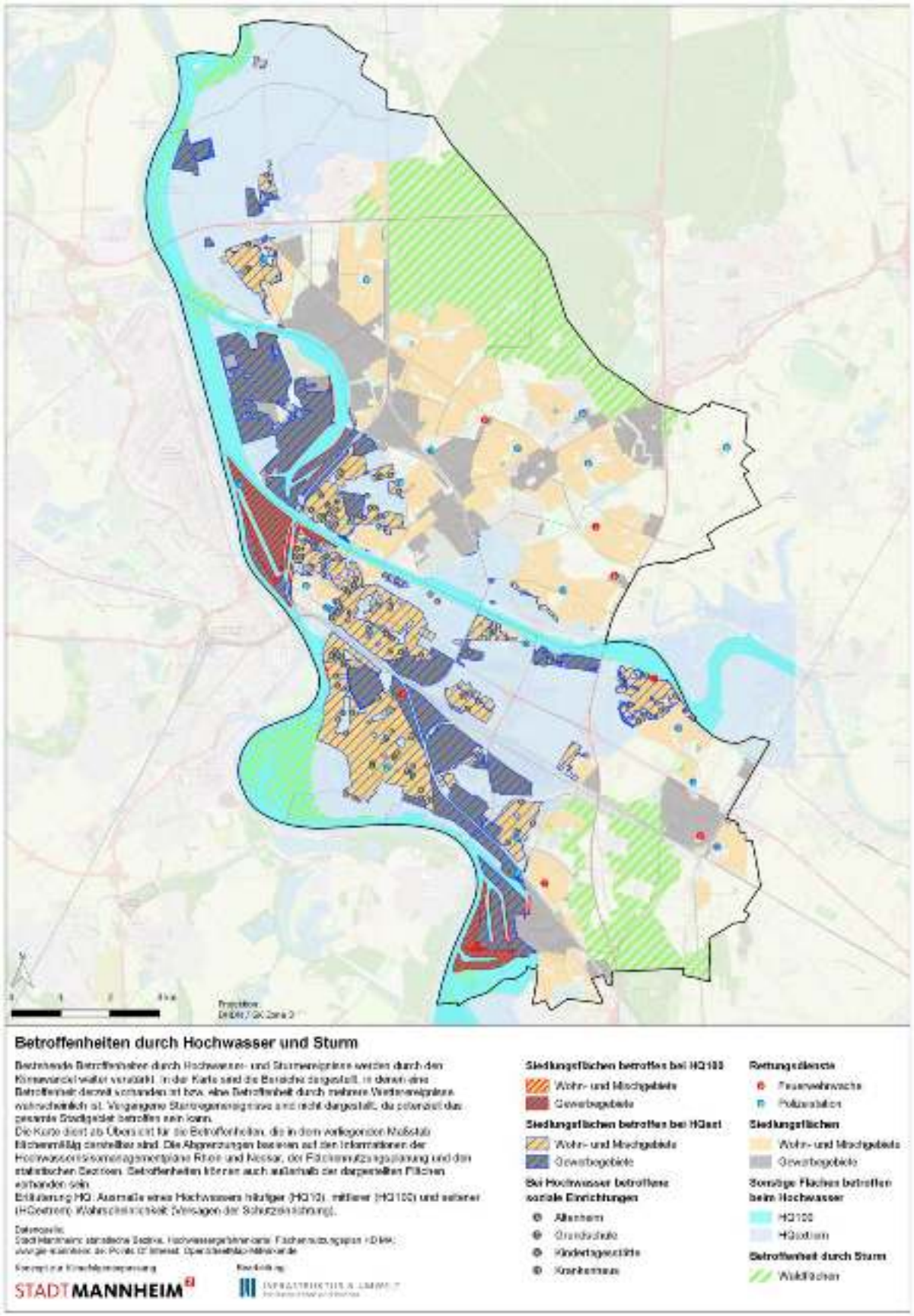


Abb. 39: Potenzielle Betroffenheit durch Hochwasser und Sturm

4.10 Zusammenfassung

Im Rahmen der Betroffenheitsanalyse wurden die städtischen Strukturen hinsichtlich der Folgen des Klimawandels untersucht. Die derzeitige Betroffenheit pro Bereich wurde in drei Kategorien eingestuft: hoch, mittel und gering bzw. kein Wirkzusammenhang oder keine Relevanz.

Die Klimasignale können verstärkend oder ausgleichend wirken: Die Zunahme der Tropennächte verstärkt die negativen Auswirkungen für die Gesundheit, mildere Winter verringern die Folgen von Kälte. Entsprechend wurde für jedes Klimasignal und jedes städtische Handlungsfeld die zukünftige Betroffenheit abgeschätzt und daraus die Schlussfolgerungen für den Handlungsbedarf gezogen.

Tab. 4: Handlungsbedarf nach Sektoren

● hoch ○ mittel Leer: Gering/ keine Relevanz	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm
Öffentliche Gesundheit / Soziale Infrastruktur	○/●	○	○	○	○
Stadtgesellschaft / Stadtstruktur	○/●				
Verkehrswesen	○/●		○/●	○	○
Luftqualität	●	●			
Wasserversorgung					
Siedlungswasserwirtschaft		(○)	○	○/●	
Gebäude und Baumaterialien	○/●		(○)	○/●	(○)
Industrie / Gewerbe / Tourismus	○/●	○/●	○	○	(○)
Grünflächen	●	●	○		●
Landwirtschaft	○/●		○		
Forstwirtschaft	●	○/●	○		○/●
Biodiversität	○/●				

Aufbauend auf den Ergebnissen der Betroffenheitsanalyse wurden die folgenden 7 Handlungsfelder identifiziert, für die sich aufgrund der Klimawandelfolgen neue Herausforderungen mit Verantwortungsbereich der Stadt Mannheim ergeben:

- Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur
- Stadtgesellschaft und Stadtstruktur
- Verkehrswesen und Luftqualität
- Siedlungswasserwirtschaft
- Gebäude und Baumaterialien
- Industrie, Gewerbe und Tourismus
- Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

5 Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim

5.1 Leitbild

Resiliente Stadt: klimaangepasst, nachhaltig und umweltgerecht

Das übergeordnete Leitbild ist die resiliente (widerstandsfähige) Stadt. Die städtischen baulichen, natürlichen, gesellschaftlichen und organisatorischen Strukturen werden - angepasst an die zukünftigen klimatischen Bedingungen - sichergestellt und weiterentwickelt mit den Zielen

- Erhalt und Verbesserung der städtischen Lebensqualität
- Erhalt und Verbesserung der nachhaltigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts
- Erhalt und Entwicklung der Leistungsfähigkeit der städtischen Akteurinnen und Akteure und Systeme
- Erhalt, Verbesserung und Optimierung der Funktionen in den identifizierten Handlungsfeldern.

5.2 Handlungsfelder mit Handlungsbedarf

Mit der Analyse der Betroffenheiten wurde die Gefährdung von städtischen Strukturen und Funktionen durch die zukünftigen klimatischen Bedingungen ermittelt und die Handlungsfelder mit besonderem Anpassungsbedarf identifiziert:

- Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung
- Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur
- Stadtgesellschaft und Stadtstruktur
- Verkehrswesen und Luftqualität
- Siedlungswasserwirtschaft
- Gebäude und Baumaterialien
- Industrie, Gewerbe und Tourismus
- Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

Verankerung von Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist ein Querschnittsthema und erfordert die fachübergreifende und interdisziplinäre Einbettung in die Tätigkeiten der Stadtverwaltung. Das Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Mannheim“ stellt als strategische Planungshilfe eine fachliche und informelle Grundlage zur Berücksichtigung in den städtischen Entscheidungsprozessen dar.

Die Aspekte der Klimafolgenanpassung finden parallel Eingang in formelle und informelle Planungs-prozesse wie Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren, Freiraumkonzept 2030[14] (in Erarbeitung), Entwicklung der Konversionsflächen in Mannheim, BUGA-Planung sowie in die Ausarbeitung und Neuausrichtung städtischer Förderpro-gramme.

Ziel ist die Verankerung von Klimafolgenanpassung in die Entwicklungen, Beratungen und Planungen des Verwaltungshandelns. Vorausschauende frühzeitige Berücksichtigung ermöglicht eine zukunftsfähige Entwicklung und die Vermeidung kosten- und schadensträchtiger Fehlentwicklung.

[14] *Das Konzept befindet sich derzeit in Bearbeitung (Januar 2019).*



KONZEPT "ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN MANNHEIM"- Leitbild und Ziele

Resiliente Stadt: klimaangepasst, nachhaltig und umweltgerecht
Sicherstellen und Weiterentwickeln der städtischen Lebensqualität und nachhaltigen Entwicklung der Stadt Mannheim unter zukünftigen klimatischen Bedingungen.

A. Erhalt und Verbesserung der **städtischen Lebensqualität**	B. Erhalt und Verbesserung der **nachhaltigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts**	C. Erhalt und Entwicklung der **Leistungsfähigkeit** der städtischen **Akteurinnen und Akteure und Systeme**	D. Erhalt, Verbesserung und Optimierung der **Funktionen** in den identifizierten Handlungsfeldern

Handlungsfeld → Betroffenheiten → Anpassungsziele

	Handlungsfeld	Betroffenheiten	Anpassungsziele
1	**Übergreifend**		1.1 Verankerung von Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung.
2	**Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur**	Hitzestress für Bevölkerung und soziale Einrichtungen / Gefährdung bei Starkregen, Sturm und Hochwasser / Auftreten von krankheitsübertragenden invasiven Arten	2.1 Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmender Hitze und dem Auftreten krankheitsübertragenden, invasiven Arten vermindern. 2.2 Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmenden Starkregen, Hochwasser- und Sturmereignissen vermindern.
3	**Stadtgesellschaft und Stadtstruktur**	Soziale (Ungleich-)Verteilung von Umweltbelastungen, Konfliktpotentiale	3.1 Langfristig klimaangepasste Stadtstrukturen entwickeln, um Umweltgerechtigkeit zu stärken und Konflikte zu vermeiden. 3.2 Steigerung des Bewusstseins für Klimafolgen und Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen erhöhen.
4	**Verkehrswesen und Luftqualität**	Extremereignisbedingte Straßenschäden und Verkehrsbehinderungen / Beeinträchtigungen öffentlicher Verkehrsmittel und Infrastruktur / Erhöhte Konzentration von Luftschadstoffen	4.1 Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Hitzeperioden, Starkregen, Sturm, Hochwasserereignisse verringern. 4.2 Schadstoffe, Feinstaub und CO_2-Ausstoß reduzieren durch die Förderung von klimafreundlicher Mobilität.
5	**Siedlungswasserwirtschaft**	Bei Hitze und Trockenheit: Geruchsbelästigungen und Mehraufwand durch Spülungen / Lokale Überflutungen infolge von Starkregenereignissen	5.1 Förderung von dezentraler Versickerung, Regenwassernutzung und schadloser Ableitung, um Überflutungen durch Starkregen zu minimieren. 5.2 Eigenvorsorge stärken, um Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen und Hochwasser zu vermindern.
6	**Gebäude und Baumaterialien**	Schäden an Gebäuden und Infrastruktur infolge von Extremereignissen / Starke Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität in Bestandsgebäuden bei Hitze	6.1 Klimaangepasste Bauweise bei privaten Gebäuden fördern, um Schäden durch klimawandelbedingte Extremereignisse zu minimieren. 6.2 Klimaangepasste Bauweise bei städtischen Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen, um Vorbildwirkung der Stadt Mannheim gezielt zu nutzen.
7	**Industrie, Gewerbe und Tourismus**	Hitzestress in Industrie- und Gewerbe / Wirkungsgradverluste, Anlieferungsprobleme (Hoch- oder Niedrigwasser) / Schäden und Betriebsunterbrechungen, Absage von Veranstaltungen	7.1 Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Industrie- und Gewerbeeinrichtungen durch Hitzebelastung und andere Extremereignisse vermindern. 7.2 Betriebe und Tourismusgewerbe unterstützen, Betriebsunterbrechungen und Schäden infolge von Extremwetterereignissen zu vermeiden.
8	**Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität**	Hoher Wasserverbrauch, Waldbrandrisiko, Anstieg der Schadens- und Schädlingsanfälligkeit, erhöhter Freizeitdruck auf öffentliche Freiflächen / Schäden an Bäumen, Hecken und Sträucher / Geringere Erträge in Land- und Forstwirtschaft / Zunahme an invasiver Arten und Schädlingen	8.1 Vorhandene Grünzüge und Waldflächen sowie relevante landwirtschaftliche Flächen strategisch schützen und aufwerten, um die Kaltluftproduktion und Frischluftzufuhr für belastete Stadtgebiete sicherzustellen. 8.2 Grüne und Blaue Bänder weiterentwickeln sowie Erholungsorte (Stadtoasen) innerhalb der Siedlungsflächen erhalten, aufwerten und schaffen. 8.3 Die Resilienz der Grünflächen, des Baumbestands und der Waldflächen langfristig gegenüber Extremereignissen und schleichender Veränderungen verbessern.

Abb. 40: Leitbild und Ziele

Die gemeinsam entwickelten Maßnahmen sind Maßnahmen mit gleichzeitigem Mehrwert für andere städtische Zielsetzungen über die Anpassung an den Klimawandel hinaus. Neben den zahlreichen synergetischen Wirkungen für Klimaschutz, Umwelt und urbane Attraktivität wird auf existierenden Netzwerken und Instrumenten aufgebaut. Diese werden ergänzt und weiterentwickelt, um weitere Synergien entstehen zu lassen.

Das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist Bestandteil der Fortschreibung der Klimaschutzkonzeption 2020 der Stadt Mannheim.

Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur

Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmender Hitze und dem Auftreten gesundheitsgefährdender invasiver Arten vermindern.

Häufigere und länger andauernde Hitzeperioden belasten die Mannheimer Bevölkerung, besonders die empfindlichen Bevölkerungsgruppen (z.B. Ältere, Kleinkinder und chronisch Kranke) in den innerstädtischen und innenstadtnahen Wohngebieten mit stark erhöhter bioklimatischer Belastung (s. Karten in Kap. 4.9.1). Die zunehmende Erwärmung begünstigt die weitere Verbreitung von bereits häufig im Raum Mannheim auftretenden gesundheitsgefährdenden Pflanzen und Tieren.

Zur Minderung und Vermeidung der gesundheitlichen Beeinträchtigungen sind bestehende Maßnahmen fortzuführen oder Neue vorzusehen. Dazu zählen u.a. die Schaffung von kühleren Ruhe- und Rastplätzen im öffentlichen Bereich, die Erstellung von Hitzeaktions- und Hitzenotfallplänen für die Bevölkerung und soziale Einrichtungen sowie die Sensibilisierung der Bevölkerung.

Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmenden Starkregen, Hochwasser- und Sturmereignissen vermindern.

Extremereignisse wie Starkregen, Sturm und extreme Hochwasser gefährden die Mannheimer Bevölkerung und soziale Einrichtungen.

Die Fortführung und Entwicklung von Maßnahmen für die betroffenen Gebiete zur Information und Sensibilisierung der Bevölkerung und sozialer Einrichtungen für ein angepasstes Verhalten, sowohl zur Vorsorge als auch zur Nachsorge sind daher vorzusehen.

Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Langfristig klimaangepasste Stadtstrukturen entwickeln, um Umweltgerechtigkeit zu stärken und Konflikte zu vermeiden.

Klimawandelfolgen wie Hitzewellen schränken die Nutzbarkeit und Funktionen der städtischen Räume in Mannheim ein, häufig in Stadtgebieten mit umweltbedingten Mehrfachbelastungen (Lärm, Luft, gesundheitliche Vorbelastungen). Weitere Konfliktpotenziale betreffen die (Über-)Nutzung des öffentlichen Raums und von Grünflächen in Hitzeperioden und warmen Sommernächten.

Klimaangepasste und umweltgerechte Stadtstrukturen umfassen querschnittsorientiert verschiedenste Belange, z.B. stadtplanerische und verkehrsplanerische Anforderungen, die langfristig in die Stadtentwicklung einzubeziehen und zu integrieren sind.

Steigerung des Bewusstseins für Klimafolgen und Erhöhung der Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen

Das Leitbild einer „Resilienten Stadt“ kann nur in Zusammenwirken der gesamten Stadtgesellschaft erreicht werden. Maßnahmen zur nachhaltigen Umweltbildung über den Klimawandel und seine Folgen für alle Bevölkerungsgruppen sind weiterhin zu initiieren und durchzuführen. Hierzu tragen auch Sensibilisierungs- und Motivationsmaßnahmen aus anderen Handlungsfeldern, wie z.B. der Siedlungswasserwirtschaft, und das Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit entscheidend bei.

Verkehrswesen und Luftqualität

Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Hitzeperioden, Starkregen, Sturm, Hochwasserereignisse verringern.

Vor allem Sturm-, Starkregen- und Hochwasserereignisse, aber auch Hitze-, Trocken- und Niedrigwasserperioden führen zu Beeinträchtigungen im Straßenverkehr, im öffentlichen Personennahverkehr, im Radverkehr und im Fährbetrieb.

Laufende und zukünftige Maßnahmen sind zur Verringerung dieser Beeinträchtigungen und zur Entwicklung einer klimaangepassten Verkehrsinfrastruktur umzusetzen, z.B. durch Verwendung angepasster Oberflächenmaterialien. Ergänzend tragen hier Maßnahmen aus anderen Handlungsfeldern, wie beispielsweise der Siedlungswasserwirtschaft, bei.

Schadstoffe, Feinstaub und CO_2-Ausstoß reduzieren durch die Förderung von klimafreundlicher Mobilität.

Während Hitze- und Trockenperioden kommt es zu einer verstärkten Beeinträchtigung der Luftqualität durch einen Anstieg der Konzentrationen von Luftschadstoffen und Allergenen.

Daher sind Maßnahmen für eine klimafreundliche (emissionsfreie und nachhaltige) Mobilität umzusetzen, um die Luftbelastung in verkehrsreichen Gebieten im Stadtgebiet zu reduzieren.

Siedlungswasserwirtschaft

Förderung von dezentraler Versickerung, Regenwassernutzung und schadloser Ableitung, um Überflutungen durch Starkregen zu minimieren.

Im gesamten Stadtgebiet können lokale Überflutungen infolge seltener Starkregenereignisse eintreten.

Maßnahmen zur Identifizierung von Gefahrenstellen sowie zur dezentralen Versickerung und Rückhaltung von Regenwasser tragen zur Verringerung von Überflutungen und zur Minimierung von Schadensfolgen bei.

Eigenvorsorge stärken, um Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen und Hochwasser zu vermindern.

Häufigere und intensivere Starkregenereignisse werden in zunehmenden Maß erwartet. Die Kanalisation der Stadt Mannheim kann und muss für seltene Vorkommnisse keinen 100%igen Schutz gegenüber Überflutungen von privaten und öffentlichen Baustrukturen vorhalten.

Daher sind Maßnahmen zur Stärkung der Eigenvorsorge, z.B. zur Steigerung des Bewusstseins von Gebäudeeigentümern für die Risiken, fortzuführen und weiterzuentwickeln.

Gebäude und Baumaterialien

Klimaangepasste Bauweise bei privaten Gebäuden fördern, um Schäden durch klimawandelbedingte Extremereignisse zu minimieren.

Extreme Wetterereignisse verursachen Schäden an privaten und öffentlichen Gebäuden.

Laufende und zukünftige Maßnahmen sind zur frühzeitigen Berücksichtigung und Förderung klimarobuster und klimaschutzangepasster Bauweisen bei privaten und öffentlichen Neubauten und Bestandsgebäuden und auf den Grundstücken umzusetzen.

Klimaangepasste Bauweise bei städtischen Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen, um Vorbildwirkung der Stadt Mannheim gezielt zu nutzen.

Städtische Gebäude sind besonders geeignet, eine Vorbildwirkung zu entfalten.

Daher sind im Bestand und bei Neubauten Maßnahmen zum klimarobusten und klimaangepassten Bau und zur Nachrüstung zu berücksichtigen und umzusetzen.

Industrie, Gewerbe und Tourismus

Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Industrie- und Gewerbebetrieben durch Hitzebelastungen und andere Extremereignisse vermindern.

Hitzewellen belasten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor allem in Stadtgebieten mit besonderer bioklimatischer Belastung. Überflutungen gefährden die Arbeitssicherheit. Laufende und zukünftige Maßnahmen sollen zur Unterstützung der Betriebe für eine klimawandelangepasste Gestaltung von Betriebsabläufen und -gebäuden sowie zur Verhaltensvorsorge für die Arbeitnehmerschaft beitragen.

Betriebe und Tourismusgewerbe unterstützen, Betriebsunterbrechungen und Schäden infolge von Extremwetterereignissen zu vermeiden.

Hitzeperioden, Hoch- und Niedrigwasser sowie Starkregen führen zu Störungen und Einschränkungen in unternehmerischen Abläufen und Prozessen (z.B. in den hochwassergefährdeten Bereichen oder Kühlungsprobleme während Hitzewellen).

Die Beratung und Unterstützung von Betrieben zielt auf Maßnahmen zur Entwicklung klimaangepasster Betriebsabläufe und Handlungskonzepte, z.B. zur Vorsorge oder zum Umgang mit den Folgen von Hoch- und Niedrigwasser, sowie der nachhaltigen Bewusstseinsstärkung in der Ausbildung ab.

Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Vorhandene Grünzüge und Waldflächen sowie relevante landwirtschaftliche Flächen strategisch schützen und aufwerten, um die Kaltluftproduktion und Frischluftzufuhr für bioklimatisch belastete Stadtgebiete sicherzustellen.

Mannheims städtisches Grün wie Straßenbäume, städtische Parks und Grünzüge sowie die städtischen Wälder sind von allen sich ändernden klimatischen Bedingungen betroffen und werden in ihren Funktionen für Bevölkerung und Umwelt eingeschränkt. Neben ihren Funktionen für Erholung und urbane Aufenthaltsqualität sind landwirtschaftliche Flächen und Wälder sowie innerstädtische Grünflächen und Grünzüge von zentraler Bedeutung als Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und für die Durchlüftung von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten (s. Karten in Kap. 4.9.1).

Laufende und geplante Maßnahmen tragen zur langfristigen Sicherung dieser Funktionen bei.

Grüne und Blaue Bänder weiterentwickeln sowie Erholungsorte (Stadtoasen) innerhalb der Siedlungsflächen erhalten, aufwerten und schaffen.

Innerhalb der Mannheimer Siedlungsflächen sind die städtischen Grünzüge und die innerstädtischen Grünflächen von besonderer Bedeutung für eine klimaangepasste und nachhaltige Innenentwicklung („doppelte Innenentwicklung“).

Zum Erhalt, zur Aufwertung und zur Neuschaffung von städtischem Grün sind laufende Maßnahmen beizubehalten und geplante umzusetzen.

Die Resilienz der Grünflächen, des Baumbestands und der Waldflächen langfristig gegenüber Extremereignissen und schleichender Veränderungen verbessern.

Extreme Wetterereignisse und die schleichende Temperaturerhöhung verursachen Schäden an Pflanzen, wie Stadtbäumen im Stadtwald, z.B. durch Hitzestress, Wassermangel oder Sturmschäden, und führen zu erhöhtem Pflegebedarf und Unterhaltsaufwendungen.

Maßnahmen zur klimarobusten Umgestaltung und Weiterentwicklung durch Verwendung angepasster Pflanzenarten und nachhaltigem Waldumbau stärken die Widerstandsfähigkeit. Besonders in den städtischen Wäldern sind frühzeitig Maßnahmen für einen resilienten Waldumbau, der die vielfältigen Waldfunktionen (z.B. Naturschutz, Erholung, Stadtklima, Retention) in Einklang bringt, vorzusehen.

5.3 Strategien zur Umsetzung der Maßnahmen und zur Verstetigung

Integration in vorhandene (übergeordnete) Leitbilder, Strategien und Planungsprozesse

Aspekte der Klimafolgenanpassung sind bereits in einige (übergeordnete) stadtweite und teilräumliche Konzeptionen eingebunden, z.B. in den Zielsetzungen des Luftreinhalteplans zur nachhaltigen Mobilität, dem 21-Punkte-Programm zum Fahrradverkehr, der BUGA-Planung sowie dem Freiraumkonzept 2030[15].

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist als Querschnittsthema sowohl in neuen als auch in vorhandenen Zielsetzungen der Stadt Mannheim zu berücksichtigen, zu integrieren und langfristig die gemeinsame Umsetzung in allen Handlungsfeldern zu gewährleisten.

Synergien schaffen – No-Regret-Maßnahmen

No-Regret-Maßnahmen, also Maßnahmen, die auch ohne die erwarteten Klimawandelfolgen aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht sinnvoll sind, bieten einen Mehrwert in mehreren Bereichen. Sie sind bevorzugt umzusetzen. So dienen mit Grün aufgewertete öffentliche Aufenthaltsräume gleichzeitig der urbanen Aufenthaltsqualität sowie der Steigerung der Lebensqualität der Mannheimer Bürgerinnen und Bürger.

Chancen nutzen

Neben der frühzeitigen Berücksichtigung von Anpassung in der Entwicklung der Stadtstruktur, z.B. durch anzuwendende Checklisten und die frühzeitige Information von politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern, sollen gute Gelegenheiten genutzt werden, indem Anpassungsmaßnahmen an bereits vorgesehene Maßnahmen „angedockt“ werden bzw. diese erweitert oder ergänzt werden

Umsetzungsinstrumente und -prozesse weiterentwickeln

Die Aspekte der Klimafolgenanpassung finden parallel Eingang in formelle und informelle Planungsprozesse wie die Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren, das in Erarbeitung befindliche Freiraumkonzept 2030[16], die Entwicklung der Konversionsflächen in Mannheim, die BUGA-Planung sowie in die Ausarbeitung und Neuausrichtung städtischer Förderprogramme.

Die Klimafolgenanpassung betrifft eine Vielzahl von städtischen Akteurinnen und Akteuren. Die Klimafolgenanpassung ist effizient in die jeweiligen Verantwortungsbereiche zu integrieren. Eine wichtige Rolle spielen klare Zuständigkeiten. Aufgabe der Klimaschutzleitstelle ist es, als zentrale Koordinationsstelle „Klimafolgenanpassung“ die Umsetzung der Maßnahmen zu koordinieren, Maßnahmen zu initiieren und die verstärkte Zusammenarbeit der zuständigen Stellen zu fördern.

Einbindung regionaler Belange

Gelegen inmitten der Rhein-Neckar-Metropolregion bestehen für die Stadt Mannheim enge (infra)strukturelle, geografische und naturräumliche Verbindungen mit den Nachbarkommunen. Maßnahmen wie die Umsetzung einer klimafreundlichen Mobilität erfordern die Fortführung und Aufnahme der Aspekte der Klimafolgenanpassung in die Zusammenarbeit und den fachlichen Austausch über die Stadtgrenzen hinaus.

[15] Das Konzept befindet sich derzeit in Bearbeitung (Januar 2019).

[16] Das Konzept befindet sich derzeit in Bearbeitung (Januar 2019). Der Gemeinderatsbeschluss wird im Laufe des Jahres 2019 angestrebt.

Beteiligung der Stadtgesellschaft

Die Beteiligung und Motivation der Stadtgesellschaft spielte bereits während der Erstellung des Klimafolgenanpassungskonzepts eine wichtige Rolle. Die Öffentlichkeit und die gesamte Stadtgesellschaft wird im Rahmen des kontinuierlichen Informations- und Beteiligungsprozesses eingebunden, für die individuellen Betroffenheiten sensibilisiert, zum eigenen Handeln motiviert und über umgesetzte Maßnahmen informiert. Ansätze sind im Maßnahmenkatalog und im Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit enthalten.

Monitoring und Controlling

Aufgabe der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“ ist es, die Umsetzung der Gesamtstrategie und der Maßnahmen kontinuierlich zu begleiten und weiter zu entwickeln. Dabei stehen die Initiierung der Umsetzung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog, die Wirkungsanalyse von Maßnahmen und die Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen Folgen im Fokus des fortlaufenden Controllingprozesses.

6 Handlungs- und Maßnahmenplanung

Der Handlungs- und Maßnahmenkatalog zur Umsetzung des Leitbilds und zur Erreichung der Zielsetzungen der Gesamtstrategie wurde in enger Abstimmung mit den Beschäftigten der Stadtverwaltung und unter Beteiligung der Stadtgesellschaft erarbeitet.

6.1 Offener Maßnahmenkatalog

Der Katalog enthält 71 Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, die in der Stadt Mannheim bereits laufen oder deren Weiterentwicklung und zukünftige Umsetzung geplant ist.

In den Tabellenblättern sind die in den Akteursworkshops entwickelten Maßnahmen den identifizierten Handlungsfeldern und Anpassungszielen zugeordnet (vgl. Kap. 5 Leitbild und Ziele). Entsprechend den vielfältigen Aspekten der Klimafolgenanpassung sind verschiedene Maßnahmentypen vertreten, die ihre Wirkung im Hinblick auf eine oder mehrere Klimafolgen entfalten und verschiedenen Verantwortlichen zugeordnet sind.

Die Maßnahmen, die für die verschiedenen Handlungsfelder definiert werden und aus Sicht der klimaangepassten Stadtentwicklung einen besonders hohen Umsetzungsbedarf sowie größtmöglichen Effekt haben, gilt es in den nächsten Jahren prioritär umzusetzen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist als permanenter Prozess zu verstehen, bei dem sowohl die Maßnahmen im Einzelnen als auch die Klimafolgenanpassungsstrategie im Ganzen stetig fortgeschrieben und ergänzt werden. Daher wird die Bezeichnung „offener Maßnahmenkatalog“ verwendet.

Im Einzelnen werden die folgenden Kategorien verwendet:

Maßnahmentyp

- baulich-strukturell: Die Maßnahme beinhaltet eine Änderung der topografischen Gegebenheiten (z.B. Baumaßnahmen, Materialoberflächen, Baumpflanzung).
- konzeptionell: Die Maßnahme besteht aus einer übergeordneten Konzeption für mehrere einzelne Folgemaßnahmen (z.B. Starkregenrisikomanagement, Hitzeaktionsplan).
- regulativ: Die Maßnahme beinhaltet Regularien, die auf Bundes-, Landes - oder kommunaler Ebene getroffen sind.
- informativ: Die Maßnahme enthält die Weitergabe und Verteilung von Informationen.

Wirkung

- Hitze, Trockenheit, Hochwasser, Starkregen, Sturm, übergreifend: Die Maßnahme hilft, Betroffenheiten infolge eines oder mehrerer dieser Wetterphänomene oder Extremereignisse - auch indirekt - zu vermindern oder zu vermeiden. Bei der Einstufung „übergreifend" zielt die Maßnahme auf alle betrachteten Wetterphänomene ab.

Nr.	Maßnahmen	Wirkung						Maßnahmentyp				Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ● 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
		Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ					
Ziel 1.1: Verankerung von Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung																
1	Fortführung der Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung"						x		x		x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	2	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief

Abb. 41: Aufbau und Kategorien des im Anhang III enthaltenen Maßnahmenkatalogs

Umsetzungshorizont

- kurz-, mittel-, langfristig (1-2, 2-5, 5-10 Jahre): Zeitraum, in dem die Maßnahme umgesetzt und / oder fortgeführt werden und ihre Wirkung entfalten kann.

Stand

- neue Maßnahme, in Planung, in Umsetzung

Durchführung

- einmalig (z.B. Erstellung einer Checkliste)
- kontinuierlich (z.B. Umweltbildung unterstützen)
- regelmäßige Überprüfung (z.B. Überprüfung der Randbedingungen zur Fortschreibung von Notfallplänen)

Priorität

- Vorgeschlagen wird die Unterscheidung in zwei Kategorien, um den jeweilig Zuständigen oder Initiatoren ein gestuftes Vorgehen für die vielfältigen Maßnahmen zu ermöglichen. Die Einstufung erfolgt aufgrund des in der Betroffenheitsanalyse identifizierten Handlungsbedarfs, der Wirkung der Maßnahme, der aktuellen Nutzung guter Gelegenheiten zur Umsetzung, und der Einflussmöglichkeiten (primäre Aufgabe) der Stadt. Insbesondere die Nutzung guter Gelegenheiten kann zu einer Veränderung der Einstufung führen.

Verantwortliche

- Benannt werden die Maßnahmenverantwortlichen (initiierend) und die für die Umsetzung zu Beteiligenden (kooperativ).

Im Folgenden sind die Maßnahmen je Handlungsfeld als Übersicht aufgelistet. Der Gesamtkatalog mit Zuordnung zu den Kategorien ist in Anhang III zu finden.

Tab. 5: Maßnahmen: Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

Ziel 1.1: Verankerung von Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung.	
1	Fortführung der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“
2	Zentrale Bereitstellung von Fachdaten zur Klimafolgenanpassung
3	Stadtinterne Koordinierungsstelle für die Anpassung an den Klimawandel in der Klimaschutzleitstelle etablieren
4	Ermittlung / Darstellung des ökonomischen Nutzens von Klimaanpassungsmaßnahmen und Bereitstellen von Argumentationshilfen
5	Beteiligung an Forschungsprojekten und Drittmittelprojekten zur Klimaanpassung
6	Vorbildwirkung Stadt Mannheim verstärken: Städtische Vorbildprojekte identifizieren, umsetzen und kommunizieren
7	Kommunenübergreifende Kooperationen zur Identifikation von Best Practice-Beispielen
8	Erstellung und Umsetzung eines Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit zur aktiven Einbindung der Stadtgesellschaft bei der Umsetzung der Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels
9	Erstellung und Umsetzung eines Controllingkonzepts für die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Tab. 6: Maßnahmen: Handlungsfeld Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur

Ziel 2.1: Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmender Hitze und dem Auftreten gesundheitsgefährdender invasiver Arten vermindern.	
1	Erstellung eines Mannheimer Hitzeaktionsplans mit gezielten Maßnahmen
2	Konzept zur Identifikation und Adressierung hitzevulnerabler, hilfloser Gruppen
3	Entlastung der Bevölkerung in hitzebelasteten Stadtquartieren
4	Vorhandene Alarm- und Einsatzpläne für Hitze und Trockenheit regelmäßig überprüfen und bei Bedarf anpassen
5	Sensibilisierung und Information der Bevölkerung über gesundheitsgefährdende (invasive) Arten und angepasstes Verhalten während Hitzeperioden
6	Monitoring und Kontrolle von invasiven Gesundheitsschädlingen und Krankheitsüberträgern, Identifizierung von allergenen Risikoflächen
7	Regelmäßige Überprüfung möglicher Beeinträchtigungen der Lebensmittel- und Trinkwassersicherheit sowie des Handlungsbedarfs
8	Erstellung und Umsetzung eines Konzepts für die städtischen Liegenschaften zum Mitarbeitendenschutz bei Hitze
9	Anpassen / Fortschreiben von Notfallplänen Hitze und Trockenheit für soziale Einrichtungen
Ziel 2.2: Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmenden Starkregen-, Hochwasser- und Sturmereignissen vermindern.	
10	Sensibilisierung der Bevölkerung (Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer sowie Mietparteien) durch Informationsveranstaltungen und Beratung zum angemessenen Verhalten, der Vorsorge und Nachsorge
11	Vorhandene Alarm- und Einsatzpläne Hochwasser, Starkregen, Sturm regelmäßig überprüfen und bei Bedarf anpassen
12	Anpassen / Fortschreiben von Notfallplänen Hochwasser, Starkregen, Sturm für soziale Einrichtungen

Tab. 7: Maßnahmen: Handlungsfeld Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Ziel 3.1: Langfristig klimaangepasste Stadtstrukturen entwickeln, um Umweltgerechtigkeit zu stärken und Konflikte zu vermeiden.	
1	Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen der Bauleitplanung
2	Fortschreibung der Stadtklimaanalyse
3	Errichtung lokaler Messsensoren / -stationen in Mannheimer Stadträumen
4	Umsetzung der Empfehlungen des Klimagutachten Mannheim Grünzug Nordost, Spinelli-Barracks in die Planungen des BUGA 2023 -Geländes
5	Berücksichtigung der aktuellen Anforderungen zur Klimaanpassung bei Fortschreibungen des einheitlichen Regionalplans und Flächennutzungsplans HD MA sowie Freiraumkonzept Mannheim 2030 und Modell Räumlicher Ordnung der Stadt Mannheim
6	Erarbeitung einer ordnungsrechtlichen Strategie zum Umgang mit klimabedingten Änderungen im Freizeitverhalten
Ziel 3.2: Steigerung des Bewusstseins für Klimafolgen und Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen erhöhen.	
7	Umweltbildung an Schulen initiieren und unterstützen z.B. für Projekte zur Begrünung von Schulgebäuden und Innenhöfen, zum richtigen Verhalten bei Extremwetterlagen
8	Initiierung einer Kooperationsbörse Klimafolgenanpassung durch eine Veranstaltung zur Vernetzung und zum Austausch für relevante Organisationen, Initiativen, Vereine etc.
9	Entwicklung und Umsetzung eines Stadtumweltzentrums Mannheim

Tab. 8: Maßnahmen: Handlungsfeld Verkehrswesen und Luftqualität

Ziel 4.1: Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Hitzeperioden, Starkregen, Hochwasserereignissen und Sturm verringern.	
1	Wassersensible Gestaltung von Verkehrsfläche
2	Mitnutzung von Verkehrsräumen für urbanes Grün
3	Verwendung nachhaltiger hitzebeständiger und weniger wärmespeichernder Materialien bei Neubau, Sanierung und Umgestaltung von Verkehrsinfrastrukturen
4	Hitze- und Sonnenschutz im Rahmen einer klimafreundlichen Mobilität und ÖPNV umsetzen
Ziel 4.2: Schadstoffe, Feinstaub und CO2-Ausstoß reduzieren durch die Förderung von klimafreundlicher Mobilität.	
5	Förderung klimafreundlicher, emissionsfreier Mobilität
6	Situation für Radfahrende verbessern: u.a. Fahrradwege ausbauen und Vororte anbinden
7	Während Hitzewellen zusätzliche Anreize für die Nutzung des ÖPNV setzen

Tab. 9: Maßnahmen: Handlungsfeld Siedlungswasserwirtschaft

Ziel 5.1: Förderung von dezentraler Versickerung, Regenwassernutzung und schadloser Ableitung, um Überflutungen durch Starkregen zu minimieren.	
1	Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts
2	Dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser
3	Schaffung temporärer Fließwege, um die schadlose Ableitung von Niederschlagswasser bei Starkregen zu ermöglichen
4	Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen
5	Entsiegelung und Begrünung von privaten Flächen sowie Speicherung und Nutzung von Niederschlagswasser
6	Sicherstellen und Optimierung der Unterhaltung der Entwässerungsanlagen
7	Umsetzung und Fortschreibung der Maßnahmen der Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRM-Pläne) Rhein und Neckar
Ziel 5.2: Eigenvorsorge stärken, um Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen und Hochwasser zu vermindern.	
8	Steigerung des Bewusstseins für Überflutungsrisiken und Vorsorgemöglichkeiten im privaten und betrieblichen Umfeld
8	Druckwasserproblematik stärker berücksichtigen

Tab. 10: Maßnahmen: Handlungsfeld Gebäude und Baumaterialien

Ziel 6.1: Klimaangepasste Bauweise bei privaten Gebäuden fördern, um Schäden durch klimawandelbedingte Extremereignisse zu minimieren.	
1	Information über klimarobustes Bauen
2	Beratung und Förderung von Möglichkeiten zur klimaangepassten Nachrüstung und Sicherung von Bestandsgebäuden
3	Förderung von grünen, nachhaltigen Vorgärten und begrünten Innenhöfen
Ziel 6.2: Klimaangepasste Bauweise bei städtischen Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen, um Vorbildwirkung der Stadt Mannheim gezielt zu nutzen.	
7	Entwicklung und Anwendung einer Checkliste für klimarobustes und klimaangepasstes Bauen bei öffentlichen Neubauprojekten der Stadt
8	Möglichkeiten zur klimarobusten und klimaangepassten Nachrüstung von Gebäuden und zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität bei städtischen Gebäuden umsetzen

Tab. 11: Maßnahmen: Handlungsfeld Industrie, Gewerbe und Tourismus

Ziel 7.1: Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Industrie- und Gewerbeeinrichtungen durch Hitzebelastung und andere Extremereignisse vermindern.	
1	Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen fördern
2	Beratung der Betriebe für den Umgang mit Mitarbeitenden bei Extremwettern
3	Erstellung eines städtischen Kälteplans und Förderung des Ausbaus von klimaschutzgerechten Kältenetzen
Ziel 7.2: Betriebe und Tourismusgewerbe unterstützen, Betriebsunterbrechungen und Schäden infolge von Extremwetterereignissen zu vermeiden.	
4	Klimacheck - Management von Klimarisiken in KMU
5	Beratung über klimarobuste Bauweisen und Gebäudebegrünung für Betriebe, Verknüpfung auch über Förderung und Restriktionen
6	Betriebliche HWRM-Pläne und Handlungskonzepte für alle potenziell gefährdeten Betriebe anregen und fachlich unterstützen
7	klimAZUBi: Förderung von Bewusstsein und Handlungskonzepten bei Auszubildenden zur betrieblichen Klimafolgenanpassung; Initiierung eines Projektes innerhalb der Stadtverwaltung Mannheim und sukzessive Ausweitung auf andere Betriebe
8	Erfahrungs- und Technologieaustausch zwischen Forschung / Betrieben fördern
9	Optimierung der Verbreitung von Informationen z.B. über abgesagte Veranstaltungen, über Restriktionen und Verbote der (Ausflugs-) Schifffahrt

Tab. 12: Maßnahmen: Handlungsfeld Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Ziel 8.1: Vorhandene Grünzüge und Waldflächen sowie relevante landwirtschaftliche Flächen strategisch schützen und aufwerten, um die Kaltluftproduktion und Frischluftzufuhr für bioklimatisch belastete Stadtgebiete sicherzustellen.	
1	Bestimmung, Sicherung und Ausbau der relevanten Grün- und Waldflächen zur Erhaltung und Verbesserung ihrer stadtklimatischen Funktionen
2	Angepasster Grünflächenunterhalt zur Sicherstellung der (stadtklimatischen) Ausgleichsfunktion der städtischen Grünflächen
Ziel 8.2: Grüne Bänder und Blaue Ströme weiterentwickeln sowie Erholungsorte (Stadtoasen) innerhalb der Siedlungsflächen erhalten, aufwerten und schaffen.	
3	Weiterentwicklung der städtischen Grünzüge ("Grüne Bänder") und der Freiräume an Rhein und Neckar ("Blaue Ströme") zur Verbesserung der stadtklimatischen Funktionen und Nutzung des Retentionspotenzials für Niederschlagswasser
4	Erhalt und Entwicklung von öffentlichen Parks und Umgestaltung / Begrünung von öffentlichen Plätzen
5	Identifikation von kleineren brachliegenden Flächen und Unterstützung der Entwicklung als Mikro- / Pocket-Parks
6	Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen kommunizieren und die Umsetzung aktiv befördern, überprüfen und weiterentwickeln
7	Entwicklung eines Dachbegrünungskatasters

Fortsetzung: Tab. 12

Ziel 8.3: Die Resilienz der Grünflächen, des Baumbestands und der Waldflächen langfristig gegenüber Extremereignissen und schleichender Veränderungen verbessern.	
8	Klimarobuste Gestaltung von Grün- und Waldflächen
9	Fortschreibung und Stärkung der Forsteinrichtung (10-Jahresplanung) für den Stadtwald
10	Fortführung und Intensivierung der Kontrolle des Baumbestands zur Verkehrssicherheit
11	Stärkung des ehrenamtlichen Engagements und der Einbindung der Stadtgesellschaft in Pflanzung sowie Pflege / Bewässerung von Stadtbäumen insb. in Trockenphasen

6.2 Maßnahmensteckbriefe

Für eine Auswahl von Maßnahmen der Stufe 1 wurden in enger Abstimmung mit den Maßnahmenverantwortlichen ausführlichere Steckbriefe mit Umsetzungsideen und -inhalten erstellt. Die ausgewählten Maßnahmen sind als entsprechende Leitprojekte in der Umsetzung des Konzepts zur Klimafolgenanpassung zu verstehen. Die Maßnahmensteckbriefe sind in Anhang IV zusammengestellt.

Tab. 13: Übersicht der Maßnahmensteckbriefe

Handlungsfeld: übergreifend	
1.1	Fortführung der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“
1.2	Zentrale Bereitstellung von Fachdaten zur Klimafolgenanpassung
Handlungsfeld: Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur	
2.1	Erstellung eines Mannheimer Hitzeaktionsplans mit gezielten Maßnahmen
2.2	Konzept zur Identifikation und Adressierung hitzevulnerabler, hilfloser Gruppen
Handlungsfeld: Stadtgesellschaft und Stadtstruktur	
3.1	Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen der Bauleitplanung
3.2	Fortschreibung der Stadtklimaanalyse
3.3	Errichtung lokaler Messsensoren / -stationen in Mannheimer Stadträumen
3.9	Entwicklung und Umsetzung eines Stadtumweltzentrums Mannheim
Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität	
4.1	Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen
4.2	Mitnutzung von Verkehrsräumen für urbanes Grün
4.5	Förderung klimafreundlicher, emissionsfreier Mobilität
Handlungsfeld: Siedlungswasserwirtschaft	
5.1	Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts
5.4	Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen
5.8	Steigerung des Bewusstseins für Überflutungsrisiken und Vorsorgemöglichkeiten im privaten und betrieblichen Umfeld
Handlungsfeld: Gebäude und Materialien	
6.1	Information über klimarobustes Bauen
Handlungsfeld: Industrie, Gewerbe und Tourismus	
7.1	Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen fördern
7.4	Klimacheck - Management von Klimarisiken in KMU
Handlungsfeld: Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität	
8.5	Identifizierung von kleineren brachliegenden Flächen und Unterstützung der Entwicklung als Mikro-/ Pocket-Parks
8.6	Umsetzung, Weiterentwicklung und aktive Bewerbung des Förderprogramms zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen
8.9	Fortschreibung und Stärkung der Forsteinrichtung (10-Jahresplanung) für den Stadtwald

Handlungsfeld: Übergreifend

Nr.	Maßnahmentyp
1.1	konzeptionell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	in Planung

Maßnahme

Fortführung der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung"

Beschreibung

Die Querschnittsaufgabe Klimafolgenanpassung berührt eine Vielzahl von Handlungsfeldern und erfordert eine intensive Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Fachbereichen und Eigenbetrieben. Daher soll die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimafolgenanpassungskonzept durch die dezernatsübergreifende Fortführung der etablierten Strategiegruppe begleitet werden. Die fachübergreifende Strategiegruppe unterstützt die Einbeziehung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in Vorhaben und Planungsprozesse der nachhaltigen Stadtentwicklung. Sie dient gleichzeitig zur Identifikation von Synergien und Zielkonflikten zwischen den Handlungsfeldern und zur Abstimmung über die Nutzung von Fördermöglichkeiten. Der regelmäßige Informationsaustausch der Strategiegruppe (vierteljährlich) zu Klimabelangen und aktuellen Projekten der Stadtentwicklung zielt darauf ab:

- fachliche Bezüge im Hinblick auf Klimafolgenanpassung zu erkennen
- aktuelle Erkenntnisse, neue Datengrundlagen bekannt zu machen
- positive und negative Auswirkungen sowie übergreifende Lösungen zu identifizieren
- Anforderungen aus Klimafolgenanpassung in Planungsprozessen transparent und frühzeitig zu berücksichtigen

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- Mitglieder der Strategiegruppe
- von den Klimafolgen thematisch betroffene Dienststellen (Fachbereiche, Eigenbetriebe), städt. Gesellschaften

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten für teilnehmende Dienststellen / städt. Gesellschaften

Unterstützung

- ermöglicht übergreifenden Austausch zu Fördermöglichkeiten
- Förderung über Klimaschutz-Plus BW (Struktur-, Qualifizierungs- und Informationsprogramm)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Synergien und Konflikte können über Klimafolgenanpassung hinaus frühzeitig erkannt werden
- Förderung einer effizienten Bearbeitung durch Austausch aktueller Erkenntnisse

Konfliktpotenzial

- Personalaufwand zur regelmäßigen Teilnahme

Erfolgsmonitoring

Verankerung des Themas Klimafolgenanpassung bei der Stadt Mannheim, Maßnahmenumsetzung

Hinweise zu Best Practice

- ähnliche Koordinationsgruppen zu Klimafolgenanpassung wurden erfolgreich in anderen Großstädten eingerichtet (z.B. Frankfurt a.M.)
- Beispiele in Mannheim aus anderen Themenfeldern u.a. Runder Tisch BUGA, EUROCITIES

Abb. 42: Beispiel für die im Anhang III enthaltenen Maßnahmensteckbriefe

7 Controllingkonzept

Ansatzpunkte des Controllings sind:

- Überprüfung der Zielerreichung und der Umsetzung der Maßnahmen
- Überprüfung und gegebenenfalls Fortschreibung der Strategie zur Klimafolgenanpassung, z.B. zur Anpassung an neue Erkenntnisse zu Betroffenheiten in der Stadt Mannheim

Die Stadt Mannheim verfügt über ein effektives strategisches Steuerungs- und damit verbundenes Controlling-System zur wirkungsorientierten Steuerung ihrer Aktivitäten. Im Rahmen des Leitbildprozesses „Mannheim 2030“ wurden die strategischen Ziele der Stadt mit den 17 UN-Nachhaltigkeitszielen abgeglichen. Die „klimagerechte Stadt“ ist als eines der TOP-Strategieziele in das Leitbild eingeflossen. Alle Dienststellen (Fachbereiche, Ämter, Eigenbetriebe) der Stadt verfügen über eigene Managementziele (Leistungs- und Wirkungsziele), die in die strategischen Ziele der Stadt einzahlen und mittels Kennzahlen in ihrer Wirkung gemessen werden. Das Controllingkonzept zur Unterstützung der Umsetzung des Klimafolgenanpassungskonzepts sieht daher die Integration in bzw. die Nutzung des strategischen Steuerungssystems der Stadt Mannheim vor. Alle Dienststellen müssen halb- und ganzjährig über die Erreichung ihrer Managementziele berichten. Das Klimafolgenanpassungskonzept ist hierbei eingeschlossen wie folgt:

Die dezernatsübergreifende Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“ wird die Umsetzung des Klimafolgenanpassungskonzepts und die mögliche Einbindung der Klimafolgenanpassungsziele in die Leistungs- und Wirkungsziele in den jeweiligen Dienststellen begleiten. In Tab. 14 sind einige Beispiele für den Fachbereich Grünflächen und Umwelt zusammengestellt. Darüber hinaus wird der Fortschritt des Klimafolgenanpassungskonzepts ergänzend zum jährlichen Statusbericht für die Klimaschutzkonzeption im Rahmen des Mannheimer Charta-Managements verfolgt.

Tab. 14: Beispiel für die Integration der Zielerreichungskontrolle in die Leistungs- und Wirkungsziele der Stadt Mannheim

Ziel der Klimafolgenanpassungsstrategie:
Verankerung von Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung
Zugeordnetes Leistungsziel und Leistungskennzahlen:
Leistungsziel 1: Die kommunale Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsstrategie ist fach- und dezernatsübergreifend positioniert und zielgerichtet koordiniert.
Leistungskennzahlen: ▪ Anzahl der Vorlagen / Stellungnahmen zu kommunalen Projekten sowie zu regionalen, nationalen und internationalen Klimaschutz- / Klimaanpassungsstrategien ▪ Anzahl der Anträge auf Förderung von Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen
Steigerung eines Bewusstseins für Klimafolgen und Erhöhung der Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen
Zugeordnete Wirkungsziele und Wirkungskennzahlen:
Wirkungsziel 1: Stadtverwaltung, Unternehmen und Bürgerschaft sind engagiert im Klimaschutz.
Wirkungskennzahlen: ▪ Anzahl der Teilnehmenden an den Aktionen „MANNHEIM AUF KLIMAKURS“ (kommunale Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsstrategie) (s. Maßnahme 1.8: Erstellung eines Öffentlichkeitsarbeitskonzept zur aktiven Einbindung der Stadtgesellschaft; Erfolgsfaktor ist u.a. eine regelmäßig aktualisierte Website)

- Anzahl der Teilnehmenden am Nutzermotivationsprogramm der Stadtverwaltung „FlurFunkE“ (s. Kapitel 8: Öffentlichkeitsarbeitskonzept mit einem Bündel an Maßnahmenvorschlägen, z.B. zur Schaffung von Akzeptanz für das Stadthandeln im Bereich Klimafolgenanpassung)
- Anzahl der teilnehmenden Unternehmen in der Klimaschutz-Allianz (s. Maßnahmensteckbrief 7.1: Vernetzung von Unternehmen als prioritäre Maßnahme hat den Erfahrungsaustausch zur Klimafolgenanpassung zum Ziel; Erfolgsindikator ist u.a. die Anzahl an teilnehmen Unternehmen)

Wirkungsziel 2: In Mannheim sind hohe Energie- und Klimaschutzstandards umgesetzt.

Wirkungskennzahlen:

- Anzahl aus städtischen Förderprogrammen bezuschusster Maßnahmen für energieeffiziente Alt- und Neubauten sowie zur Begrünung von Gebäuden (s. Maßnahmensteckbrief 8.5: Überprüfung und Weiterentwicklung des Förderprogramms zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen sowie ihre Beförderung, z.B. durch die Entwicklung einer Marketingstrategie; u.a. die Anzahl und Fläche umgesetzter Begrünungsmaßnahmen von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen)
- Anteil der Fläche mit geförderten energetischen Quartierskonzepten an Gesamtsiedlungsfläche (60,49 km²) in % (s. Maßnahme 6.1: Beratung zu und Förderung von Möglichkeiten zur klimaangepasste Nachrüstung von Gebäuden, bestenfalls in Verbindung mit der energetischen Gebäudesanierung; Erfolgsfaktor ist u.a. die Anzahl an erfolgreichen Beratungen zu Klimafolgenanpassung unter Berücksichtigung von Synergieeffekten).

Für die Umsetzungskontrolle der geplanten Maßnahmen sind Kriterien in den Maßnahmensteckbriefen benannt (s. Anhang IV), die zum Teil schon auch durch Kennzahlen bzw. Indikatoren hinterlegt sind.

Mögliche Aspekte, die zur Integration der Ziele des Klimafolgenanpassungskonzepts in das Steuerungssystem der Stadt Mannheim genutzt werden können, sind nachfolgend für die weiteren Handlungsfelder zusammengestellt. Auf konkrete Anknüpfungspunkte an die Indikatoren der Nachhaltigkeitsziele („Sustainable Development Goals – SDG“), wird dabei hingewiesen.

Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur

- Hitzebedingte Morbidität und Mortalität; SDG 3
- Notfalleinsätze, z.B. Anzahl der Einsätze bei witterungsbedingten Schadensereignissen (Einsatzstatistik Feuerwehr) und Einsätze Rettungsdienste
- Gesundheitsgefährdende Arten aus dem tierischen Bereich: Veränderung / Verbreitung des Bestands z.B. Tigermücke (LUBW-Datenbank, Meldeaufruf Gesundheitsamt, Daten der kommunalen Arbeitsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage)

Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

- Versiegelungsgrad (Oberflächengestalt) im Stadtgebiet (Luftaufnahmen); SDG 11
- Umsetzung des Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit (durchgeführte Veranstaltungen, Aktionen, etc.)

Verkehrswesen und Luftqualität

- Mobilitätsverhalten (Modal Split); SDG 11
- Luftqualität (Veränderung der Parameter Ozon, Feinstaub (insbesondere während Extremereignissen) (Einschätzung / Fortschreibung Luftreinhalteplan, LUBW-Messdaten); SDG 3

Siedlungswasserwirtschaft

- Lokale Überflutungen (Anzahl lokaler Starkregenereignisse - Gesamtanzahl und davon mit Schäden, z.B. Einsatzberichte Feuerwehr, EBS-Niederschlagsmessstationen)
- Überschwemmungen infolge Hochwasser (Anzahl und Ausmaß der Hochwasserereignisse auf Mannheimer Stadtgebiet - Gesamt und davon mit Schäden, Einsatzberichte Feuerwehr, LUBW, Hochwasser-Vorhersage-Zentrale)

Gebäude und Baumaterialien

- Lokale Extremereignisse (Anzahl lokaler Extremereignisse mit Schäden an der Baustruktur, Einsatzberichte Feuerwehr, Schäden an städtischen Gebäuden, Statistiken Rechtsamt, FB Grünflächen und Umwelt)

Industrie, Gewerbe und Tourismus

- Produktions- und Betriebsabläufe (Klimabedingte Störungen in Betriebsabläufen, Einschätzung im Rahmen der Unternehmensberatung und des Informationsaustausches zwischen den Betrieben)

Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

- (Umfang der Kaltluft-/ Frischluftproduktion der Grünflächen im Stadtgebiet, z.B. über Versiegelungsgrad s.o.)
- Waldumbau (Forsteinrichtung – Zwischenrevision); SDG 15

8 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Umsetzung und kontinuierliche Weiterentwicklung des Konzepts zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels der Stadt Mannheim wird unterstützt durch eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit, bei der bereits bestehende, erfolgreiche Strukturen zur Bürgerinformation und -beteiligung genutzt werden und womit eine aktive Einbindung der Stadtgesellschaft gewährleistet wird.

Mit der kommunalen Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsstrategie „MANNHEIM AUF KLIMAKURS“, die zugleich die Kommunikationsstrategie der Stadt Mannheim im Klimaschutz ist, werden die Ziele der Stadt an die Öffentlichkeit getragen und eine Mitmachkultur in der Stadtgesellschaft initiiert. Zahlreiche Aktionen für eine klimagerechte und nachhaltige Stadt rufen zum Mitgestalten auf. Im Dreiklang von Information, Aktionen und Wettbewerben erfüllt „MANNHEIM AUF KLIMAKURS“ folgende Aufgaben:

- über den Klimawandel und seine Folgen zu informieren und sensibilisieren,
- Akzeptanz zu schaffen für das öffentliche Handeln sowie
- in der Bevölkerung, bei Unternehmen und Multiplikatoren Bewusstsein zu schaffen und zu motivieren.

Mit der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH existiert bereits eine zentrale Anlaufstelle, welche Aktionen koordiniert sowie Betroffene und Aktive zusammenbringt. Die Agentur stellt gezielt spezifische Inhalte für die Bevölkerung, Unternehmen, Verantwortliche und Multiplikatoren (wie z.B. Vereine, Verbände, Initiativen) bereit.

Unter dem Motto „MANNHEIM AUF KLIMAKURS“ setzen sich die Klimaschutzleitstelle und die Klimaschutzagentur bereits sehr erfolgreich und innovativ für mehr Klimaschutz ein. Sie lenken dabei die Aktivitäten auf vier Handlungsfelder, um eine nachhaltige, klimafreundliche Stadtentwicklung voranzutreiben:

- Vorbild Stadt
- Zukunft Quartier
- Engagiert vor Ort
- Aktive Unternehmen

Die Maßnahmen aus dem Klimafolgenanpassungskonzept ergänzen die Projekte und Aktionen in diesen vier etablierten Handlungsfeldern und kommunizieren somit aktiv das weitere Vorgehen zur Umsetzung. Durch die Verwendung des Corporate Designs und der Wortmarken zu „MANNHEIM AUF KLIMAKURS“ ist ein Wiedererkennungswert sowie Kontinuität in der Kommunikation gewährleistet.

Darüber hinaus bestehen in der Stadt Mannheim zahlreiche weitere Kommunikations-, Aktivierungs- und Beteiligungsformate, welche als Anknüpfungspunkte für die Öffentlichkeitsarbeit zur Anpassung an den Klimawandel dienen können. Einige dieser werden im Folgenden benannt.

Informieren und Sensibilisieren:

- Informationsangebote vernetzen und das Thema Klimafolgenanpassung ergänzen, u.a. Webseite „MANNHEIM AUF KLIMAKURS“
- regelmäßige Integration des Themas Anpassung an den Klimawandel in bestehende Veranstaltungsformate, u.a. Neujahrsempfang, Maimarkt, Veranstaltungen zur BUGA 23
- Einbindung der Klimafolgenanpassungsthematik in die stadtinternen Formate wie Mitarbeitermotivationsprogramm „FlurfunkE“ und Mitarbeitermagazin „magma“ sowie weitere interne Newsletter und Zeitschriften (z.B. Stadtentwässerung, Abfallwirtschaft, Wirtschaftsförderung) zur Sensibilisierung in der Stadtverwaltung
- Erörterung der Thematik auf der Kommunalen Gesundheitskonferenz und in Stadtteil-Gesundheits-Netzwerken

Akzeptanz schaffen:

- „Tue Gutes und rede darüber“: gezielte und zielgruppengerechte Öffentlichkeitsarbeit bei der Umsetzung von Maßnahmen sowie Vorbildfunktion der Stadt gezielt bewerben, z.B. beim kommunalen Bauen, bei der Forsteinrichtung oder der Erarbeitung eines Hitzeaktionsplans
- direkter Dialog mit der Bevölkerung und Betroffenen
- Sensibilisierung der Bevölkerung hinsichtlich Möglichkeiten zur Eigenvorsorge
- Informationstafeln an baulich umgesetzten Maßnahmen oder an Best Practice-Beispielen (z.B. Stadtparks, beschattete öffentliche Räume)

Motivieren und zum Handeln anregen:

- Sammeln von Ideen der Bevölkerung über das Beteiligungsportal „Mannheim-Gemeinsam-Gestalten“
- Ergänzung der Thematik im GRÜNTATEN Programm, z.B. die abkühlende Wirkung von großen, schattenspendenden Bäumen
- Einbindung in verschiedene Umweltbildungsangebote, z.B. „Grüne Schule“, Waldpädagogische Veranstaltungen am Waldhaus, Aktionstage in städtischen Parks
- zahlreiche erfolgreiche Aktionen der Klimaschutzleistelle und Klimaschutzagentur, z.B. Klimahelden-Wettbewerbe, Earth Hour
- Einbindung in die Umweltpreise der Stadt Mannheim
- Sichtbarkeit bei Aktionen im Zusammenhang mit der BUGA 23, z.B. in Zusammenhang mit der Aktion „23 Bäume“
- Einbindung in die Arbeit mit Unternehmen, z.B. in der Klimaschutz-Allianz und im ECOfit-Programm

9 Literatur

[BAFG, 2018] Informationsplattform UNDINE (2018): Niedrigwasserereignisse im Rheingebiet: Das Niedrigwasser im Sommer und Herbst 2003, http://undine.bafg.de/rhein/extremereignisse/rhein_nw2003.html, Zugriff am 10.12.2018.

[BBSR, 2015] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2015): Klimaangepasstes Bauen bei Gebäuden, Bonn.

[Bertelsmann-Stiftung, 2018] Bertelsmann Stiftung: wegweiser-kommune.de.

[BfN, 2018] Bundesamt für Naturschutz (2018): Verbreitungszentren von Neophyten (gebietsfremde Pflanzenarten) in Deutschland: aktuell und prognostiziert für den Klimawandel, https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/daten_fakten/Dokumente/II_1_2_17_Verbreitungszentren_Neophyten_D.pdf, Zugriff am 10.12.2018.

[DEUTSCHER STÄDTETAG, 2012] Deutscher Städtetag (2012): Positionspapier Anpassung an den Klimawandel. Empfehlungen und Maßnahmen der Städte, Köln.

[DIE BUNDESREGIERUNG, 2008] Die Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Berlin.

[DIE BUNDESREGIERUNG, 2015] Die Bundesregierung (2015): Fortschrittsbericht zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Berlin.

[DWD, 2018] Deutscher Wetterdienst (2018) : Wetter und Klima vor Ort, Klimadaten aktuelle für die Station Mannheim, https://www.dwd.de/DE/wetter/wetterundklima_vorort/baden-wuerttemberg/mannheim/_node.html, Zugriff am 03.12.2018.

[EBS, 2012] Stadtentwässerung in Mannheim seit 135 Jahren, Mannheim.

[EICK, o.J.] Eick, Sebastian (o.J.): Waldbau im Spannungsfeld von Klimawandel und den Ansprüchen der urbanen Gesellschaft am Beispiel des Mannheimer Dossenwaldes, (unveröffentlichtes Manuskript).

[FGG RHEIN, 2015a] Flussgebietsgemeinschaft Rhein (2015): Hochwasserrisikomanagementplan Bearbeitungsgebiet Neckar, Stuttgart.

[FGG RHEIN, 2015b] Flussgebietsgemeinschaft Rhein (2015): Hochwasserrisikomanagementplan Bearbeitungsgebiet Oberrhein, Stuttgart.

[HLNUG, 2016] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel Hessen (Hrsg.) (2016): Beobachteter Klimawandel. Reihe: Klimawandel in Hessen. Verfügbar unter https://www.hlnug.de/themen/fachzentrum-klimawandel.html, Zugriff am 03.12.2018.

[HLNUG, 2018a] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel Hessen (Hrsg.) (2018): Klimawandel in der Zukunft. Reihe: Klimawandel in Hessen. Verfügbar unter https://www.hlnug.de/themen/fachzentrum-klimawandel.html, Zugriff am 03.12.2018.

[HLNUG, 2018b] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel Hessen: Temperatur: Zeitliche Trends., https://www.hlnug.de/themen/fachzentrum-klimawandel/klima-und-klimawandel/klimaanalyse-hessen/temperatur-zeitliche-trends.html, Zugriff am 03.12.2018.

[HWK 2016] Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main (2016): KLARO. Klimarobustes Planen und Bauen, Bearbeitung durch INFRASTRUKTUR & UMWELT, Frankfurt.

[IPCC, 2001] IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2001): Climate Change 2001 – Third Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge.

[IPCC, 2013] Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2013): Climate Change 2013 – Fifth Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge.

[KLIMA-MA, 2015] Klimaschutzagentur Mannheim (2015): Mannheim auf Klimakurs, Mannheim.

[KWIS, 2018] Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen bei der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (Hrsg.) (2018): Klimawandel in Rheinland-Pfalz. Themenheft Klimawandel - Entwicklungen bis heute. Verfügbar unter http://www.kwis-rlp.de/, Zugriff am 03.12.2018.

[LANUV 2018] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018): Einbürgerung der Beifuß-Ambrosie (Ambrosia artemisiifolia) in NRW verhindern!, https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/neobiota/ambrosia/, Zugriff am 10.12.2018.

[LGL-BW, 2012] Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (2012): Hochwassergefahrenkarten für das Gebiet Mannheim, Stuttgart.

[LUBW, 2013] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2013): Zukünftige Klimaentwicklung in Baden-Württemberg. Perspektiven aus regionalen Klimamodellen, Karlsruhe.

[LUBW, 2016]: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2016): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Karlsruhe.

[LUBW, 2018a] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2018): Konzeptkatalog zur Anpassung den Klimawandel in der Bauleitplanung für die städtebauliche Arrondierung Käfertal Süd, die Parkschale und den Freiraum Grünzug Nord-Ost der ehemaligen Konversionsfläche Spinelli-Barracks in Mannheim, Karlsruhe.

[LUBW, 2018b] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2018): Hochwasserrisikobewertungskarte, Karlsruhe.

[LUBW 2018c] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2018): Nachweise für Ambrosia artemisiifolia in Baden-Württemberg, https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/medienuebergreifende-umweltbeobachtung/nachweise-fur-ambrosia-artemisiifolia-in-baden-wurttemberg, Zugriff am 10.12.2018.

[NV MA-HD, 2006] Nachbarschaftsverband Mannheim-Heidelberg (2006): Flächennutzungsplan 2015 / 2020, Heidelberg, Mannheim.

[PIK 2017a] Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2017): Grün- und Freiflächen, Potsdam.

[PIK, 2017b] Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2017): Befragung zum Stadtwald, Potsdam.

[PIK, o.J.] Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (o.J.): Klimawandel. Stadtwald. Schaderreger, Potsdam.

[RP KA, 2006] Regierungspräsidium Karlsruhe (2006): Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe: Teilplan Mannheim, Karlsruhe.

[RP KA, 2017a] Regierungspräsidium Karlsruhe (2017): Fortschreibung 2017: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe: Teilplan Mannheim, Karlsruhe.

[RP KA, 2017b] Regierungspräsidium Karlsruhe (2017): Maßnahmenbewertung der Fortschreibung 2017: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe: Teilplan Mannheim, Karlsruhe.

[RP KA, 2018] Regierungspräsidium Karlsruhe (2018): Fortschreibung 2018: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe: Teilplan Mannheim, Karlsruhe.

[RNV 2018] Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (2018): Betriebsstörungen bei der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH aufgrund von Extremwettersituationen (Auswertung aus dem Ereignis- und Betriebsmeldesystem), (internes Dokument).

[STADT MA, 2004] Stadt Mannheim, Fachbereich Städtebau (2004): Klimaökologisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 41/8.3 "Erweiterung Rosengarten" der Stadt Mannheim, Mannheim.

[STADT MA, 2009] Stadt Mannheim (2009): Klimaschutzkonzeption 2020 der Stadt Mannheim, Mannheim.

[STADT MA, 2010] Stadt Mannheim (2010): Stadtklimaanalyse Mannheim 2010, Mannheim.

[STADT MA 2011] Stadt Mannheim, kommunale Statistikstelle (2011): Kleinräumige Gliederung der Stadt Mannheim, (Statistische Berichte Mannheim 2/2011) Mannheim.

[STADT MA 2013] Stadt Mannheim (Hrsg. Fachbereich Stadtplanung) Entwicklung des Verkehrsverhaltens der Mannheimer Bevölkerung 2008 – 2013, auf Grundlage der Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV“.

[STADT MA, 2015] Stadt Mannheim (2015): Potenzialermittlung zur Verbesserung des Wohnumfelds und des Stadtklimas durch Entsiegelung und Begrünung von Baukörpern und Freiflächen in der Innenstadt von Mannheim, Mannheim.

[STADT MA, 2016a] Klimaschutzagentur Mannheim, Stadt Mannheim (2016): Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen, Mannheim.

[STADT MA, 2016b] Stadt Mannheim, Kommunale Statistikstelle (2016): Statistikatlas Mannheim, https://web2.mannheim.de/statistikatlas/, Zugriff: 06.12.2018.

[STADT MA, 2017a] Stadt Mannheim, Dezernat V (2017): Workshop-Dokumentation „Aktionsplan 2030 für Klimaschutz und Klimafolgenanpassung in der integrierten nachhaltigen Stadtentwicklung“, (internes Dokument).

[STADT MA, 2017b] Stadt Mannheim (2017): Begrünungsansatz für die Innenstadt und deren angrenzende Bereiche, Mannheim.

[STADT MA, 2017c] Stadt Mannheim (2017): Novellierung der Begrünungssatzung für die Innenstadt und deren angrenzende Bereiche. Aufstellungs- und Bewilligungsbeschluss, Mannheim.

[STADT MA, 2018a] Stadt Mannheim, Geoportal Stadt Mannheim (2018): Geoportal Stadt Mannheim, https://www.gis-mannheim.de/, Zugriff am 06.12.2018.

[STADT MA, 2018b] Stadt Mannheim, Kommunale Statistikstelle (2018): Einwohner- und Flächendaten 2006 - 2016, Mannheim.

[STADT MA, 2018c] Stadt Mannheim, Fachbereich Stadtplanung (2018): Freiraum2, Grüne Bänder, Blaue Ströme, (unveröffentlichtes Dokument).

[STADT MA, 2018d] Stadt Mannheim, Fachbereich Stadtplanung (2018) : Stadtklimaatlas, https://www.mannheim.de/de/stadt-gestalten/planungskonzepte/stadtklimaatlas, Zugriff am 06.12.2018.

[Stadt MA, 2018e] Stadt Mannheim (2018): Umfrage zum Stadtwald, (internes Dokument).

[STADT MA, 2018f] Stadt Mannheim (2018): Rahmenplan Spinelli - Klimaanpassung, Mannheim.

[STADT MA, 2018g] Stadt Mannheim, Geoportal Stadt Mannheim (2018): Lärmkartierung, https://www.gis-mannheim.de/, Zugriff am 06.12.2018.

[STADT MA 2018h] Stadt Mannheim (2018): Alten- und Pflegeheime, (internes Dokument).

[STADT MA 2018i] Stadt Mannheim (2018): Feuerwehrstandorte in Mannheim, (internes Dokument).

[STADT MA 2018j] Stadt Mannheim (2018): Mannheim. Stadt im Quadrat. Zahlen. Daten. Fakten, Mannheim.

[STADT MA, 2018k] Stadt Mannheim (2018): Liste der ansässigen Unternehmen, (internes Dokument).

[STADT MA, 2018l] Stadt Mannheim (2018): Mannheims Grün, (internes Dokument).

[STADT MA, 2018m] Stadt Mannheim (2018): Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“. Green City Plan, https://www.ludwigshafen.de/fileadmin/Websites/Stadt_Ludwigshafen/Nachhaltig/Umwelt/Masterplan_Green_City/masterplan_green_city.pdf, Zugriff am 28.01.2019].

[UNI STUTTGART, 2018] Universität Stuttgart (2018): Smartilience. Steuerungsinstrumente für die klimaresiliente Smart City mit Reallaboren in Halle (Saale) und Mannheim, Stuttgart.

[UM-BW, 2014a] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2014): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK), Stuttgart.

[UM-BW, 2014b] Umweltministerium Baden-Württemberg (2014): Strategie zur Minderung von Hochwasserrisiken in Baden-Württemberg, Stuttgart.

[UM-BW, 2015a] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2015): Bauen bei Hochwasserrisiken und in Überschwemmungsgebieten, Stuttgart.

[UM-BW, 2015b] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2015): Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg - Vulnerabilitäten und Anpassungsmaßnahmen in relevanten Handlungsfeldern, Stuttgart.

[UM-BW, 2016] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2016): Klimawandel in Baden-Württemberg. Fakten - Folgen - Perspektiven, Stuttgart.

[UM-BW, 2017a] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2017): Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg. Teil I Klimafolgen und Anpassung. Stuttgart, Karlsruhe.

[UM-BW, 2017b] Umweltministerium Baden-Württemberg (2017): Hochwasserrisikosteckbrief zur Hochwasserrisikokarte Mannheim, Stuttgart.

[UM-BW 2018] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2018): Projektübersicht KLIMOPASS, https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/projektbeschreibung-klimopass/-/asset_publisher/YgFNnlWGQXn3/content/komklim-umsetzung-der-kommunalen-klimaanpassung-in-die-bauleitplanung-im-pilotprojekt-der-entwicklung-des-gelandes-der-spinelli-barracks-grunzug-nordo?inheritRedirect=false, Zugriff am 10.12.2018.

[VDS, 2018] VdS Schadensverhütung (2018): Versiegelungskarte Mannheim, Köln.

[VRRN, 2012] Verbandes Region Rhein-Neckar (2012): Regionales Energiekonzept Metropolregion Rhein-Neckar, Mannheim.

[VRRN, 2014] Verband Region Rhein-Neckar (2014): Regionalplan Rhein-Neckar, Mannheim.

[VRRN, 2015] Verband Region Rhein-Neckar (2015): Energiewende in der Metropolregion Rhein-Neckar: Tätigkeits- und Monitoringbericht zum regionalen Energiekonzept, Mannheim.

[Werner/Wöllper, 2016] Joachim Werner und Frank Wöllper (2016): Flächeninanspruchnahme in Baden-Württemberg und Deutschland, Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 6/2016, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart.

[WM-BW, 2002] Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg, Stuttgart.

[WM-BW, 2009] Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2009): Energiekonzept Baden-Württemberg 2020, Mannheim.

ANHÄNGE

Anhang I: **Dokumentation der Befragung der Fachexperten**

Anhang II: **Betroffenheitsanalyse**

Anhang III: **Maßnahmenkatalog**

Anhang IV: **Maßnahmensteckbriefe**

ANHANG I:

Dokumentation der Befragung der Fachexperten

KREATIV DENKEN – FLEXIBEL PLANEN – ZUVERLÄSSIG UMSETZEN



Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts für die Stadt Mannheim

Schriftliche Befragung von Fachexperten

Dokumentation der Ergebnisse

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

STADTMANNHEIM

Rahmenbedingungen der schriftlichen Befragung

STADTMANNHEIM

Zeitraum der Befragung:

- Beginn: 13.03.2018
- Ende: 15.04.2018

Format des Fragebogens

- Online Formular
- Word Dokument

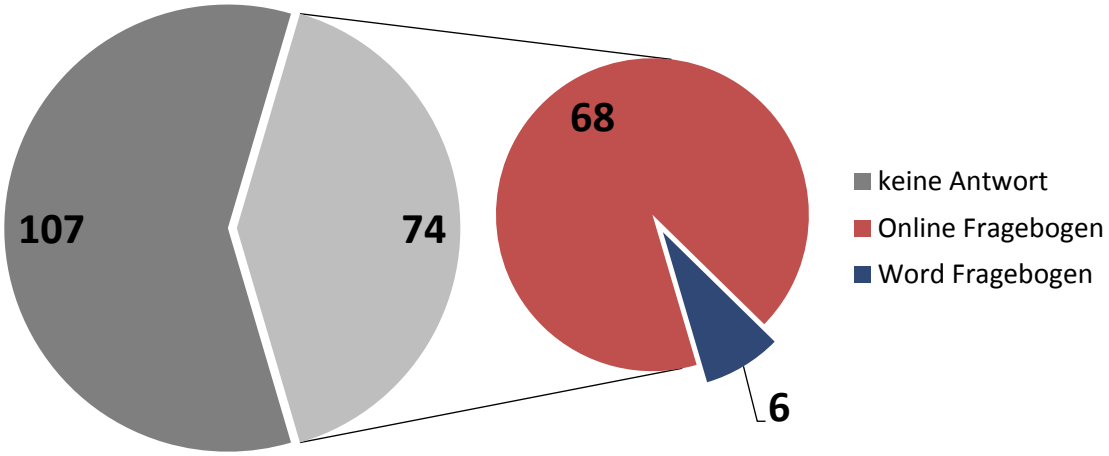
Teilnehmer

- Versandt an: 181 Personen (mehrere Akteure pro Dezernat / Fachbereich / Amt)
- Rücklauf von: 74 Personen

Beteiligung an der Befragung

STADT MANNHEIM

Insgesamt haben 74 Personen an der Befragung teilgenommen.



Fragestellungen

A Angaben zur Person

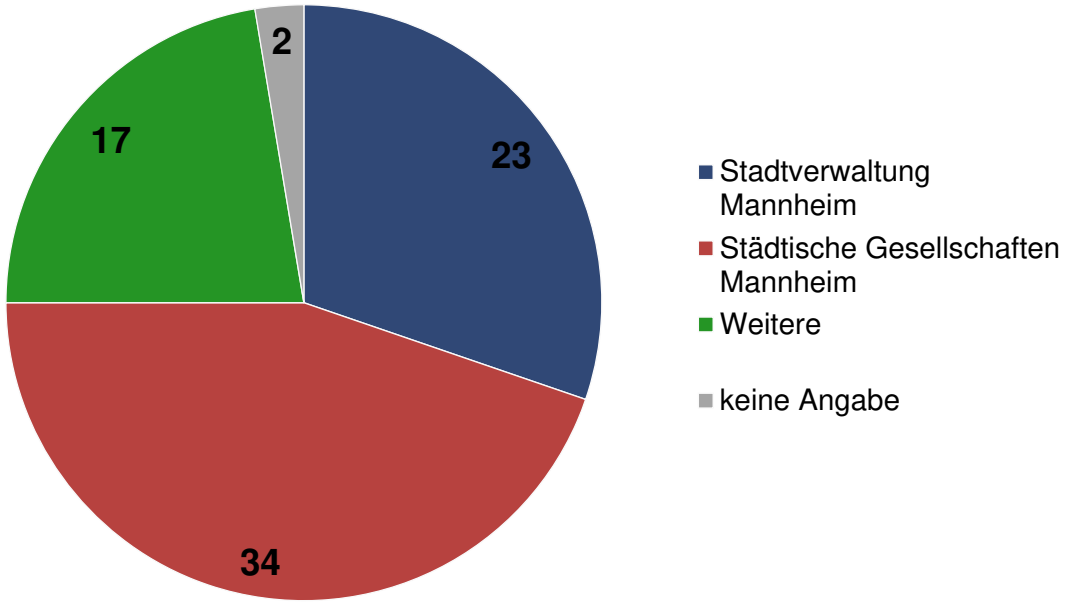
B Erfahrungen mit klima- und wetterbedingten Phänomenen in der Stadt Mannheim

C Auswirkungen von klima- und wetterbedingten Phänomenen auf Ihre tägliche Arbeit

D Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Rahmen Ihrer täglichen Arbeit

E Information, Kommunikation und Kooperation bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Institutionen der Teilnehmer (Frage A1)

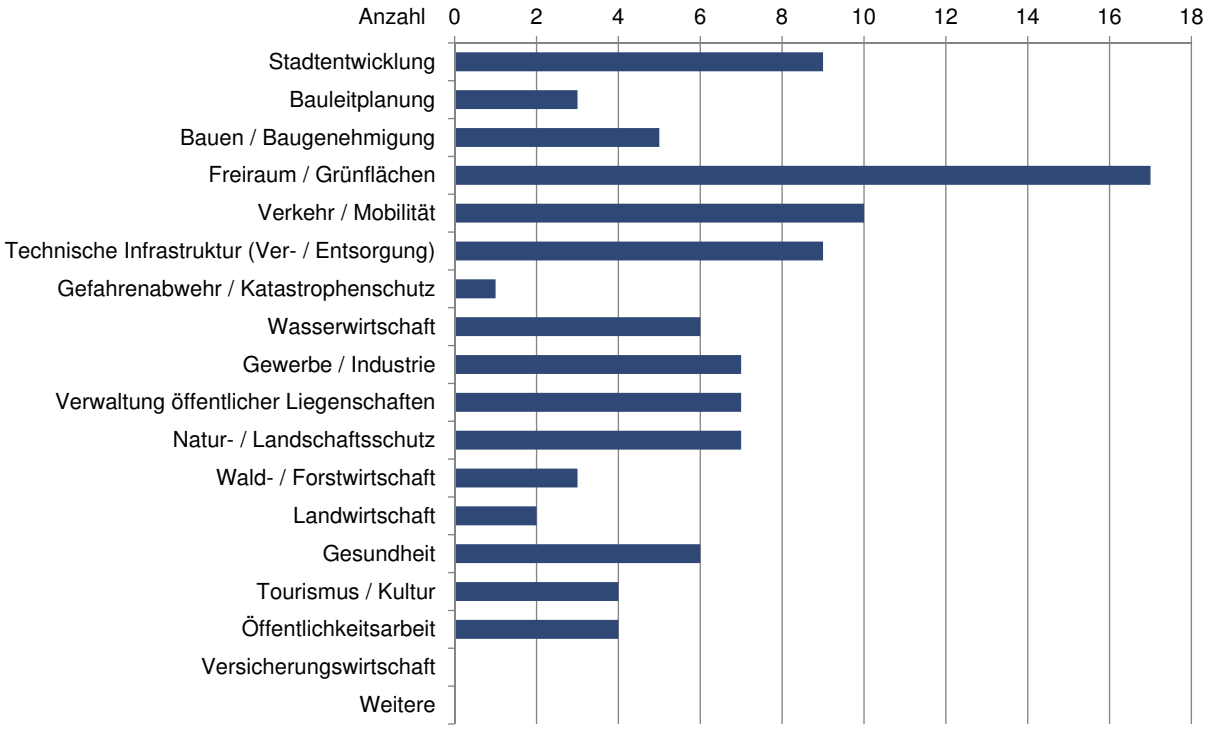


Institutionen der Teilnehmer (Frage A1)

Weitere Angaben zur Frage „Arbeiten Sie für …“:

- Wirtschaft
- Kammer
- Industrie, Handwerk, Behörden
- Minderheitenbeteiligung
- Beirat der Klimaschutzagentur
- Uni Heidelberg
- John Deere
- Land Baden-Württemberg
- Städtischer Eigenbetrieb
- Eigenbetrieb Stadtentwässerung
- Verband Region Rhein-Neckar

Tätigkeitsbereich der Teilnehmer (Frage A2)

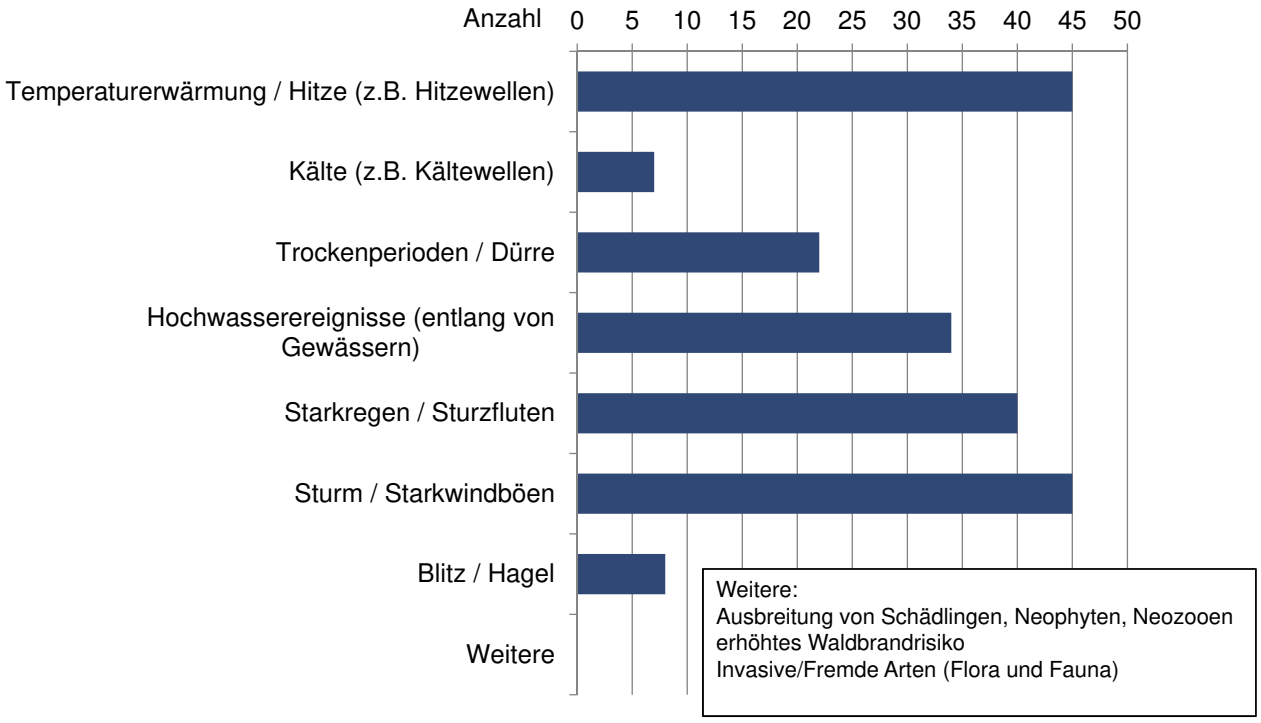


Tätigkeitsbereich der Teilnehmer (Frage A2)

Weitere Tätigkeitsbereiche:

- Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Strategie
- Beschaffung/Einkauf
- Aus- und Weiterbildung, Ingenieurdienstleistungen
- Hochschule
- Bürgerbeteiligung
- Kinderspielplätze
- Umweltbildung
- Bürgerservice
- Veranstaltungen und Außenwerbung
- Wirtschaftsförderung, Venture Capital, Beteiligungsgeschäft
- Wohnbegleitende Dienste
- Sportentwicklung
- Schule / Bildung
- Energie
- Wohnungswirtschaft
- Immobilienwirtschaft

Erfahrungen mit klima- und wetterbedingten Phänomenen in der Stadt Mannheim



Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Sturm Friederike (orkanartige Sturmböen); 18.01.2018:

- Baumbruch, Sturmbruch an Bäumen, Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Schließung der Multihalle, bauliche Überwachung
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Kaum Folgen in Mannheim in Bezug auf städtische Bäume
- Sturmwurf von Einzelbäumen; Astabbrüche; Aufwendungen für das Freiräumen von Wegen und die Verkehrssicherungspflicht
- Diskussion über Klimafolgen mit Schülerinnen und Schülern
- Windwurf, Windbruch im Stadtwald
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- umgestürzte Bäume
- Schäden in Außenanlagen der Schulen
- Schäden an Dächern und Fassaden
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude
- erhöhte Bruchschäden an Bäumen, Bürgeranrufe/-briefe und Anfragen

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Sturmtief Burglind (Hochwasser); 07.01.2018:

- Hochwasser im Luisenpark (musste großflächig abgepumpt werden)
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Sturmbruch an Bäumen
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- viele Anfragen wegen Druckwasserproblematik, Dammsanierung Neckarau
- Sturmwurf von Einzelbäumen; Schäden an Waldwegen;
- Diskussion über Klimafolgen mit Schülerinnen und Schülern
- Aktivierung der Hochwasserpumpwerke
- Überschwemmungen von Teilflächen im Luisenpark
- Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge
- Überflutung von tiefergelegen Gebäudeteilen
- Bürgeranfragen

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sommerhoch (Hitze); 19.07.2017:

- Trockenschäden an Vegetationsflächen und Bäumen
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Trockenschäden an Bäumen
- Trockenschäden, Erhöhter Wasser- Gießbedarf
- Erhöhter Krankenstand
- Erhöhte Pflege
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- Ausfälle in Forstkulturen und bei Kiefern-Naturverjüngung; Absterben einzelner Kiefern; Dürräste bei Buchen und Eichen (Verkehrssicherungspflicht)
- gezielte Maßnahmen im Rahmen des Standards bei Hitzefrühwarnung
- Erhöhung der Krankheitslast und Sterblichkeit, insbesondere älterer Menschen
- Sehr hohe Temperaturen in nicht klimatisierten Werkshallen, Mitarbeiter sind hohen Temperaturen ausgesetzt, zusätzliche Kühlung und Ausgabe von Wasser, Reduzierung/Verlegung Arbeitszeiten

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sommerhoch (Hitze); 19.07.2017:

- Hitze besonders in der Innenstadt Anliegen der Bürger*innen
- Diskussion über Klimafolgen mit Schülerinnen und Schülern, mehr Pausen bei Workshops
- Ausfälle in Kulturen, Trockenstress bei Altbäumen
- Vermehrte Verschmutzung der Mischwasser-Kanalisation
- hoher Wasserverbrauch
- Kältemaschine/Rückkühler in D5 ausgefallen
- Geruchsbelästigungen in der Kanalisation
- zu heiß im Gebäude und in angemieteten (Schul-)Räumen
- Überlastung Klimatechnik
- Presseanfragen, Bürgeranfragen, Informationsvorlage Gemeinderat, Information bei erhöhten Ozonwerten
- Temperaturmessungen zur Einhaltung der Rauminnentemperaturen; Mitwirken bei der Erarbeitung von Maßnahmen zum Eindämmung der Sonneneinstrahlung

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Sommerhoch (Hitze); 19.07.2017:

- fünf Fahrtausfälle auf den Stadtbahnlinie 1, 3 und 6 wegen defekter Lüftungs-/ Klimaanlagen. Drei Fahrtausfälle auf den Buslinien 50, 53 und 60 wegen überhitztem Kühlwasser
- politische Anfrage zur Erstellung eines Hitzeaktionsplans, Beginn Zusammenarbeit FB Gesundheit, da Wirkungen Klimawandel sichtbarer/fühlbarer werden; wirtschaftliche Einschränkungen durch Blow-ups auf Autobahnen und Niedrigwasser in Rhein zur Kühlung (Aussagen der Klimaschutzallianz)

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Trockenperiode; April 2017:

- Trockenschäden an Vegetationsflächen und Bäumen, Trockenschäden an Bäumen
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Trockenschäden, Erhöhter Wasser- Gießbedarf
- Erhöhte Pflege
- Nachhaltige Schäden am städtischen Baumbestand
- Ausfälle in Forstkulturen; Vertrocknen von Kiefern-Sämlingen (Naturverjüngung); Aufwendungen für das Bewässern von Forstkulturen
- Diskussion über Klimafolgen mit Schülerinnen und Schülern
- Ausfälle in Kulturen, Trockenstress bei Altbäumen
- Vermehrte Verschmutzung der Mischwasser-Kanalisation
- hoher Wasserverbrauch
- Geruchsbelästigungen in der Kanalisation
- Stellungnahmen zu Auswirkungen Dürre/Trockenheit auf Flora/Fauna, Presseanfragen ("Was macht Mannheim gegen Klimawandel?" etc.)

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Unwetter (Starkregen und Sturm); 22.07.2016:

- Baumbruch
- Gebäudeschaden am Haupteingang
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Sturmbruch an Bäumen
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Überschwemmte Schreinerei im Kammerbezirk (nicht im Gebiet der Stadt Mannheim)
- Zahlreiche Schäden an Bäumen
- Teilweise Überflutung von 2 Flugzeughallen
- Diskussion über Klimafolgen mit Schülerinnen und Schülern, Ausfall ÖPNV
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- lokale Überflutungen
- umgestürzte Bäume
- extremer Starkregen > 100 a in Neckarau, Schäden vor allem bei John Deere

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Unwetter (Starkregen und Sturm); 22.07.2016:

- Rückstau aus Kanalisation, Überschwemmung im Gebäude D5 beseitigen
- Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge
- Schäden in Außenanlagen und Gebäudeschäden (Schulen)
- Überflutung von tiefergelegen Gebäudeteilen
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude
- Unterbrechung der Stadtbahnlinie 3 in Neckarau wegen eines umgestürzten Baums und nachfolgendem Oberleitungsschaden. Buslinie 63 am Pfalzplatz durch umgestürzten Baum blockiert.

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Hochwasserereignis (Neckar); 30.05.2016:

- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Mitarbeiter bei der freiwilligen Feuerwehr im Einsatz
- Herausforderung, Hochwasser bei Umgestaltung der Neckarwiesen zu berücksichtigen
- Parkplatz Klinikum P 3 unter Wasser
- Aktivierung der Hochwasserpumpwerke
- Überschwemmungen von teilflächen im Luisenpark
- extremer Starkregen in ganz Mannheim (Jährlichkeit >100a in Sandhofen, Neckarstadt), vergleichweise gering Schäden
- Überflutung von tiefergelegen Gebäudeteilen
- Sperrung der Hafenbahnstraße, Umleitung der Buslinie 58. Unterführung Jungbuschbrücke vollgelaufen, Umleitung der Buslinie 55

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sommerhoch Annelie (Hitze und Dürre); Sommer 2015:

- Trockenschäden an Vegetationsflächen und Bäumen
- erhöhter Bewässerungsbedarf (Wasserkosten)
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Trockenschäden an Bäumen
- Trockenschäden, Erhöhter Wasser- Gießbedarf
- Erhöhter Krankenstand
- Erhöhte Pflege
- Krankheiten und Schädlinge entwickeln sich an den Bäumenm z.B. Massaria, Bäume werden geschwächt durch die lang anhalten Trockenphasen, dies erzeugt Stress bei den Bäumen
- signifikante Zunahme des Absterbens von Kiefern in Folge des Hitzesommwers 2015; erhöhte Aufwendungen für Holzernte; Ausfälle in Forstkulturen; Ausbleiben der Kiefern-Naturverjüngung; 3 kleine Waldbrände; Öffentlichkeitsarbeit zum Waldbrandrisiko
- Erhöhung der Krankheitslast und Sterblichkeit, insbesondere älterer Menschen

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sommerhoch Annelie (Hitze und Dürre); Sommer 2015:

- Sehr hohe Temperaturen in nicht klimatisierten Werkshallen, Mitarbeiter sind hohen Temperaturen ausgesetzt, zusätzliche Kühlung und Ausgabe von Wasser, Reduzierung/Verlegung Arbeitszeiten
- Ausfälle in Kulturen, Trockenstress bei Altbäumen, Waldbrände
- Vermehrte Verschmutzung der Mischwasser-Kanalisation
- hoher Wasserverbrauch,
- Kältemaschine/Rückkühler in D5 ausgefallen
- Geruchsbelästigungen in der Kanalisation
- zu heiß im Gebäude und in angemieteten (Schul-)Räumen
- Überlastung Klimatechnik
- Temperaturmessungen zur Einhaltung der Rauminnentemperaturen; mitwirken bei der Erarbeitung von Maßnahmen zum Eindämmung der Sonneneinstrahlung
- Unterbrechung der Buslinie 43 in Friedrichsfeld wegen vollgelaufener Unterführung
- politische Anregungen zur Erstellung eines Klimafolgenanpassungskonzeptes kann u.a. auch als Folge des Sommerhochs (nicht nur!) gesehen werden

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sturm (Schwerpunkt Gartenstadt und „Im Rott“); 21.10.2014:

- Baumbruch
- umgestürzte Bäume
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Trockenschäden, Erhöhter Wasser- Gießbedarf
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- Windwurf, Windbruch im Stadtwald
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- Überschwemmung im Gebäude D5 beseitigen
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Unwetter (Gewitter und Starkregen); 20.06.2013:

- Gebäudeschaden am Haupteingang (Überflutung durch Oberflächenwasser)
- Sturmbruch an Bäumen
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- lokale Überflutungen
- umgestürzte Bäume
- Starkregen Mannheim Nord <1a, keine Schäden
- Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge
- Überflutung von tiefergelegen Gebäudeteilen
- Kurzzeitige Störung auf der Linie 6 im Bereich Fahrlach wegen eines Astes auf der Oberleitung. Störung auf der Linie 2 wegen eines umgestürzten Baums in der Wendeschleife Neckarstadt West

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Hochwasserereignis (Rhein und Neckar); Juni 2013:

- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Anfragen wegen Ertüchtigung Hochwassersperrtor Ladenburg, Rhein Druckwasserproblematik
- Schäden an Waldwegen; hohe Verluste beim Wild
- Zusätzliche Hochwasserschutzeinrichtungen sowie Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Werksgelände
- Aktivierung der Hochwasserpumpwerke
- Überschwemmungen von Teilflächen im Luisenpark
- Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge
- Überflutung von tiefergelegen Gebäudeteilen
- Einstellung der Buslinie 49 wegen Überschwemmung der Wendestelle am Strandbad. Umleitung der Buslinie 60 wegen Hochwassers in der Hafenstraße

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Unwetter (Starkregen und orkanartige Sturmböen); 09.06.2010:

- Baumbruch, umgestürzte Bäume, Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Schwere Schäden am städtischen Baumbestand
- Windwurf, Windbruch im Stadtwald
- lokale Überflutungen
- Überstau im Bereich Gartenstadt -> Bürgerinformationsveranstaltung zu was leistet das Kanalnetz, was ist Stark-/Katasprohenregen, was ist selbst zu schützen etc.
- extreme Überflutungen privater Haushalte vor allem in der Gartenstadt, ganz Mannheim betroffen
- Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge
- Überflutung von tiefergelegen Gebäudeteilen
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude
- Linie 2 in Feudenheim wegen eines umgestürzten Baums ca. zwei Stunden unterbrochen. Wendeschleife Vogelstang (Linie 7) wegen eines umgestürzten Baums ca. eine Stunde blockiert. Stromausfall im Stellwerk Rathauscenter Ludwigshafen.

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sturmtief Xynthia; 28.02.2010:

- Baumbruch
- umgestürzte Bäume
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Sturmbruch an Bäumen
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- Windwurf, Windbruch im Stadtwald
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- umgestürzte Bäume
- Schieferplatten aus Schieferdeckung gelöst, Zeughaus C5
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude
- Äste in der Oberleitung auf der Linie 3 in der Altrheinstraße/Roche, ca. 30 Minuten Betrieb unterbrochen

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Unwetter (Starkregen und Sturm) (Stadtteile Feudenheim, Wallstadt, Vogelstang und Käfertal); 01.07.2009:

- Baumbruch
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- Einzelne Sturmwürfe
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- lokale Überflutungen
- Überflutungen privater Haushalte sowie der Kleingartenanlage zwischen Wallstadt und Vogelstang
- Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Sturmtief Emma; 29.02.2008:

- Baumbruch
- umgestürzte Bäume
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- umgestürzte Bäume
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Trockenperiode; Frühjahr 2007:

- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Trockenschäden, Erhöhter Wasser- Gießbedarf
- Nachhaltige Schäden am städtischen Baumbestand
- Signifikante Verschlechterung des Gesundheitszustands der Kiefernwälder; Ausfälle in Forstkulturen und bei der Naturverjüngung
- Ausfälle in Kulturen, Trockenstress bei Altbäumen, Waldbrände
- Vermehrte Verschmutzung der Mischwasser-Kanalisation
- hoher Wasserverbrauch,
- Geruchsbelästigungen in der Kanalisation

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADTMANNHEIM

Sturmtief Kyrill; 18.01.2007:

- Baumbruch
- erheblicher Schaden an Multihalle und eintägige Parkschließung wegen Baumfällungen
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Schäden an Bäumen u. Grünflächen
- Zahlreiche Schäden am städtischen Bäumen
- Windwurf, Windbruch im Stadtwald
- Einschränkungen/Ausfall von Veranstaltungen im Freien
- umgestürzte Bäume
- Schließung von Hallenbädern
- Schieferplatten aus Schieferdeckung gelöst, Zeughaus C5
- Kontrolle: Baumbestände, Dächer und Gebäude

Folgen auf die Aufgabenfelder der Teilnehmer durch in der Vergangenheit aufgetretene Extremereignisse (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Sommerhoch Michaela (Hitze und Dürre); Sommer 2003:

- Trockenschäden an Vegetationsflächen und Bäumen
- stark erhöhter Bewässerungsbedarf, zusätzliche Pumpen der FW ausgeliehen
- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen
- Trockenschäden, Erhöhter Wasser- Gießbedarf
- Nachhaltige Schäden am städtischen Baumbestand, eine Konsequenz war, dass Massaria das erste Mal massiv aufgetreten ist
- Verschlechterung des Gesundheitszustands der Kiefernwälder; Folge: höhere Aufwendungen für die Holzernte ("zufällige Nutzungen" von Dürrholz), Ausfälle in Forstkulturen und Ausbleiben von Naturverjüngung; Aufwendungen für des Bewässern von Kulturen; erhöhtes Waldbranddrisiko
- gezielte Maßnahmen zur Vorsorge gegen z.B. Dehydration der Bewohner, Entwicklung eines Standard bei Hitzefrühwarnung
- bis zu 1300 zusätzliche Todesfälle in Baden-Württemberg
- Vermehrte Verschmutzung der Mischwasser-Kanalisation, Geruchsbelästigung
- hoher Wasserverbrauch
- Temperaturmessungen zur Einhaltung der Rauminnentemperaturen; Mitwirken bei der Erarbeitung von Maßnahmen zum Eindämmung der Sonneneinstrahlung
- Bürgeranfragen, politische Stellungnahmen

Kommentare zur Ereignissen, die in der Vergangenheit zu Problemen geführt haben (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Kommentare zu vergangenen Extremereignissen:

- Beeinträchtigungen an den Arbeitsplätzen bedeutet, dass MitarbeiterInnen der Stadt Mannheim direkt oder indirekt von den Ereignissen betroffen waren, z.B. Hitzebelastungen an den Arbeitsplätzen oder Aufarbeitung von Sturmschäden
- Grds. das Thema gleiche Niederschlagsmenge bei deutlich weniger Regentagen. Die Herausforderung, wie kann Wasser länger im Wurzelbereich der Pflanzen gehalten werden usw.
- Es sind nicht die einzelnen Ereignisse, die Folgen hatten, sondern die Summe der Ereignisse, die zu einem steten Bewusstseinswandel führen.
- - die Auswirkungen werden eher indirekt wahrgenommen, z.B. durch Einschränkungen bei den Unternehmen und Gewerbebetrieben,
  - persönliche Betroffenheit durch verkehrliche Einschränkungen der Mitarbeitenden (Schneefall, kein ÖPNV o.ä.)
- Klimawandel: Die nordbadischen Hardtwaldungen gehören zu den trockensten Landschaften in Baden-Württemberg und zu den wärmsten Regionen in Deutschland. […] Im „Käfertaler Wald“ im Norden Mannheims an der hessischen Grenze und auf den Dünenstandorten in der „Schwetzinger Hardt“ und in der „Unteren Lußhardt“ zwischen Reilingen und Kirrlach können diese Absterbeprozesse in Folge des Klimawandels aber schon seit einigen Jahren beobachtet werden. Trockenheit und Hitze führen auch zu einer Zunahme der biotischen Schädlinge. Mistelbefall, Maikäferengerlinge, Borkenkäfer und Prachtkäfer profitieren vom Klimawandel und schwächen den Wald zusätzlich. Die Forstwissenschaft geht auch davon aus, dass es in Zukunft häufiger Sturmereignisse und ein höheres Waldbrandrisiko geben wird.

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Kommentare zur Ereignissen, die in der Vergangenheit zu Problemen geführt haben (Frage B2)

STADT MANNHEIM

Kommentare zu vergangenen Extremereignissen:

- Bei starken Stürmen / Windböen müssen ggf. Flugzeuge zu einem Ausweichflugplatz umgeleitet oder einige Zeit in einer Warteposition fliegen. Dies kommt allerdings recht selten vor.
- Bei sehr hohen Temperaturen sind nicht nur die Bewohner körperlich belastet, sondern auch die Mitarbeiter besonders in der Pflege
- Folgen für mein Aufgabenfeld sind eher indirekt; Ereignisse kamen zur Sprache bei Bürgerbeteiligungsformaten für nachhaltige Stadtentwicklung
- Betroffen sind in unserem Bereich regelmäßig Wochenmärkte (Stände, Schirme usw.) sowie Veranstaltungen in Zelten und mit sog. Fliegenden Bauten.
- Die Mischwasserkanalisation des EBS ist in der Lage die gesetzlich vorgeschriebene Wassermenge zu jeder Zeit aufzunehmen. Bei Starkregen mit Sturm setzen manchmal Blätter die Sinkkästen der Straßenentwässerung des FB68 zu, so dass das Regenwasser die Kanalisation nicht erreichen kann.
- Schäden an der Infrastruktur durch Sturm (z.B. durch heruntergefallene Teile, Äste, etc.), Kosten bei Rechtsstreitigkeiten mit Versicherung. Bei Hochwasser: Sperrung der Schiffahrt auf Neckar und Rhein; Einschränkung des Straßenverkehrs durch Straßensperrungen, z.B. Rheinvorlandstraße; Aufwand für Straßenbeschilderung und Straßenreinigung. Vermehrt Treibgut in der Schleuse nach Hochwasser (Risiko für Schiffe, bzw. Schiffsschrauben). Trockenperiode: Bedienung der Drehbrücke an der Kammerschleuse kritisch (bei starker Hitze kann es passieren, dass sie sich nicht mehr absenkt und nicht mehr verriegelt, da Teile aus Stahl.); bei konstant hohen Temperaturen vermehrt Algenwuchs im Altrheinhafen - Schiffahrt erschwert.

Kommentare zur Ereignissen, die in der Vergangenheit zu Problemen geführt haben (Frage B2)

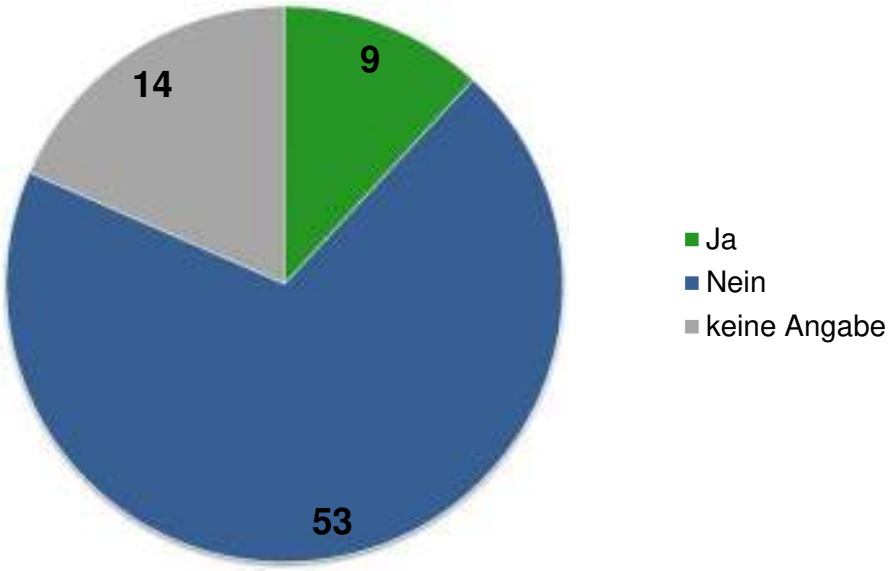
STADT MANNHEIM

Kommentare zu vergangenen Extremereignissen:

- Herbst 1999, extreme Überflutungen durch Starkregen in Rheinau und Neckarau
  27.08.2002 extremer Starkregen mit Überflutungen im ganzen Stadtgebiet
  29.05.2006 Starkregen in Seckenheim, Rheinau, geringe Schäden
- Bei Hitze- und Kältewellen sind die genutzten Schulräume nicht rechtzeitig temperiert, so dass es gelegentlich zu Beschwerden der zahlenden Schüler*innen kommt. Gravierende Folgen der genannten Ereignisse waren nicht zu verzeichnen.
- Bei Sturmereignissen kommt es immer mal wieder vor, dass Dächer oder baufällige Gebäude beschädigt werden. Wird die Tragsubstanz beschädigt müssen wir zusammen mit der Feuerwehr und/oder dem THW die Gebäude abstützen und weitere Gefährdungen verhindern.
- Die Temperaturmessung dienen zur Feststellung der erhöhten Raumtemperaturen und zur Validierung von Sonnenschutzmaßnahmen
- Das betriebliche Ereignismeldesystem der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH wurde 2010 auf eine neue Software umgestellt. Aus diesem Grund sind für die Ereignisse der Jahre 2003 bis 2009 keine Daten verfügbar.

Verfügbarkeit von ergänzende Informationen zu vergangenen Ereignissen (Frage B3)

STADTMANNHEIM



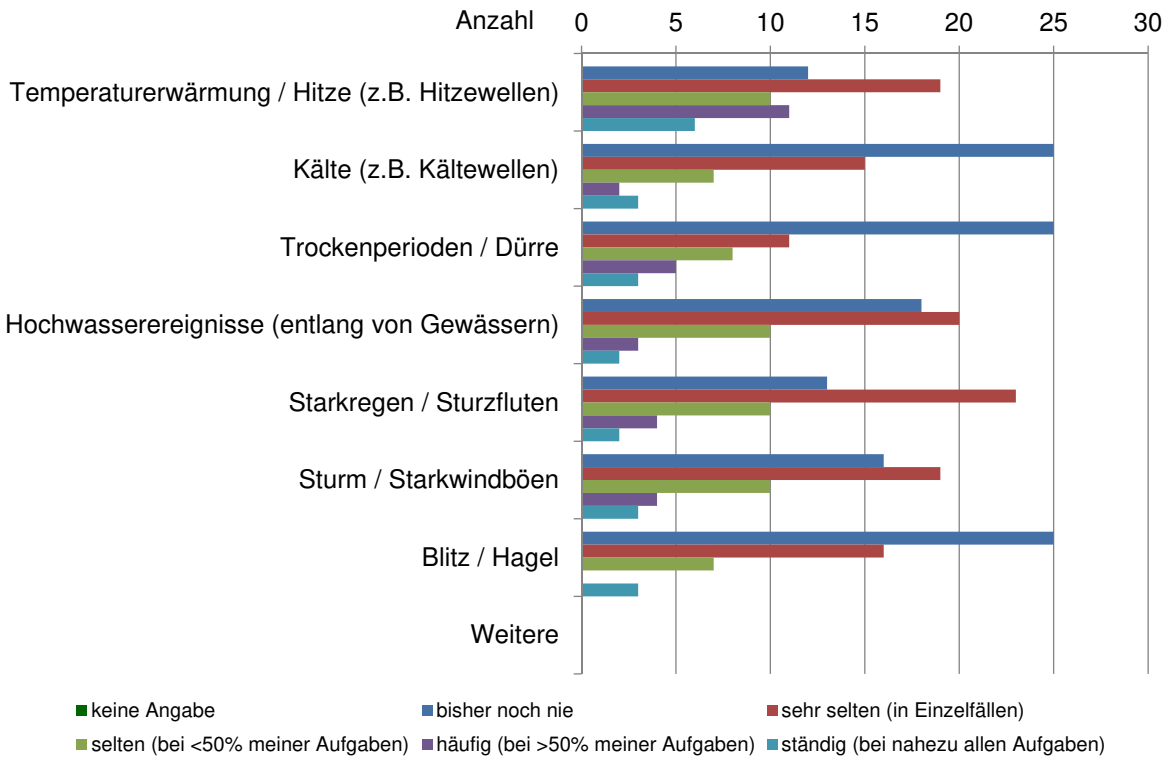
Verfügbarkeit von ergänzende Informationen zu vergangenen Ereignissen (Frage B3)

STADTMANNHEIM

Angaben zu verfügbaren Informationen:

- Bilder von zerstörten Bäumen durch die Stürme
- Auswertungen von Regenschreibern an verschiedenen Standorten (Fotos sind i. d. R. keine vorhanden)

Auswirkungen von klima- und wetterbedingten Phänomenen auf Ihre tägliche Arbeit



Häufigkeit der Berührungspunkte mit klima- und wetterbedingten Phänomenen bei der alltäglichen Arbeit (Frage C1)

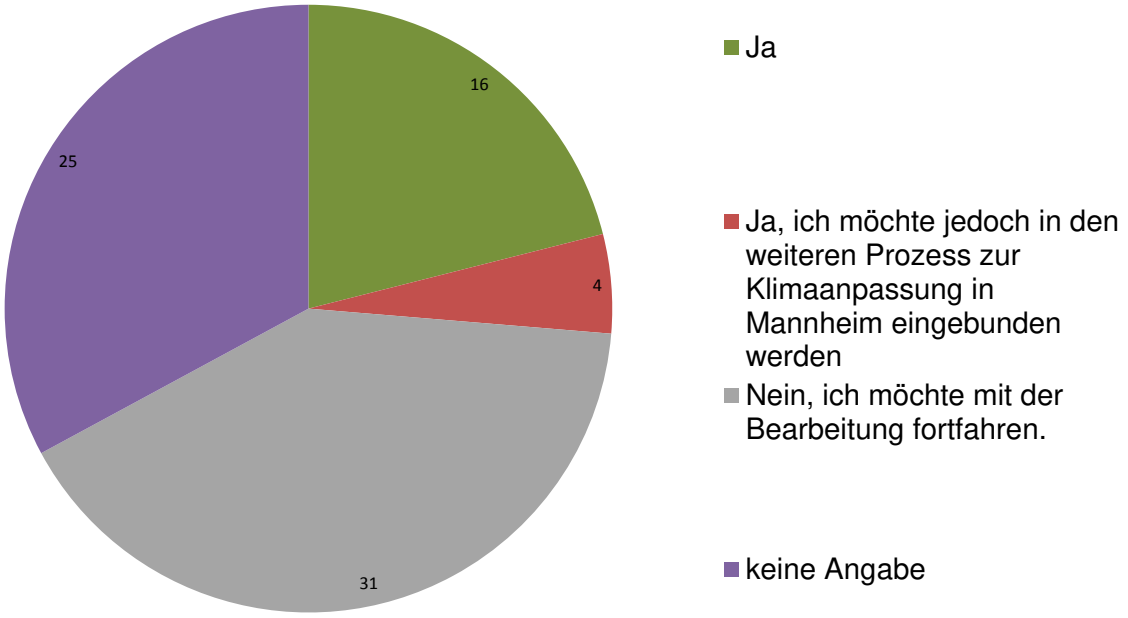
STADT MANNHEIM

Weitere Berührungspunkte:

- Erhöhter Freizeitdruck in Grünanlagen an Hitzetagen mit stärkeren Benutzungsspuren (Grillen) und erhöhtem Müllaufkommen.
  Erhöhte Anforderungen der Bürgerschaft an Grünflächen in der Innenstadt und Forderungen nach Baumerhalt.
- Ausbreitung von Baumkrankheiten
- Hier ein Blick in die Zukunft:
  Durch den Klimawandel wird es auch zu Veränderungen der Arbeitsbedingungen kommen.
  So werden in den Verwaltungsbereichen bei längeren Hitzeperioden die raumlufttechnischen Anlagen nicht mehr ausreichen. Im Freien wird es vermehrt zu UV-Strahlung und damikt einhergehenden gesundheitlichen Auswirkungen kommen. Die Arbeitsleistungen im Freien werden sich deutlich verringern, da körperliche Arbeit in Hitze besonders schwer ist. Lange Trockenperioden werden den Feinstaub in- und extern in der Umgebungsluft erhöhen. Ohne Frostperioden werden die Forstarbeiten nachhaltig erschwert. Baumfällungen bzw. der Abtransport erfordert befahrbare Böden.
  Die Liste ließe sich beliebig fortsetzen.
- indirekt, wenn Mitarbeitende Probleme mit der Wettersituation, z.B. Hitzewellen, schlechte Isolierung der Gebäude, oder Nicht-Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes durch Sperrungen, Zugausfälle etc.) haben
- Die Ausbreitung von bestimmten Neophyten und Neozooen sowie von heimischen "Schädlingen" profitiert vom Klimawandel.
- Neue/ invasive Tier- und Pflanzenarten, Veränderung Flora und Fauna

Weitere Bearbeitung des Fragebogens abbrechen?

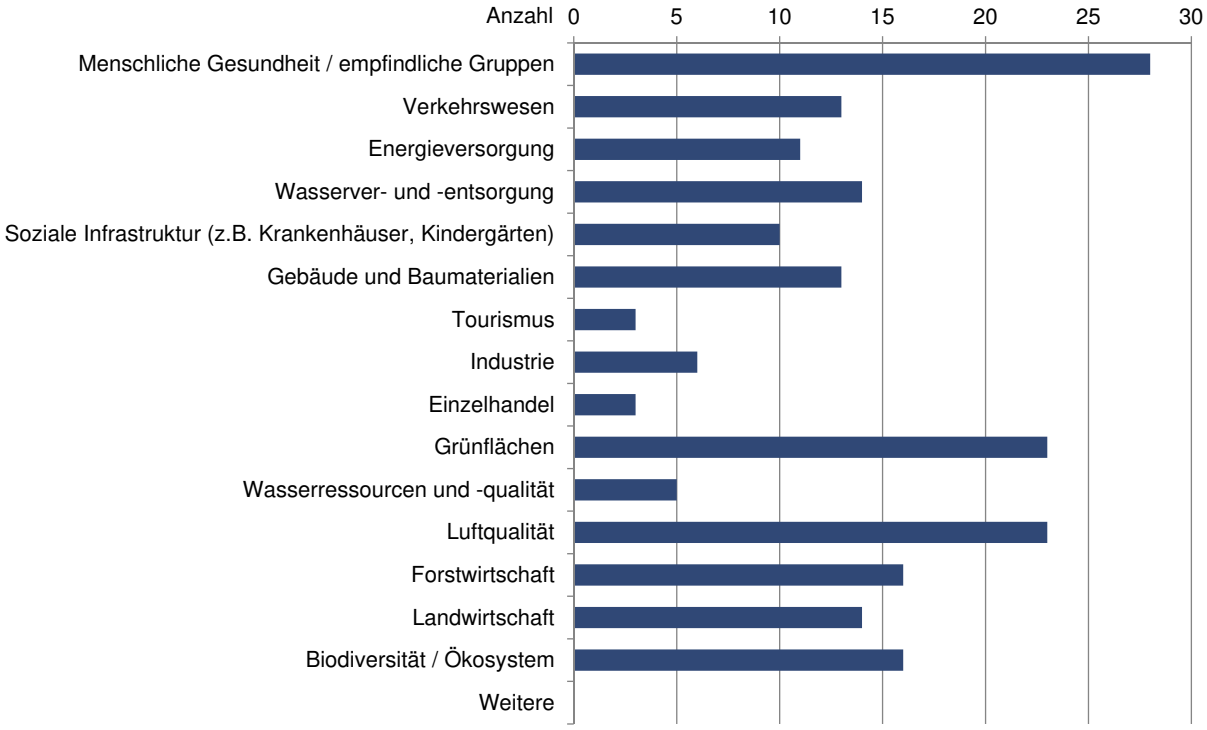
STADT MANNHEIM



INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

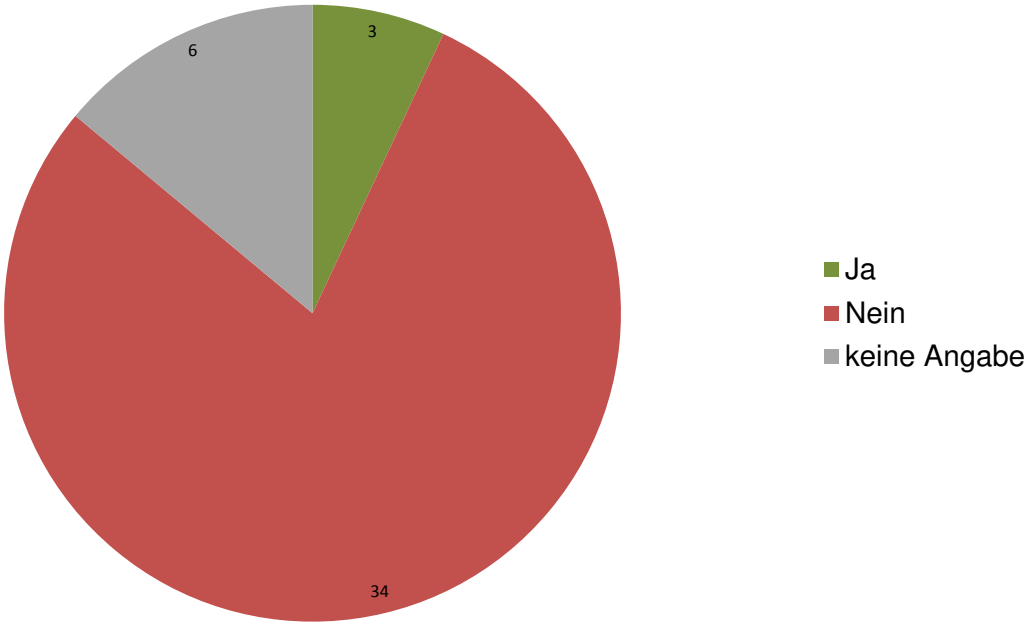
Bereiche, die in der Stadt Mannheim am meisten von genannten klima- und wetterbedingten Phänomenen betroffen sind (Frage C2)

STADT MANNHEIM

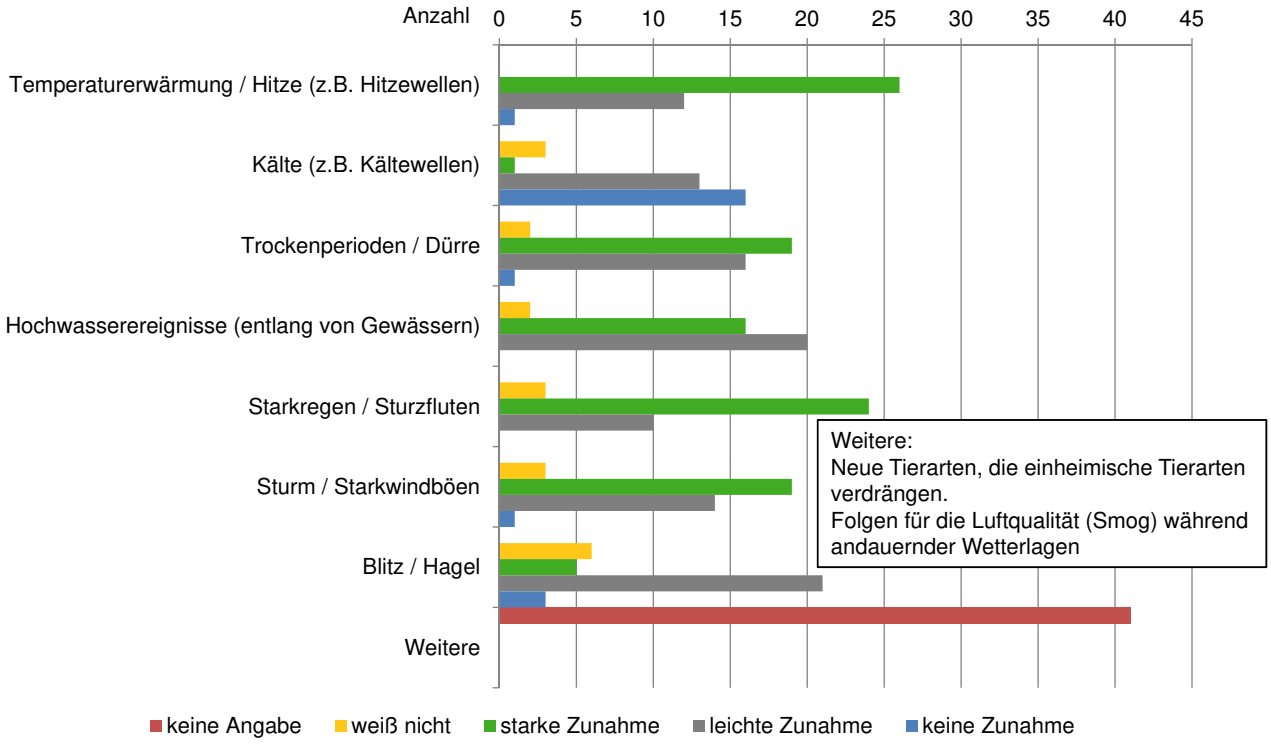


Verfügbarkeit von ergänzende Informationen zu den Auswirkungen von klima- und wetterbedingten Phänomenen (Frage C3)

STADT MANNHEIM



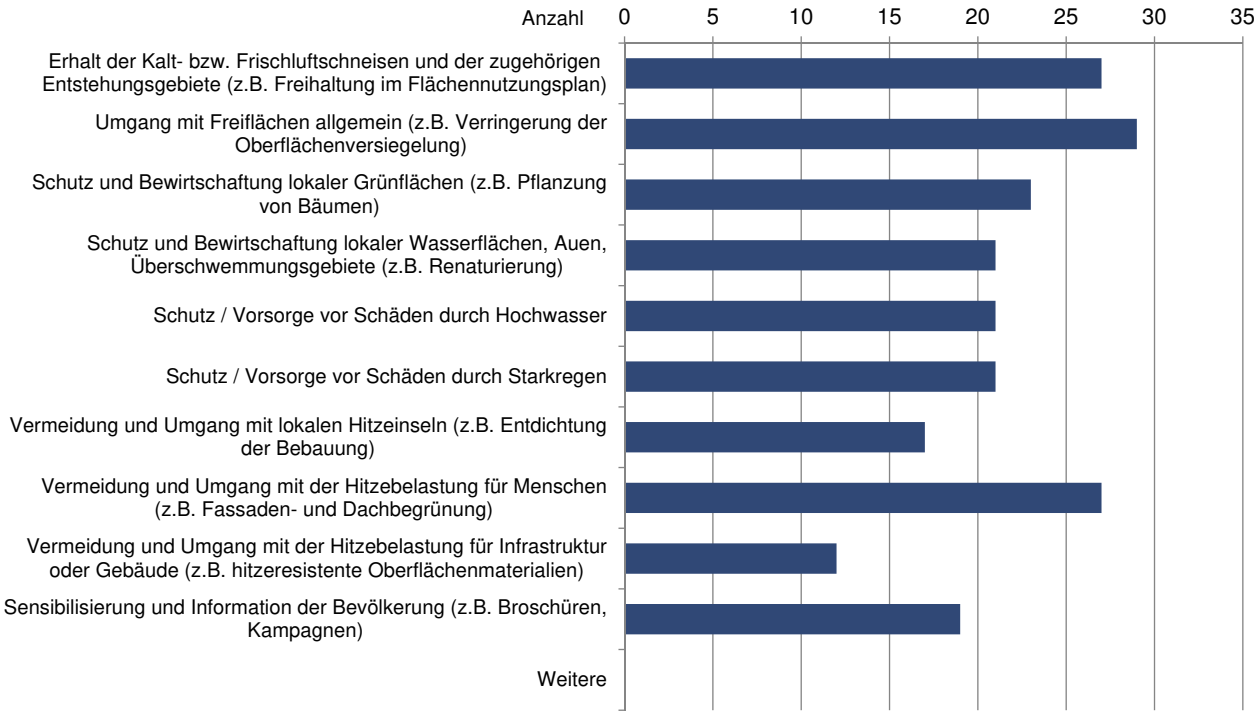
Genannte klima- und wetterbedingte Phänomene, die sich nach Einschätzung der Teilnehmer in der Stadt Mannheim zukünftig verschärfen werden (Frage C4)



Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Rahmen Ihrer täglichen Arbeit

Wichtige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Teilnehmer (Frage D1)

STADT MANNHEIM



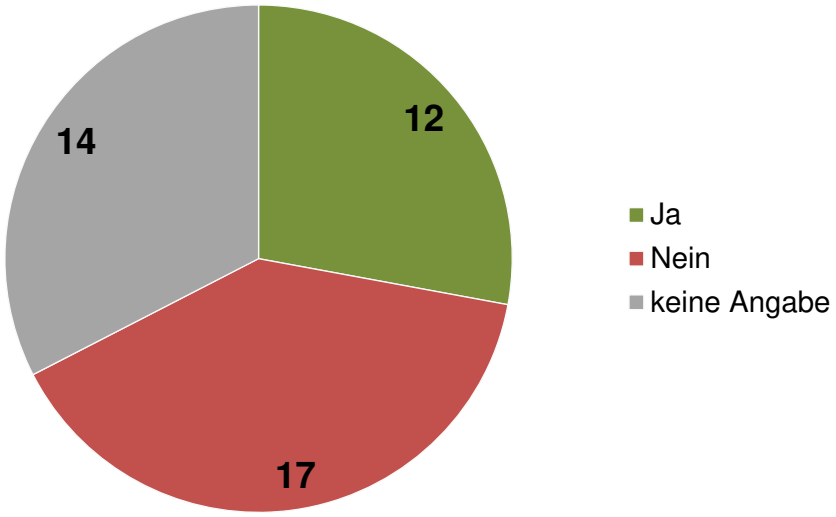
Wichtige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Teilnehmer (Frage D1)

STADT MANNHEIM

Weitere Maßnahmen:

- Sensibilisierung der Bürger im Umgang mit der wichtigen Ressource Trinkwasser
- Umbau und Wiederaufbau klimastabiler Wälder; Neuaufforstungen; Umsetzung der Biotopvernetzungsplanungen
- Wassersensible Stadtgestaltung, d.h. ZUSAMMENARBEIT verschiedener städtischer Fachbereiche zur Schaffung von öffentlichen Bereichen, in denen temporär Niederschlage von Starkregen schadlos eingestaut werden kann, vermehrte Schaffung von retentions- und Versickerungsflächen
- Förderung von Elektromobilität

Kennen Sie konkrete Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim? (Frage D2)



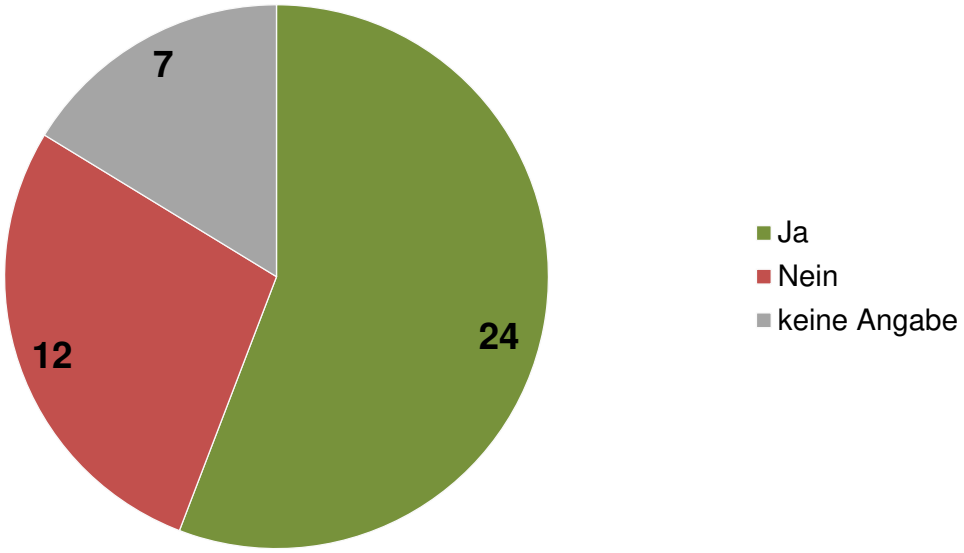
Kennen Sie konkrete Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim? (Frage D2)

Maßnahmen:

- Baumpflanzungen
- Beschattung der Arbeitsplätze, Anpassung der Arbeitszeit und Kleidung, Getränke, Sonnenschutzmittel
- Baumarten fallen aus, Ersatz durch neue und vielfältigere Baumarten, um auf den Klimawandel reagieren zu können
- geplanter Grünzug Konversionsflächen
- Abkopplung, Versickerung von Niederschlagswasser
- Projekte der Klimaschutzagentur Mannheim
- Von uns werden Maßnahmen zum Klimaschutz erarbeitet mit einem Budget von rund 500.000,00 € pro Jahr
- Deicherhöhungen, Frischluftschneisen
- TK Anpassung, Förderprogramm Begrünung, Katwarn u.ä.

Haben Sie Interesse bei der Konzeption von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel aktiv mitzuwirken? (Frage D3)

STADT MANNHEIM



Bitte nennen Sie Ideen / Wünsche für zukünftige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. (Frage D4)

STADT MANNHEIM

Ideen und Wünsche für Maßnahmen:

- Grundsätzliche Berücksichtigung bei allen Bauvorhaben und bei der städtebaulichen Entwicklung.
- Es muss insgesamt ein Umdenken in der Bevölkerung erreicht werden. Jeder kann seinen Beitrag leisten, um die weiteren Klimaänderungen wenigstens zu verlangsamen Z. B.: Einkauf von heimischen Produkten, regional und saisonal (weniger Transport der Lebensmittel), nur Einkauf von so vielen Lebensmitteln, wie auch tatsächlich benötigt werden, bewusst auf Verpackungen verzichten, kurze Wege in der Stadt zu Fuß, per Rad oder ÖPNV zurücklegen, etc.
  Das Bewusstsein wecken, dass jeder etwas tun kann, jeder kleine Schritt bringt seinen Nutzen, etc.
- Wichtig wären im ersten Schritt, die Ursachen des Klimawandels aktiv anzugehen. Die Stadt kann zum Beispiel deutlich dazu beitragen, dass sich der Autoverkehr in der Stadt reduziert. Hier sind auch schon sehr gute Ansätze, wie der Ausbau der Radwege, umgesetzt und in Planung. Darüber hinaus hat der Erhalt der Frischluftschneisen eine höhe Bedeutung, sowie die Erhaltung und der Ausbau von Grünflächen. Es Bedarf einer Städteplanung, die neben dem Bedarf an Wohnraum unbedingt den Erhalt und den Ausbau von Grünflächen, Bäumen und alternativen Pflanzformen z.B. Fassadenbepflanzung berücksichtigt.
- Ermittlung / Darstellung der ökonomischen Nutzen, Nachhaltigkeitsaspekte, Argumentationshilfen
- Die finanziellen Mittel für den notwendigen Waldumbau mit klimastabileren Baumarten müssen bereit gestellt werden.
- Maßnahmen, die das städtische Klima direkt beeinflussen können sollten stärker in der Stadtplanung berücksichtigt werden.

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Bitte nennen Sie Ideen / Wünsche für zukünftige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. (Frage D4)

STADT MANNHEIM

Ideen und Wünsche für Maßnahmen:

- Hitze:
  - Grünflächen und Wasserflächen, Bäume zur Beschattung im Innenstadtbereich
  - Öffentliche "Kühlstuben"
  - Jeweils mindestens ein klimatisierter Aufenthaltsraum in Krankenhäusern und Pflegeheimen
  - Hitzewarnungen mit Verhaltenshinweisen, insbesondere Kontaktaufnahme mit Älteren, in den Medien
  - Infoblätter zu Hitze beim Hausarzt und in öffentlichen Einrichtungen
  - Einbindung der Pflegebberufe und Ärzteschaft in Mannheim für Fortbildungen
- - Umgestaltung der Wartestationen des ÖPNV --> kein Glas (Treibhauseffekt), begrünt, Hitze- und Sonnenschutz
  - Kühle "Ruhe-/Rastpunkte" in stark belasteten und viel frequentierten Bereichen (z.B. Bahnhofsvorplatz, Quadrate...) (vgl. Stadtklimaanalyse)
  - begrünte Stadtmöbel
  - Begrünte Hochstraßen und Brücken
- Starke Einbeziehung der BUGA-Planung im Hinblick auf temporär überflutbare Grünflächen zur Abminderung von Starkregen. Hier kann Mannheim Modellstadt für andere werden, indem die beiden Zukunftsthemen sinnvoll miteinander kombiniert werden.
- Berücksichtigung von Retentions- und Versickerungsflächen bei Neuerschließungen und Umgestaltungen im Stadtbereich
- Klimawandel stoppen durch 100% erneuerbare Energien.

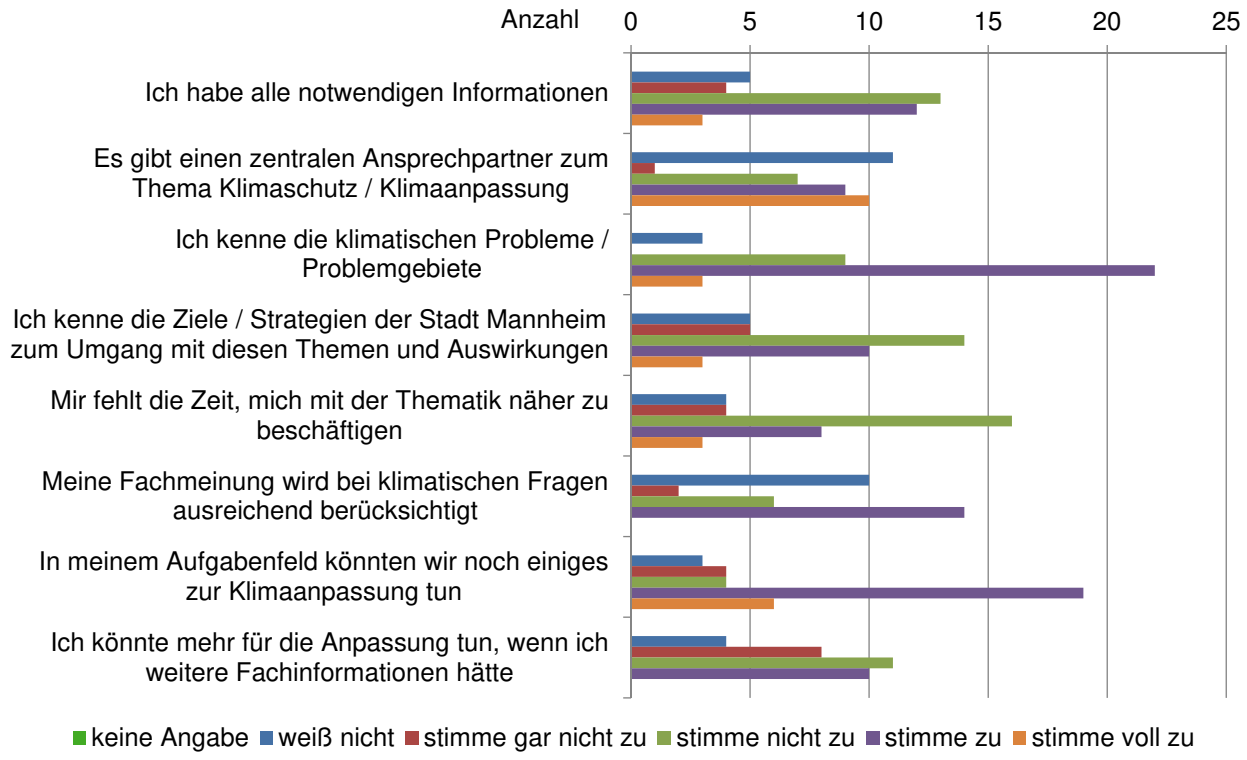
Befragung zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Mannheim

STADT MANNHEIM

Information, Kommunikation und Kooperation bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Fühlen Sie sich über die Auswirkungen des Klimawandels in der Stadt Mannheim ausreichend informiert? (Frage E1)

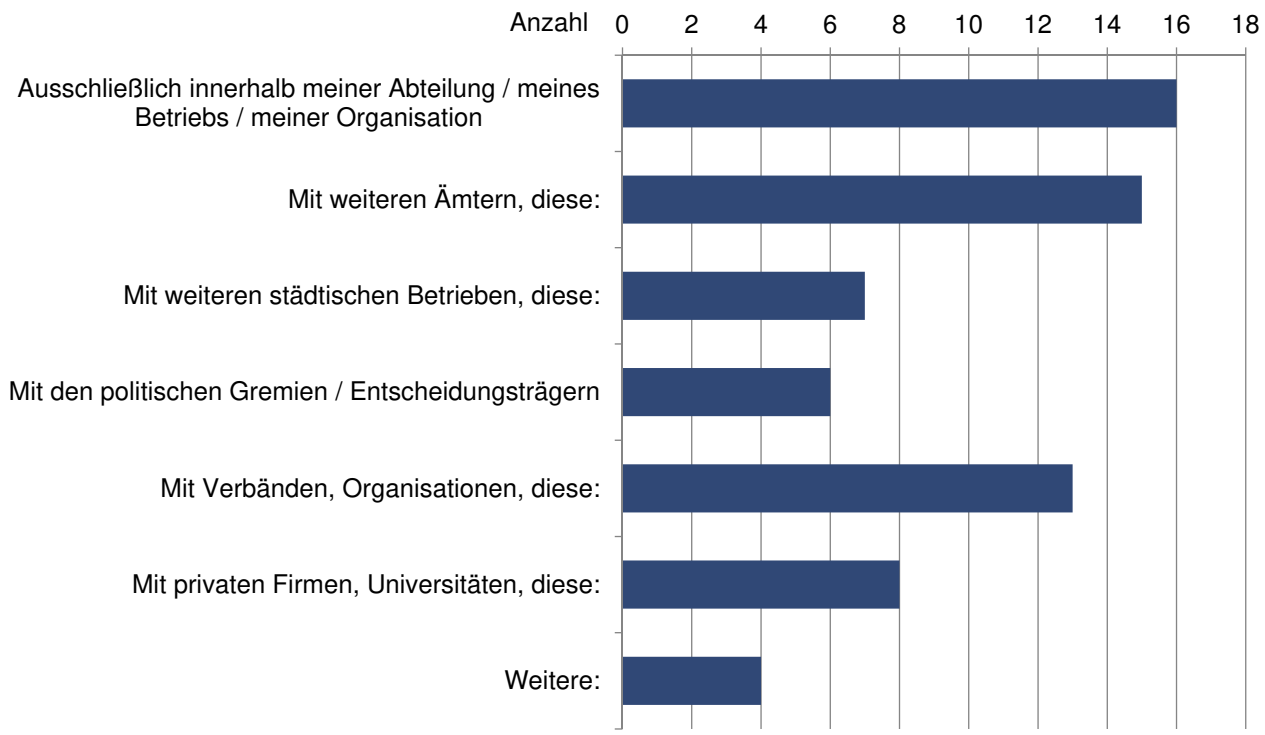


Fühlen Sie sich über die Auswirkungen des Klimawandels in der Stadt Mannheim ausreichend informiert? (Frage E1)

Folgendes würde mir bei meiner Arbeit helfen:

- Bewusstseinswandel an der Verwaltungsspitze.
- Fachaustausch zur Schwerpunktsetzung / Prioritäten
- Trifft auf mich nicht zu.
- TK Anpassung
- Aktionsplan 2030
- Runder Tisch Stadtverwaltung zum Thema "Klimaschutz & Klimafolgenanpassung"
- Ressourcen (Zeit & Finanzen & Personal)

Mit wem arbeiten Sie im Hinblick auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereits zusammen? (Frage E2)



Mit wem arbeiten Sie im Hinblick auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereits zusammen? (Frage E2)

Mit weiteren Ämtern:

- FB Gesundheit,
- FB Wirtschaftsförderung, Dezernat I (Saubere Luft Programm/Dieselfond),
- FB 67 Grünflächen und Umwelt,
- FB 61 Stadtplanung,
- FB 68 Tiefbau
- UNB
- Klimaschutzagentur, Gewerbeaufsichtsamt
- Klimaschutzleitstelle

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Mit wem arbeiten Sie im Hinblick auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereits zusammen? (Frage E2)

STADTMANNHEIM

Mit weiteren städtischen Betrieben:

- EB 70,
- EB 75,
- EB 69
- Abfallwirtschaft,
- Stadtentwässerung,
- MVV
- Klimaschutzleitstelle
- MWSP
- Stadtentwässerung,
- Abfallwirtschaft,
- Klimaschutzagentur,
- Stadtpark Mannheim,
- BUGA 2023

Mit wem arbeiten Sie im Hinblick auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereits zusammen? (Frage E2)

STADTMANNHEIM

Mit den politischen Gremien / Entscheidungsträgern:

- BBR,
- AUT
- Gemeinderat
- Grüne Fraktion,
- vereinzelten Stadträten

Mit privaten Firmen, Universitäten:

- MVV, ABB, Evobus, Hochschulen
- CMC Sustainability GmbH, Stuttgart
- TU Darmstadt
- John Deere, ABB AG, Alstom, GBG Wohnungsbaugesellschaft, MWSP Stadtentwicklungsgesellschaft, Daimler/EvoBus, Universität Mannheim, Universität Heidelberg, Universität Stuttgart, PIK Potsdam Institut, rnv gmbh, vrn, Roche Diagnostics, MVV Energie AG, m:con, FDT FlachdachTechnologie GmbH, Helix Pflanzensysteme

Mit wem arbeiten Sie im Hinblick auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereits zusammen? (Frage E2)

STADTMANNHEIM

Mit Verbänden / Organisationen:

- Naturschutzverbände
- im Rahmen strategischer Projekte und im Thema Nachhaltigkeit allgemein mit dem Eine-Welt-Forum, SKEW, Engagement Global, BMZ, Umweltministerium BaWü, Staatsministerium BaWü, LUBW, FEST Heidelberg und versch. Nachhaltigkeitsnetzwerke
- IHK, HWK, Netzwerken, MRN
- Ak Stadtbäume der GALK
- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg; höhere Forstbehörde (RP Freiburg)
- ForstBW, FVA, HessenForst
- Land BaWü, FKT
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Allianz pro Schiene
- Umweltforum, SOS Stadtbaum, BI Grüne Luise, Grüne Jugend Mannheim, Steckepferd e.V., Solidarische Landwirtschaft e.V., Zentrum für Globales Lernen Mannheim

Mit wem arbeiten Sie im Hinblick auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereits zusammen? (Frage E2)

STADTMANNHEIM

Weitere Partner bei der Zusammenarbeit:

- Regierungspräsidium Abteilung 5
- EUROCITIES
- Klimaschutzagentur
- Austausch mit anderen Kommunen (Vernetzungstreffen etc.)

Weitere wichtige Themen, Hinweise, Verbesserungsvorschläge:

- Zahlreiche Akteure aus den unterschiedlichsten Gewerken sind notwendig, um die großen Maßnahmen zu gestalten. Darüber hinaus sollte man die vielen kleinen Aktionen, die jeder Einzelne machen kann, nicht aus den Augen verlieren. ich wünsche uns allen viel Erfolg bei dieser Tätigkeit. Unsere Erde ist schön und sollte in einem guten Zustand an unsere Nachfahren übergeben werden.

- Wichtig ist der integrale Ansatz mit eine klaren Struktur. Es muss eine Stelle geben, die Entscheidungen trifft, auch wenn sie unbequem sind.

ANHANG II:

Betroffenheitsanalyse

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse tabellarisch je Wetterphänomen und einzelnen betroffenen Sektoren zusammengestellt. Die Einstufung des Handlungsbedarfs erfolgt für die weitere Berücksichtigung (Maßnahmenkatalog) aufgrund der Betroffenheit und / oder der Bedeutung zur Minimierung von Auswirkungen. Alle geringen Betroffenheiten sind in der Tabelle nicht aufgeführt. Die Einstufung mittel / hoch verweist auf verschiedene Teilbereiche oder Teilräume des jeweiligen Sektors.

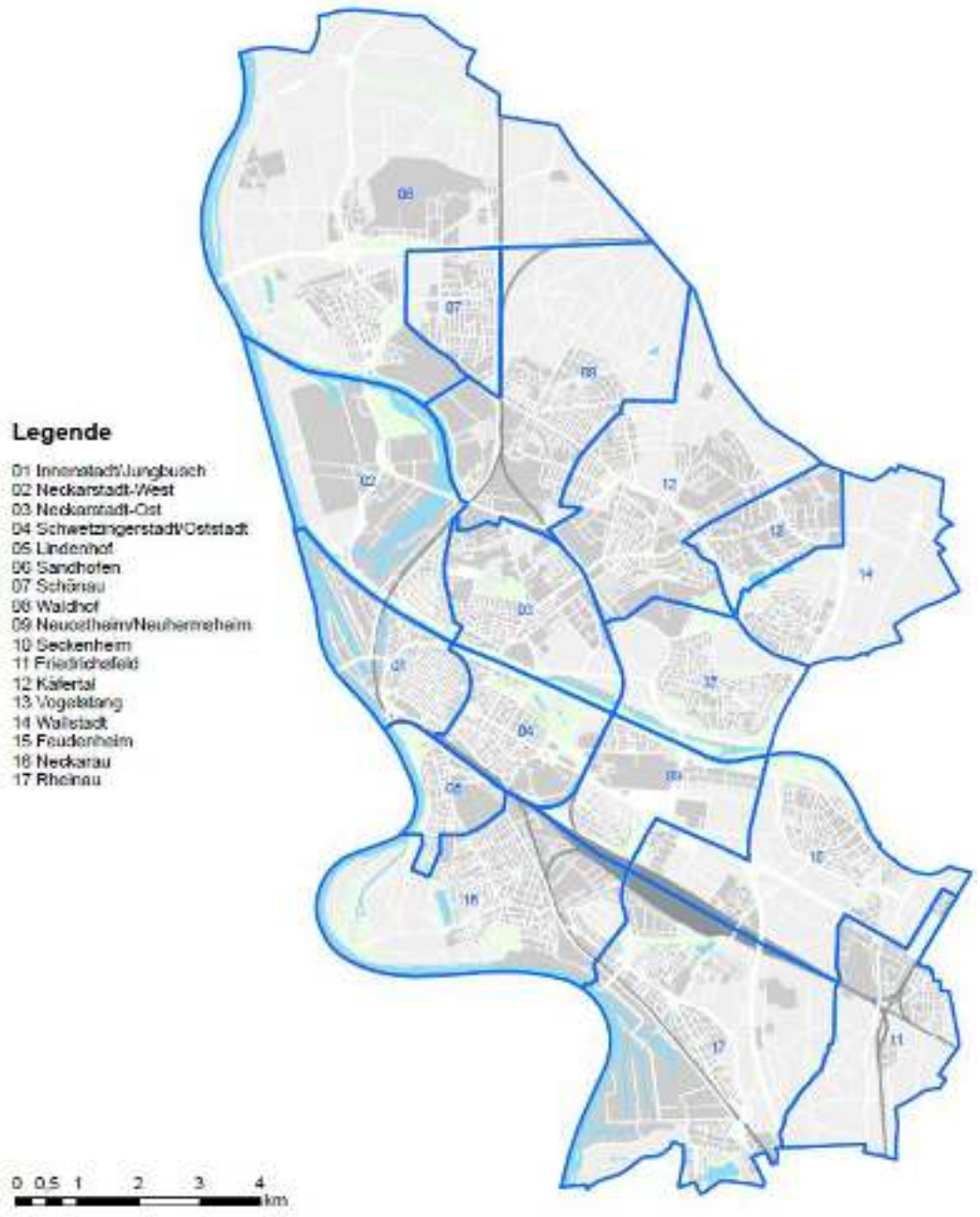
Analyse der Betroffenheiten für die Stadt Mannheim

Strukturdaten

Zentralität	Oberzentrum	**Fläche**	144,96 km^2
Naturraum	Nördliche Oberrhein-Niederung	**Einwohnerzahl**	336.368 Einwohner (Stand: 31.12.2016)
Höhenlage	97m ü NHN	**Bevölkerungsdichte**	2.200 E / km^2

Stadtgliederung

Stadtbezirke (17)	Feudenheim, Friedrichsfeld, Innenstadt/Jungbusch, Käfertal, Lindenhof, Neckarau, Neckarstadt-Ost, Neckarstadt-West, Neuostheim/Neuhermsheim, Rheinau, Schwetzingerstadt/Oststadt, Sandhofen, Schönau, Seckenheim, Vogelstang, Waldhof, Wallstadt
Stadtteile (24)	Almenhof, Feudenheim, Friedrichsfeld, Gartenstadt, Hochstätt, Innenstadt/Jungbusch, Käfertal, Lindenhof, Luzenberg, Neckarau, Neckarstadt-Ost, Neckarstadt-West, Neuostheim, Neuhermsheim, Niederfeld, Oststadt, Rheinau, Schwetzingerstadt, Sandhofen, Schönau, Seckenheim, Vogelstang, Waldhof, Wallstadt



* Erläuterungen s. Vorblatt und Ende der Tabelle

Zukünftige Betroffenheiten / Klimawandelfolgen			
Betroffener Sektor	**Beschreibung der Betroffenheiten**	**Karte**	**Handlungs-bedarf***
Hitze			
Stadtgesellschaft	Veränderungen in der Stadtkultur: "Ausgehstadt" (Positiv für Gewerbe / Gastronomie) - Konfliktpotenzial mit Wohnqualität		mittel
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Hitzestress und erhöhte Krankheitslast für Bewohner, vor allem in den innerstädtischen und innenstadtnahen Wohngebieten, Belastung für empfindliche Bevölkerungsgruppen (z.B. Ältere, Kleinkinder, chronisch Kranke) und Pflegekräfte, Ausbreitung von Stechmücken mit potenziellen Infektionskrankheiten	x	mittel / hoch
Soziale Infrastruktur	Erhöhter Betreuungsaufwand und gesteigerte Betriebskosten in sozialen Einrichtungen (z.B. Krankenhäuser, Pflegeheime), insbesondere in den innerstädtischen Stadtbereichen mit hoher bioklimatischer Belastung, erhöhte Belastung der Pflegekräfte	x	mittel / hoch
Verkehrswesen	Defekte (u.a.) Lüftungen, Klimaanlagen in öffentl. Verkehrsmitteln, Verkehrsbehinderungen, Straßenschäden (z.B. am Straßenbelag), zusätzliches Verkehrsaufkommen durch geändertes Freizeitverhalten (z.B. Strandbad), Funktion der Drehbrücke an Kammerschleuse (Stahl) beeinträchtigt		mittel / hoch (in Kombination mit Luftqualität und Klimaschutz)
Energieversorgung	Verminderter Wirkungsgrad bei Erzeugung regenerativer Energien bei steigendem Energiebedarf für Kühlung, Kühlungsprobleme am Großkraftwerk Mannheim (z.B. bei Niedrigwasser im Rhein)		mittel (in Kombination mit Trockenheit)
Gebäude und Baumaterialien	Erhöhter Aufwand (z.B. Nachrüstung von Klimatisierung, sommerlicher Wärmeschutz), Ausfall von Kältemaschinen / Rückkühlern		mittel / hoch (in Kombination mit Hitzebelastung Bev.-soziale Einrichtungen)
Industrie / Gewerbe	Hitzestress für Arbeitnehmer, eingeschränkte Betriebsabläufe, erhöhter Krankenstand, Reduzierung/Verlegung von Arbeitszeiten, erhöhter Aufwand für Kühlung, Chancen für Gastronomie		mittel / hoch
Grünflächen	Erhöhter Pflege- und Bewässerungsbedarf (Grünflächen, Stadtbäume), vermehrte Benutzungsspuren und Müllaufkommen durch erhöhten Freizeitdruck (u.a. Rhein- und Neckarwiesen)	x	hoch (wg. Bedeutung Grünflächen im Innenstadtbereich)
Luftqualität	Smog, höhere Konzentration von Luftschadstoffen und Allergenen, Belastung an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen		hoch (in Kombination mit Verkehr, Bevölkerung)
Landwirtschaft	Flächen sind von zunehmender Bedeutung als klimaökologische Ausgleichsfläche, Ernteausfälle, veränderte Wachstumszyklen		mittel / hoch (Bedeutung als Klimafunktions-flächen)
Forstwirtschaft	Ausfälle in Forstkulturen und bei Kiefern-Naturverjüngung, Trockenstress und Absterben bei / von Altbäumen (z.B. Dossenwald, Käfertaler Wald), örtliche Waldauflösungserscheinungen, geringe Erträge, höhere Kosten für Begründung der Forstkulturen, Waldbrandrisiko steigt, erhöhter Aufwand zur Schädlingsbekämpfung	x	hoch (Bedeutung für Stadtklima)
Biodiversität / Ökosystem	Zunahme biotischer Schädlinge (fehlende Kälte), Häufung von Beifuß-Ambrosie (Allergie), Neophyten, vermehrter Algenwuchs im Altrhein		mittel / hoch (in Kombination mit Bevölkerung und Gefährdung durch
Trockenheit			
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Belastung der Bewohner, insbesondere in innerstädtischen Wohngebieten mit bioklimatischer Belastung und Schadstoffbelastung	x	mittel (in Kombination mit Hitze)
Soziale Infrastruktur	Erhöhte Betriebskosten in sozialen Eirichtungen (z.B. Pflegeheime)	x	mittel / hoch
Verkehrswesen	Beeinträchtigung / Unterbrechung der Schifffahrt und des Fährbetriebs bei Niedrigwasser, besonders auf dem Rhein		mittel / hoch
Abwasserreinigung und -ableitung	Spültätigkeit nimmt bei Trockenheit zu, zunehmende Geruchsbelästigung (Mischwasserkanalisation)		gering / mittel (in Kombination mit Hitze)
Energieversorgung	Eingeschränkte Nutzung / Einleitung von Kühlwasser aus aus bzw. in den Rhein, Kühlprobleme		mittel
Grünflächen	Trockenschäden an Vegetationsflächen, nachhaltige Schäden am Baumbestand, höherer Wasserverbrauch (vermehrte Bewässerung bei Neuanlagen), Krankheiten und Schädlinge an den Bäumen (z.B. Massaria), Brandrisiko steigt	x	hoch
Luftqualität	Erhöhte Konzentration von Luftschadstoffen und Allergenen, besonders in verkehrsreichen Lagen		mittel / hoch (in Kombination mit Verkehr, Bevölkerung)
Forstwirtschaft	Ausfälle und erhöhte Bewässerung in Forstkulturen, Trockenstress bei Altbäumen (insb. Käfertaler Wald), Waldbrände, signifikante Verschlechterung der Kiefernwälder, höhere Aufwendungen für die Holzernte	x	mittel / hoch (Bedeutung für Stadtklima)

Zukünftige Betroffenheiten gegenüber dem Klimawandel			
Betroffener Sektor	**Beschreibung der Betroffenheiten**	**Karte**	**Handlungs-bedarf ***
Hochwasser			
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Potenzielle Gefährdung der Bewohnerinnen und Bewohner bei HQ100 (wenige) und bei HQextrem v.a. in den Stadtteilen Innenstadt / Jungbusch, Neckarstadt-Ost, Schwetzingerstadt, Lindenhof, Sandhofen, Neuhermsheim, Seckenheim und Niederfeld.	x	gering / mittel
Verkehrswesen	Verkehrsbehinderungen durch Sperrung von Straßen, Schifffahrt, Parkplätzen, Umleitung ÖPNV; Schäden an Waldwegen, erhöhter Aufwand für Regelung und Reinigung.	x	mittel / hoch
Energieversorgung	Großkraftwerk Mannheim: Versorgungssicherheit gefährdert.		gering / mittel
Abwasserreinigung und -ableitung	Schäden (z.B. durch Schadstoffeintrag), höhere Betriebskosten, Probleme mit Wasserqualität, Umweltgefährdung durch aufgeschwemmte Tanks		mittel (in Kombination mit Starkregen)
Gebäude und Baumaterialien	Bei HQextrem: 1034 ha Siedlungsfläche betroffen, Neubauten erhöhen Schadenspotenzial	x	gering / mittel
Industrie / Gewerbe	Viele Gewerbe- und Industriegebiete direkt an Rhein / Althrein gelegen (z.B. Friesenheimer Insel), häufig Versicherungsfragen bei Unternehmen, Störfallbetriebe im Hafen.	x	mittel
Tourismus	Veranstaltungen auf Neckarwiesen problematisch, Informationen über Schifffahrtverbote nötig.		mittel
Grünflächen	Schäden an Bäumen und Grünflächen, Überschwemmung von Teilflächen im Luisenpark.		mittel
Landwirtschaft	Betroffen: Neckarvorland / Rheinvorland; Sedimente und Treibgut als Hochwasserfolge.		mittel (Bedeutung für Stadtklima)
Forstwirtschaft	Wildverluste.		mittel
Starkregen			
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Gefährdung der Bewohnerinnen und Bewohner durch Überflutungen (u.a. bei eingeschränkter Mobilität)		mittel
Soziale Infrastruktur	Überflutung tiefer gelegener Gebäudeteile (Uniklinikum).		mittel
Verkehrswesen	Ausfall / Umleitungen des ÖPNV, Mehraufwand für Spül- und Saugfahrzeuge, Beeinträchtigungen durch lokale Überflutungen.		mittel
Abwasserreinigung und -ableitung	Mischwasserkanalisation: Überflutungen (z.B. bei zugesetzten Sinkkästen), Druckwasser von unten		mittel / hoch (in Kombination mit Gebäudeschutz)
Gebäude und Baumaterialien	Lokale Überflutungen, verschiedene Gebiete betroffen, Schäden an Gebäuden.		mittel / hoch (in Kombination mit Abwasserableitung)
Industrie / Gewerbe	Schäden (z.B. an Produktionsanlagen), Betriebsausfälle, Umweltverschmutzungen		mittel
Sturm			
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Gefährdung der Bewohnerinnen und Bewohner durch Windböen, verwehte Gegenstände und Sturmholz im Stadtgebiet.		mittel
Verkehrswesen	Aufwand für Verkehrssicherung und Freiräumen, Betriebsunterbrechung ÖPNV und		mittel
Gebäude und Baumaterialien	Schließung Multihalle (und bauliche Überwachung), Gebäudeschaden am Haupteingang Stadtpark, Schäden an Zeughaus C5 und weiterer Gebäude.		gering / mittel
Industrie / Gewerbe	Schäden und Betriebsunterbrechungen / -einschränkungen besonders bei Gewerbeleichtbauten (z.B. Wochenmärkte, Veranstaltungen, fliegende Bauten, Beeinträchtigung an Arbeitsplätzen)		gering / mittel
Grünflächen	Baumbruch, Astbruch, Schäden an Bäumen und Grünflächen, besonders anfällig nach Trockenheit / Starkregen; Betroffen u.a.: Luisenpark, Friedhöfe, Kleingärten.		hoch (wg. Bedeutung für Stadtklima)
Forstwirtschaft	Windbruch im Stadtwald.	x	mittel / hoch

* Einstufung für die weitere Berücksichtigung (Maßnahmenkatalog) aufgrund der Betroffenheit und/oder der Bedeutung zur Minimierung von Auswirkungen. Alle geringen Betroffenheiten sind in der Tabelle nicht aufgeführt. Die Einstufung mittel/hoch verweist auf verschiedene Teilbereiche / Teilräume des jeweiligen Sektors.

ANHANG III:

Maßnahmenkatalog
Stand 19.02.2019

Maßnahmen nach Handlungsfeldern

		Seite(n)
1	Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung	39
2	Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur	40-41
3	Stadtgesellschaft und Stadtstruktur	42
4	Verkehrswesen und Luftqualität	43
5	Siedlungswasserwirtschaft	44
6	Gebäude und Baumaterialien	45
7	Industrie, Gewerbe und Tourismus	46
8	Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität	47-48

Erläuterungen zum Maßnahmenkatalog

Maßnahmentyp

- baulich-strukturell: Die Maßnahme beinhaltet eine Änderung der topografischen Gegebenheiten (z.B. Baumaßnahmen, Materialoberflächen, Baumpflanzung).
- konzeptionell: Die Maßnahme besteht aus einer übergeordneten Konzeption für mehrere einzelne Folgemaßnahmen (z.B. Starkregenrisikomanagement, Hitzeaktionsplan).
- regulativ: Die Maßnahme beinhaltet Regularien, die auf Bundes-, Landes - oder kommunaler Ebene getroffen sind.
- informativ: Die Maßnahme enthält die Weitergabe und Verteilung von Informationen.

Wirkung

- Hitze, Trockenheit, Hochwasser, Starkregen, Sturm, übergreifend: Die Maßnahme hilft, Betroffenheiten infolge eines oder mehrerer dieser Wetterphänomene oder Extremereignisse - auch indirekt - zu vermindern oder zu vermeiden. Bei der Einstufung „übergreifend" zielt die Maßnahme auf alle betrachteten Wetterphänomene ab.

Umsetzungshorizont

- kurz-, mittel-, langfristig (1-2, 2-5, 5-10 Jahre): Zeitraum, in dem die Maßnahme umgesetzt und / oder fortgeführt werden und ihre Wirkung entfalten kann.

Stand

- neue Maßnahme, in Planung, in Umsetzung

Durchführung

- einmalig (z.B. Erstellung einer Checkliste)
- kontinuierlich (z.B. Umweltbildung unterstützen)
- regelmäßige Überprüfung (z.B. Überprüfung der Randbedingungen zur Fortschreibung von Notfallplänen)

Priorität

- Vorgeschlagen wird die Unterscheidung in zwei Kategorien, um den jeweilig Zuständigen oder Initiatoren ein gestuftes Vorgehen für die vielfältigen Maßnahmen zu ermöglichen. Die Einstufung erfolgt aufgrund des in der Betroffenheitsanalyse identifizierten Handlungsbedarfs, der Wirkung der Maßnahme, der aktuellen Nutzung guter Gelegenheiten zur Umsetzung, und der Einflussmöglichkeiten (primäre Aufgabe) der Stadt. Insbesondere die Nutzung guter Gelegenheiten kann zu einer Veränderung der Einstufung führen.

Verantwortliche

- Benannt werden die Maßnahmenverantwortlichen (initiierend) und die für die Umsetzung zu Beteiligenden (kooperativ).
- Die genannten zuständigen oder zu beteiligenden Fachbereiche beruhen auf der Organisationsstruktur zum Stand 06.02.2019.

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

1. Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

		Wirkung						Maßnahmentyp								
Nr.	**Maßnahmen**	**Hitze**	**Trockenheit**	**Hochwasser**	**Starkregen**	**Sturm**	**übergreifend**	**baulich-strukturell**	**konzeptionell**	**regulativ**	**informativ**	**Durchführung**	**Umsetzungs-horizont**	**Stand Umsetzung***	**Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)**	**Verantwortliche** initiierend • kooperativ / beteiligt
Ziel 1.1: Verankerung von Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung.																
1	Fortführung der Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung"						x		x		x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	2	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
2	Zentrale Bereitstellung von Fachdaten zur Klimafolgenanpassung						x				x	Aufbau einmalig; Fortführung kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	2/3	● S	Fachbereich Stadtplanung - kommunale Statistikstelle; Fachbereich Geoinformation und Vermessung - Geodatenkompetenzzentrum; Fachbereich Informationstechnologie; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
3	Stadtinterne Koordinierungsstelle für die Anpassung an den Klimawandel in der Klimaschutzleitstelle etablieren						x		x		x	einmalig	kurz- bis langfristig	1	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
4	Ermittlung / Darstellung des ökonomischen Nutzens von Klimaanpassungmaßnahmen und Bereitstellen von Argumentationshilfen						x				x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	kurz- bis langfristig	3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung" in Abstimmung mit dem Fachbereich Demokratie und Strategie - Strategische Steuerung
5	Beteiligung an Forschungsprojekten und Drittmittelprojekten zur Klimaanpassung, z.B. zur Ermittlung von Daten, Planungen, Durchführung von Pilotprojekten etc.						x		x			kontinuierlich	kurz- bis langfristig	1/2/3	○	Alle Fachbereiche in den jeweiligen Themenfeldern • Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung" (Fachbereich Demokratie und Strategie - strategische Steuerung)
6	Vorbildwirkung Stadt Mannheim verstärken: Städtische Vorbildprojekte identifizieren, umsetzen und kommunizieren (z.B. Schautafeln in städtischen Liegenschaften, Imagefilm, -broschüre über Vorzeigeprojekte); Imagepflege in Richtung "Natur" in der Stadt, z.B. durch Intensivierung / Förderung von Baum- und Pflanzpatenschaften (Grüntaten)						x	x	x		x	kontinuierlich	kurz- bis langfristig	1/2/3	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung (Identifikation von guten Beispielen) • Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung" (Identifikation von guten Beispielen in Mannheim)
7	Kommunenübergreifende Kooperationen zur Identifikation von Best Practice-Beispielen, z.B. im Rahmen der Mitgliedschaft im Klimabündnis e.V. (Europäische Arbeitsgruppe "Anpassung" ermöglicht Lernen von anderen Ländern), EUROCITIES, ICLEI, Städtetag BaWü						x				x	kontinuierlich	kurz- bis langfristig	1/2/3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Fachbereich Internationales, Europa und Protokoll • Fachbereich Demokratie und Strategie - Strategische Steuerung
8	Erstellung und Umsetzung eines Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit zur aktiven Einbindung der Stadtgesellschaft bei der Umsetzung der Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels						x		x		x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	1/2	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung"
9	Erstellung und Umsetzung eines Controllingkonzepts für die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel; Controllingkonzept wird in das gesamtstädtische Controllingsystem integriert						x		x		x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	kurz- bis langfristig	1/2	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Strategiegruppe "Klimafolgenanpassung"

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

2. Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung: Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Maßnahmentyp: baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ	Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
Ziel 2.1: Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmender Hitze und dem Auftreten gesundheitsgefährdender invasiver Arten vermindern.																
1	Erstellung eines Mannheimer Hitzeaktionsplans mit gezielten Maßnahmen	x							x		x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	3	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Gesundheit • Beteiligte s. Steckbrief
2	Konzept zur Identifikation und Adressierung hitzevulnerabler, hilfloser Gruppen	x							x			kontinuierlich	mittel- bis langfristig	3	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Gesundheit • Beteiligte s. Steckbrief
3	Entlastung der Bevölkerung in hitzebelasteten Stadtquartieren, z.B. Schaffung von kühleren Ruhe- und Rastplätzen im öffentlichen Bereich, Beschattung und Abkühlung durch Wasserangebot auf öffentlichen Plätzen und Spielplätzen, Schutz vor UV-Strahlung	x	x					x	x			jeweils einmalig	kurz- bis langfristig	1/2/3	●	Fachbereich Stadtplanung • Fachbereich Grünflächen und Umwelt • Fachbereich Tiefbau
4	Vorhandene Alarm- und Einsatzpläne für Hitze und Trockenheit regelmäßig überprüfen und bei Bedarf anpassen (komplementär zu Maßnahme 2.11)	x	x						x	x		regelmäßige Überprüfung	langfristig	1	○	Feuerwehr und Katastrophenschutz - Krisenmanagement
5	Sensibilisierung und Information der Bevölkerung über gesundheitsgefährdende (invasive) Arten (z.B. Wanzen, Tigermücken, Zecken, Ambrosia) und angepasstes Verhalten während Hitzeperioden, z.B. durch Verteilung von Informationsmaterialien, Beratung in öffentlichen Einrichtungen, sowie generelle Handlungsoptionen (z.B. Melden und Entfernen von Ambrosia)	x	x				x				x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1/2/3	●	Fachbereich Gesundheit; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Grünflächen und Umwelt
6	Monitoring und Kontrolle von invasiven Gesundheitsschädlingen und Krankheitsüberträgern, Identifizierung von allergenen Risikoflächen (z.B. Ambrosia, Eichenprozessionsspinner)						x		x			kontinuierlich	langfristig	1	●	Fachbereich Gesundheit • Fachbereich Grünflächen und Umwelt
7	Regelmäßige Überprüfung möglicher Beeinträchtigungen der Lebensmittel- und Trinkwassersicherheit sowie des Handlungsbedarfs	x	x	x								regelmäßige Überprüfung	kurz- bis mittelfristig	1/2	○	Fachbereich Grünflächen und Umwelt; Feuerwehr und Katastrophenschutz - Krisenmanagement
8	Erstellung und Umsetzung eines Konzepts für die städtischen Liegenschaften zum Mitarbeitendenschutz bei Hitze (z.B. Temperaturmessung und Schlussfolgerungen für Maßnahmen, angepasste Arbeitskleidung und -zeiten, Kühlungsmöglichkeiten)	x	x						x		x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	1/3	○	Stabsstelle Arbeitssicherheit; Fachbereich Gesundheit
9	Anpassen / Fortschreiben von Notfallplänen Hitze und Trockenheit für soziale Einrichtungen (z.B. Alteneinrichtungen, Schulen) (komplementär zu Maßnahme 2.12)	x	x						x	x		einmalig, regelmäßige Überprüfung	langfristig	2/3	○	Bau- und Betriebsservice GmbH; Einrichtungsträger

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

2. Öffentliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung						Maßnahmentyp				Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
		Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ					
Ziel 2.2: Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmenden Starkregen-, Hochwasser- und Sturmereignissen vermindern.																
10	Sensibilisierung der Bevölkerung (Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer sowie Mietparteien) durch Informationsveranstaltungen und Beratung zum angemessenen Verhalten, der Vorsorge und Nachsorge (z.B. Prävention von Schimmel, Vermeidung von Rückstau, etc.) bei Hochwasser-, Starkregen- und Sturmereignissen (komplementär zu Maßnahme 5.9)			x	x	x	x				x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1/2/3	●	Eigenbetrieb Stadtentwässerung; Feuerwehr und Katastrophenschutz - Krisenmanagement; Fachbereich Gesundheit; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
11	Vorhandene Alarm- und Einsatzpläne Hochwasser, Starkregen, Sturm regelmäßig überprüfen und bei Bedarf anpassen (komplementär zur Maßnahme 2.4)			x	x	x			x	x		regelmäßige Überprüfung	langfristig	1	○	Feuerwehr und Katastrophenschutz - Krisenmanagement
12	Anpassen / Fortschreiben von Notfallplänen Hochwasser, Starkregen, Sturm für soziale Einrichtungen (z.B. Alteneinrichtungen, Schulen) (komplementär zu Maßnahme 2.9)			x	x	x			x	x		einmalig, regelmäßige Überprüfung	langfristig	2/3	○	Bau- und Betriebsservice GmbH, Einrichtungsträger

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

3. Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung: Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Maßnahmentyp: baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ	Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
Ziel 3.1: Langfristig klimaangepasste Stadtstrukturen entwickeln, um Umweltgerechtigkeit zu stärken und Konflikte zu vermeiden.																
1	Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen der Bauleitplanung						x	x		x		kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1	● S	Fachbereich Stadtplanung • Beteiligte s. Steckbrief
2	Fortschreibung der Stadtklimaanalyse	x					x		x	x	x	einmalig / 10-jährige Fort-schreibung	kurz- bis mittelfristig	2	● S	Fachbereich Stadtplanung • Beteiligte s. Steckbrief
3	Errichtung lokaler Messsensoren / -stationen in Mannheimer Stadträumen						x			x	x	Errichtung einmalig / kont-inuierlicher Betrieb	kurz- bis mittelfristig	2/3	● *S*	Fachbereich Informationstechnologie; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
4	Umsetzung der Empfehlungen des Klimagutachten Mannheim Grünzug Nordost, Spinelli-Barracks in die Planungen des BUGA 2023 - Geländes, z.B. zum Erhalt und zur Verbesserung der Kaltluftentstehung und des stadtteilnahen Luftmassenaustausch	x	x		x		x	x	x			einmalig	kurz- bis mittelfristig	1	●	BUGA gGmbH; Fachbereich Stadtplanung • Fachbereich Grünflächen und Umwelt • Fachbereich Tiefbau
5	Berücksichtigung der aktuellen Anforderungen zur Klimaanpassung bei Fortschreibungen des einheitlichen Regionalplans und Flächennutzungsplans HD MA sowie Freiraumkonzepts 2030 und Modell Räumlicher Ordnung der Stadt Mannheim						x		x	x		einmalig im Fort-schreibungs-prozess	langfristig	3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim; Verband Region Rhein-Neckar
6	Erarbeitung einer ordnungsrechtlichen Strategie zum Umgang mit klimabedingten Änderungen im Freizeitverhalten (z.B. Anpassung von Ruhezeiten, verstärkter Kontrollaufwand von Grünflächen, Grillverbot, etc.)						x		x	x	x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	3	○	Fachbereich Sicherheit und Ordnung • Nachtbürgermeister / kulturelle Stadtentwicklung • Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung • Fachbereich Stadtplanung
Ziel 3.2: Steigerung des Bewusstseins für Klimafolgen und Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen erhöhen.																
7	Umweltbildung an Schulen initiieren und unterstützen z.B. für Projekte zur Begrünung von Schulgebäuden und Innenhöfen, zum richtigen Verhalten bei Extremwetterlagen						x				x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	1/2/3	●	Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH • Fachbereich Gesundheit
8	Initiierung einer Kooperationsbörse Klimafolgenanpassung durch eine Veranstaltung zur Vernetzung und zum Austausch für relevante Organisationen, Initiativen, Vereine etc.						x				x	einmalig, Verstetigung angestrebt	kurzfristig	3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Organisationen, Vereine, Initiativen etc.
9	Entwicklung und Umsetzung eines Stadtumweltzentrums Mannheim						x				x	einmalig, Verstetigung angestrebt	kurz- bis mittelfristig	3	● *S*	BUGA gGmbH (Entwicklung, Aufbau und Durchführung bis 2023) • Beteiligte s. Steckbrief

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

4. Verkehrswesen und Luftqualität

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung: Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Maßnahmentyp: baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ	Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
Ziel 4.1: Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Hitzeperioden, Starkregen, Hochwasserereignissen und Sturm verringern.																
1	Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen (komplementär zu Maßnahme 5.3 / 5.4)				x			x	x			kontinuierlich	mittel- bis langfristig	3	● S	Fachbereich Stadtplanung; Fachbereich Tiefbau • Beteiligte s. Steckbrief
2	Mitnutzung von Verkehrsräumen für urbanes Grün	x			x			x				kontinuierlich	kurz- bis mittel-fristig	3	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
3	Verwendung nachhaltiger hitzebeständiger und weniger wärmespeichernder Materialien bei Neubau, Sanierung und Umgestaltung von Verkehrsinfrastrukturen (z.B. Straßenbelag, Gleisbett)	x						x				jeweils einmalig	mittel- bis langfristig	1/2/3	○	Fachbereich Tiefbau; Fachbereich Grünflächen und Umwelt; Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
4	Hitze- und Sonnenschutz im Rahmen einer klimafreundlichen Mobilität und ÖPNV umsetzen (z.B. Beschattung / Begrünung von öffentlichen Fahrradabstellplätzen, ÖPNV-Haltestellen)	x						x				jeweils einmalig	mittel- bis langfristig	3	○	Fachbereich Stadtplanung - Verkehrsplanung; Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
Ziel 4.2: Schadstoffe, Feinstaub und CO2-Ausstoß reduzieren durch die Förderung von klimafreundlicher Mobilität.																
5	Förderung klimafreundlicher, emissionsfreier Mobilität						x		x	x	x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1/2	● S	Fachbereich Stadtplanung; Dezernat I; Fachbereich Grünflächen und Umwelt; • Beteiligte s. Steckbrief
6	Situation für Radfahrende verbessern: u.a. Fahrradwege ausbauen und Vororte anbinden (z.B. überregionales Verkehrsnetz, Radschnellweg Grünzug Nordost); Prüfung alternativer Zahlungsmethoden im Radverleih für alle Altersklassen (Schulkinder, ältere Menschen, etc.), 21-Punkte-Programm zur Förderung des Radverkehrs unter Berücksichtigung von Klimawandelfolgen verstärkt umsetzen						x	x		x		jeweils einmalig	mittel- bis langfristig	2/3	●	Fachbereich Stadtplanung - Verkehrsplanung • Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • VRNnextbike • BUGA gGmbH
7	Während Hitzewellen zusätzliche Anreize für die Nutzung des ÖPNV setzen (z.B. Freifahrten bei Hitze) und Ausbau des ÖPNV (z.B. Taktung erhöhen oder Doppelbahnen in Stoßzeiten)	x								x		einmalig	mittel- bis langfristig	3	○	Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

5. Siedlungswasserwirtschaft

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung: Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Maßnahmentyp: baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ	Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
Ziel 5.1: Förderung von dezentraler Versickerung, Regenwassernutzung und schadloser Ableitung, um Überflutungen durch Starkregen zu minimieren.																
1	Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts				x			x	x		x	einmalig, regelmäßige Überprüfung notwendig und ggf. Fort-schreibung	kurz- bis mittelfristig	2	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
2	Dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser, z.B. durch Schaffung öffentlicher Bereiche, die Starkregen dezentral zurückhalten, ihren Abfluss verzögern, temporär schadlos einstauen und der Versickerung dienen (Grünflächen, Verkehrsflächen etc.) (komplementär zu Maßnahme 5.1)				x			x				einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	1/2/3	●	Eigenbetrieb Stadtentwässerung, Fachbereich Grünflächen und Umwelt • Fachbereich Tiefbau • Fachbereich Stadtplanung
3	Schaffung temporärer Fließwege, um die schadlose Ableitung von Niederschlagswasser bei Starkregen zu ermöglichen, z.B. über Straßen oder Grünflächen (komplementär zu Maßnahme 5.1)				x			x				einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	1/2/3	●	Eigenbetrieb Stadtentwässerung • Fachbereich Stadtplanung - Verkehrsplanung • Fachbereich Umwelt und Grünflächen
4	Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen	x	x		x			x				kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	1/2	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH • Beteiligte s. Steckbrief
5	Entsiegelung und Begrünung von privaten Flächen (u.a. Vorgärten) sowie Speicherung und Nutzung von Niederschlagswasser	x	x	x	x		x	x		x		jeweils einmalig	kurz- bis mittelfristig	1/2/3	●	Klimaschutzleitstelle - Koodination Klimafolgenanpassung; Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH
6	Sicherstellen und Optimierung der Unterhaltung der Entwässerungsanlagen, z.B. Wartung und Unterhaltung der Kanäle, Reinigungsintervalle von Sinkkästen anpassen				x					x		kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	1/2	○	Eigenbetrieb Stadtentwässerung
7	Umsetzung und Fortschreibung der Maßnahmen der Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRM-Pläne) Rhein und Neckar, z.B. Ertüchtigung Rheindamm, in Zusammenarbeit mit dem Regierungspräsidium			x				x		x	x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1/2	○	je nach Maßnahme im HWRM-Plan, Fachbereich Grünflächen und Umwelt
Ziel 5.2: Eigenvorsorge stärken, um Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen und Hochwasser zu vermindern.																
8	Steigerung des Bewusstseins für Überflutungsrisiken und Vorsorgemöglichkeiten im privaten und betrieblichen Umfeld (komplementär zur Maßnahme 1.8)			x	x						x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	2	● S	Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Grünflächen und Umwelt • Beteiligte s. Steckbrief
9	Druckwasserproblematik (z.B. Rückstau aus der Kanalisation in Gebäude bei Starkregen) stärker berücksichtigen: Aufklärung der Haushalte / Betriebe über technische Möglichkeiten; Kriterien beim Bauen anpassen und Förderung für Schutzmaßnahmen			x	x			x		x	x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	3	○	Eigenbetrieb Stadtentwässerung

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

6. Gebäude und Baumaterialien

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung						Maßnahmentyp				Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
		Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ					
Ziel 6.1: Klimaangepasste Bauweise bei privaten Gebäuden fördern, um Schäden durch klimawandelbedingte Extremereignisse zu minimieren.																
1	Information über klimarobustes Bauen						x	x			x	einmalig, regelmäßige Überprüfung notwendig	kurz- bis mittel-fristig	3	● S	Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH • Beteiligte s. Steckbrief
2	Beratung und Förderung von Möglichkeiten zur klimaangepassten Nachrüstung und Sicherung von Bestandsgebäuden: Hitzeschutz, Sturm- und Überflutungsschutz, Regenwassernutzung und Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück, z.B. in Verbindung mit und zur Ergänzung der energetischen Gebäudesanierung	x		x	x	x					x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	2/3	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH; Eigenbetrieb Stadtentwässerung; Beratungszentrum Bauen und Umwelt
3	Förderung von grünen, nachhaltigen Vorgärten und begrünten Innenhöfen, z.B. durch Begrünungssatzung und Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen	x	x		x			x		x	x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1/2	●	Klimaschutzleitstelle; Fachbereich Grünflächen und Umwelt; Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH
Ziel 6.2: Klimaangepasste Bauweise bei städtischen Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen, um Vorbildwirkung der Stadt Mannheim gezielt zu nutzen.																
4	Entwicklung und Anwendung einer Checkliste für klimarobustes und klimaangepasstes Bauen bei öffentlichen Neubauprojekten der Stadt (Nutzung der Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude)						x	x		x	x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	kurz- bis langfristig	2/3	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Bau- und Immobilienmanagement; Fachbereich Stadtplanung • Fachbereich Tiefbau • Fachbereich Grünflächen und Umwelt • Fachbereich Bauverwaltung
5	Möglichkeiten zur klimarobusten und klimaangepassten Nachrüstung von Gebäuden und zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität (u.a. Hitzeschutz) bei städtischen Gebäuden umsetzen						x	x				jeweils einmalig	mittel- bis langfristig	2/3	○	Klimaschutzleitstelle; Fachbereich Bau- und Immobilienmanagement; Fachbereich Bauverwaltung

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

7. Industrie, Gewerbe und Tourismus

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung: Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Maßnahmentyp: baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ	Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
Ziel 7.1: Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Industrie- und Gewerbeeinrichtungen durch Hitzebelastung und andere Extremereignisse vermindern.																
1	Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen fördern						x				x	kontinuierlich	kurz- bis mittel-fristig	3	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung • Beteiligte s. Steckbrief
2	Beratung der Betriebe für den Umgang mit Mitarbeitenden bei Extremwettern						x				x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	3	○	Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Handwerkskammer Mannheim • Industrie- und Handelskammer
3	Erstellung eines städtischen Kälteplans (klimaschutzgerechte Kühlung in Räumen, Wärmepumpen, Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfs) und Förderung des Ausbaus von klimaschutzgerechten Kältenetzen	x							x			einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	3	○	MVV Energie AG
Ziel 7.2: Betriebe und Tourismusgewerbe unterstützen, Betriebsunterbrechungen und Schäden infolge von Extremwetterereignissen zu vermeiden.																
4	Klimacheck - Management von Klimarisiken in KMU						x		x		x	kontinuierlich	kurz- bis mittel-fristig	3	● S	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung • Beteiligte s. Steckbrief
5	Beratung über klimarobuste Bauweisen und Gebäudebegrünung für Betriebe (z.B. Folgekosten kommunizieren, Möglichkeiten der Regenwasserspeicherung), Verknüpfung auch über Förderung und Restriktionen						x			x	x	kontinuierlich	kurz- bis mittel-fristig	1/3	●	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH • Handwerkskammer Mannheim • Industrie- und Handelskammer • Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung • Beratungszentrum Bauen und Umwelt
6	Betriebliche HWRM-Pläne und Handlungskonzepte (z.B. zum Umgang mit geringen Wasserständen Rhein / Neckar) für alle potenziell gefährdeten Betriebe anregen und fachlich unterstützen		x	x					x		x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung; Fachbereich Grünflächen und Umwelt
7	klimAZUBi: Förderung von Bewusstsein und Handlungskonzepten bei Auszubildenden zur betrieblichen Klimafolgenanpassung; Initiierung eines Projektes innerhalb der Stadtverwaltung Mannheim und sukzessive Ausweitung auf andere Betriebe (z.B. auf die Unternehmen der Klimaschutz-Allianz)						x				x	Aufbau einmalig, kontinuierlich	mittel- bis langfristig	3	○	'Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
8	Erfahrungs- und Technologieaustausch zwischen Forschung / Betrieben fördern, z.B. Nutzung der Klimaschutz-Allianz zum Informationsaustausch, Gründerzentrum Mannheim						x				x	kontinuierlich	mittel- bis langfristig	1/3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH • Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung • Kulturelle Stadtentwicklung • Mannheimer Gründerzentren GmbH (Startup Mannheim)
9	Optimierung der Verbreitung von Informationen z.B. über abgesagte Veranstaltungen, über Restriktionen und Verbote der (Ausflugs-) Schifffahrt		x	x			x				x	kontinuierlich	kurz- bis mittel-fristig	3	○	Fachbereich Stadtmarketing, Fachbereich Sicherheit und Ordnung, Fachbereich Sport und Freizeit

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

8. Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung						Maßnahmentyp				Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
		Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ					
Ziel 8.1: Vorhandene Grünzüge und Waldflächen sowie relevante landwirtschaftliche Flächen strategisch schützen und aufwerten, um die Kaltluftproduktion und Frischluftzufuhr für bioklimatisch belastete Stadtgebiete sicherzustellen.																
1	Bestimmung, Sicherung und Ausbau der relevanten Grün- und Waldflächen zur Erhaltung und Verbesserung ihrer stadtklimatischen Funktionen (z.B. Kaltluftproduktion, Frischluftzufuhr, Kühlungsleistung)	x					x		x	x		einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	1/3	●	Fachbereich Stadtplanung; Fachbereich Grünflächen und Umwelt; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung; Forst Baden-Württemberg
2	Angepasster Grünflächenunterhalt zur Sicherstellung der (stadtklimatischen) Ausgleichsfunktion der städtischen Grünflächen (z.B. Bewässerung stadtklimatisch relevanter Grünflächen, Entwicklung von Beregnungsanlagen, Sicherstellen des Haushalts, Personal und Sachmittel)	x	x					x		x		kontinuierlich	kurz- bis mittel-fristig	2	○	Fachbereich Grünflächen und Umwelt
Ziel 8.2: Grüne Bänder und Blaue Ströme weiterentwickeln sowie Erholungsorte (Stadtoasen) innerhalb der Siedlungsflächen erhalten, aufwerten und schaffen.																
3	Weiterentwicklung der städtischen Grünzüge ("Grüne Bänder") und der Freiräume an Rhein und Neckar ("Blaue Ströme") (z.B. in der Konzeptumsetzung "blau_Mannheim_blau" oder "Freiraumkonzept 2030" (Entwurf 2018)) zur Verbesserung der stadtklimatischen Funktionen und Nutzung des Retentionspotenzials für Niederschlagswasser (z.B. Grünzug Nordost)	x	x	x	x			x	x			einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittel- bis langfristig	1/2	●	Fachbereich Stadtplanung; Fachbereich Grünflächen und Umwelt
4	Erhalt und Entwicklung von öffentlichen Parks (z.B. Stempelpark) und Umgestaltung / Begrünung von öffentlichen Plätzen (z.B. alter Meßplatz, Marktplatz)	x			x			x				einmalig, regelmäßige Überprüfung	kurz- bis mittelfristig	2/3	●	Fachbereich Grünflächen und Umwelt • Fachbereich Stadtplanung
5	Identifikation von kleineren brachliegenden Flächen und Unterstützung der Entwicklung als Mikro- / Pocket-Parks	x			x			x	x		x	Einzelfall-prüfung	kurz- bis mittelfristig	2	● S	Fachbereich Grünflächen und Umwelt; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
6	Umsetzung, Weiterentwicklung und aktive Bewerbung des Förderprogramms zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen	x			x		x	x			x	kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	1/2	● S	Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH; Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Beteiligte s. Steckbrief
7	Entwicklung eines Dachbegrünungskatasters (Verwendung des 3D-Stadtmodells der Stadt Manheim möglich um visuelle Umsetzung zu ermöglichen, Bereitstellung über Geoportal der Stadt Mannheim)	x							x		x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	mittelfristig	3	○	Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung • Fachbereich Baurecht und Denkmalschutz • Fachbereich Geoinformation und Vermessung

Maßnahmenkatalog (Stand 19.02.2019)

8. Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

* (1) In Umsetzung, (2) In Planung, (3) Neue Maßnahme
S: ausführlicher Steckbrief erstellt

Nr.	Maßnahmen	Wirkung						Maßnahmentyp				Durchführung	Umsetzungs-horizont	Stand Umsetzung*	Maßnahmen mit Priorität (1 ●, 2 ○)	Verantwortliche initiierend • kooperativ / beteiligt
		Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	baulich-strukturell	konzeptionell	regulativ	informativ					
Ziel 8.3: Die Resilienz der Grünflächen, des Baumbestands und der Waldflächen langfristig gegenüber Extremereignissen und schleichender Veränderungen verbessern.																
8	Klimarobuste Gestaltung von Grün- und Waldflächen (klimarobuste Pflanzenarten und -sortimente bei Neupflanzung und Umgestaltung sowie Maßnahmen, mit denen Wasser länger im Wurzelbereich der Pflanzen gehalten werden kann), z.B. geplante Hausgärtenbeispiele BUGA, Aufforstungsversuche Stadtwald Mannheim, Erstellung von Stadtbaumlisten	x	x					x				jeweils einmalig	mittel- bis langfristig	1/2	●	Fachbereich Grünflächen und Umwelt, BUGA gGmbH, Forst Baden-Württemberg • Beteiligte s. Steckbrief
9	Fortschreibung und Stärkung der Forsteinrichtung (10-Jahresplanung) für den Stadtwald	x	x			x		x	x			kontinuierlich, bis 2029	mittel- bis langfristig	2	● S	Forstdirektion (höhere Forstbehörde), Forstamt (untere Forstbehörde), Forstreviere • Beteiligte s. Steckbrief
10	Fortführung und Intensivierung der Kontrolle des Baumbestands zur Verkehrssicherheit	x	x			x		x				kontinuierlich	kurz- bis mittelfristig	1/2	○	Fachbereich Grünflächen und Umwelt, Forst Baden-Württemberg
11	Stärkung des ehrenamtlichen Engagements und der Einbindung der Stadtgesellschaft in Pflanzung sowie Pflege / Bewässerung von Stadtbäumen insb. in Trockenphasen (z.B. durch Förderung von Baumpatenschaften, Einbindung der relevanten Bürgerinitiativen)		x							x	x	kontinuierlich bei Bedarf	kurz- bis mittelfristig	1	○	Fachbereich Grünflächen und Umwelt

ANHANG IV:

Maßnahmensteckbriefe – Stand 19.02.2019

Für eine Auswahl von Maßnahmen der Stufe 1 wurden in enger Abstimmung mit den Maßnahmenverantwortlichen ausführlichere Steckbriefe mit Umsetzungsideen und -inhalten erstellt. Die ausgewählten Maßnahmen sind als entsprechende Leitprojekte in der Umsetzung des Konzepts zur Klimafolgenanpassung zu verstehen. Die genannten zuständigen oder zu beteiligenden Fachbereiche beruhen auf der Organisationsstruktur zum Stand 06.02.2019.

Übersicht der Maßnahmensteckbriefe

Handlungsfeld: übergreifend	
1.1	Fortführung der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung“
1.2	Zentrale Bereitstellung von Fachdaten zur Klimafolgenanpassung
Handlungsfeld: Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur	
2.1	Erstellung eines Mannheimer Hitzeaktionsplans mit gezielten Maßnahmen
2.2	Konzept zur Identifikation und Adressierung hitzevulnerabler, hilfloser Gruppen
Handlungsfeld: Stadtgesellschaft und Stadtstruktur	
3.1	Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen der Bauleitplanung
3.2	Fortschreibung der Stadtklimaanalyse
3.3	Errichtung lokaler Messsensoren / -stationen in Mannheimer Stadträumen
3.9	Entwicklung und Umsetzung eines Stadtumweltzentrums Mannheim
Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität	
4.1	Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen
4.2	Mitnutzung von Verkehrsräumen für urbanes Grün
4.5	Förderung klimafreundlicher, emissionsfreier Mobilität

Handlungsfeld: Siedlungswasserwirtschaft	
5.1	Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts
5.4	Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen
5.8	Steigerung des Bewusstseins für Überflutungsrisiken und Vorsorgemöglichkeiten im privaten und betrieblichen Umfeld
Handlungsfeld: Gebäude und Materialien	
6.1	Information über klimarobustes Bauen
Handlungsfeld: Industrie, Gewerbe und Tourismus	
7.1	Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen fördern
7.4	Klimacheck - Management von Klimarisiken in KMU
Handlungsfeld: Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität	
8.5	Identifizierung von kleineren brachliegenden Flächen und Unterstützung der Entwicklung als Mikro-/ Pocket-Parks
8.6	Umsetzung, Weiterentwicklung und aktive Bewerbung des Förderprogramms zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen
8.9	Fortschreibung und Stärkung der Forsteinrichtung (10-Jahresplanung) für den Stadtwald

Handlungsfeld: Übergreifend

Nr.	Maßnahmentyp
1.1	konzeptionell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	in Planung

Maßnahme

Fortführung der Strategiegruppe „Klimafolgenanpassung"

Beschreibung

Die Querschnittsaufgabe Klimafolgenanpassung berührt eine Vielzahl von Handlungsfeldern und erfordert eine intensive Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Fachbereichen und Eigenbetrieben. Daher soll die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimafolgenanpassungskonzept durch die dezernatsübergreifende Fortführung der etablierten Strategiegruppe begleitet werden. Die fachübergreifende Strategiegruppe unterstützt die Einbeziehung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in Vorhaben und Planungsprozesse der nachhaltigen Stadtentwicklung. Sie dient gleichzeitig zur Identifikation von Synergien und Zielkonflikten zwischen den Handlungsfeldern und zur Abstimmung über die Nutzung von Fördermöglichkeiten. Der regelmäßige Informationsaustausch der Strategiegruppe (vierteljährlich) zu Klimabelangen und aktuellen Projekten der Stadtentwicklung zielt darauf ab:

- fachliche Bezüge im Hinblick auf Klimafolgenanpassung zu erkennen
- aktuelle Erkenntnisse, neue Datengrundlagen bekannt zu machen
- positive und negative Auswirkungen sowie übergreifende Lösungen zu identifizieren
- Anforderungen aus Klimafolgenanpassung in Planungsprozessen transparent und frühzeitig zu berücksichtigen

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- Mitglieder der Strategiegruppe
- von den Klimafolgen thematisch betroffene Dienststellen (Fachbereiche, Eigenbetriebe), städt. Gesellschaften

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten für teilnehmende Dienststellen / städt. Gesellschaften

Unterstützung

- ermöglicht übergreifenden Austausch zu Fördermöglichkeiten
- Förderung über Klimaschutz-Plus BW (Struktur-, Qualifizierungs- und Informationsprogramm)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Synergien und Konflikte können über Klimafolgenanpassung hinaus frühzeitig erkannt werden
- Förderung einer effizienten Bearbeitung durch Austausch aktueller Erkenntnisse

Konfliktpotenzial

- Personalaufwand zur regelmäßigen Teilnahme

Erfolgsmonitoring

Verankerung des Themas Klimafolgenanpassung bei der Stadt Mannheim, Maßnahmenumsetzung

Hinweise zu Best Practice

- ähnliche Koordinationsgruppen zu Klimafolgenanpassung wurden erfolgreich in anderen Großstädten eingerichtet (z.B. Frankfurt a.M.)
- Beispiele in Mannheim aus anderen Themenfeldern u.a. Runder Tisch BUGA, EUROCITIES

Handlungsfeld: Übergreifend

Nr.	Maßnahmentyp
1.2	informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme / in Planung

Maßnahme

Zentrale Bereitstellung von Fachdaten zur Klimafolgenanpassung

Beschreibung

Bereits heute werden in den verschiedenen Bereichen der Stadtverwaltung Daten und Unterlagen zusammengestellt, bewertet und aufbereitet, die grundlegend oder weiterführend für Planungen und Projekte zur Klimafolgenanpassung oder die Berücksichtigung von Klimafolgen in Planungen und Prozessen der städtischen Dienststellen unterstützen. Die zentrale Bereitstellung dieser Informationen unterstützt die Umsetzung der Querschnittsaufgaben der Klimafolgenanpassung. Vorhandene Dokumentationen (z.B. dokumentierter Gesamtdatenbestand) oder interne Geodateninfrastrukturen der Stadt Mannheim (z.B. GISnet) sollen zur zentralen Bereitstellung von (Geo-)Daten und Unterlagen zur Klimafolgenanpassung ergänzt werden.
Relevante Informationen und Daten umfassen z.B.:

- aktuelle fachliche Grundlagen zum Klimawandel und den Betroffenheiten im Stadtgebiet Mannheim
- relevante Grundlagenuntersuchungen und -daten, z.B. Stadtklimaanalyse, Starkregengefahrenkarten, Hochwasserrisikomanagementplan (oder die zentrale Bereitstellung des Zugriffs auf regional / landesweiter Verwaltung wie www.hochwasser-bw.de
- Beispielprojekte / Best Practice darstellen
- Sensorik / Aktorik aus Verkehrssteuerung und -entwicklung

Die Strategiegruppe Klimafolgenanpassung trägt zur regelmäßigen Bekanntmachung sowie zur Identifikation von Datengrundlagen und deren entsprechenden zentralen Bereitstellung bei.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	2021	Aufbau einmalig; Fortführung kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Fachbereich Stadtplanung - kommunale Statistikstelle
- Fachbereich Geoinformation und Vermessung - Geodatenkompetenzzentrum
- Fachbereich Informationstechnologie
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- Mitglieder der Strategiegruppe (insb. Feuerwehr / Katastrophenschutz mit KRITIS), Digitalisierungsstrategie, IT-Architektur Fachbereich Informationstechnologie
- beteiligte Dienststellen (Fachbereiche / Eigenbetriebe)

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten
- ggf. technische Umsetzung / Erweiterung
- Kosten zu Vernetzung, Ausbau und Betrieb Software mit ggf. Anpassung Schnittstellen

Unterstützung

- Fördermittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Projekts „SMARTilience“

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- auch für andere querschnittsorientierte Themenfelder nutzbar / übertragbar / erweiterbar; z.B. durch Kategorisierung
- effiziente Nutzung vorhandener Daten / Gutachten - Vermeidung von Doppelarbeit
- gemeinsame rechtliche Absicherung zum Datenschutz

Konfliktpotenzial

- Aufwand für inhaltliche Pflege und Aktualisierung
- Datenaktualität und -konsistenz bei manueller Pflege
- übersichtliche Darstellung und ggf. Vorbewertung und Auswahl erforderlich - Umgang mit „Datenflut“
- technische Rahmenbedingungen / Dateiformate, ggf. dynamische Schnittstellenanpassung der unterschiedlichen Programme / Verfahren

Erfolgsmonitoring

Nutzung und Nachfrage nach Daten und Informationen der Plattform

Hinweise zu Best Practice

- Geoportal der Stadt Mannheim unter www.gis-mannheim.de



Geoportal der Stadt Mannheim [STADT MA, 2018a]

Handlungsfeld: Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur

Nr.	Maßnahmentyp
2.1	konzeptionell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Erstellung eines Mannheimer Hitzeaktionsplans mit gezielten Maßnahmen

Beschreibung

Hitzeaktionspläne formulieren klare Handlungsbedarfe und konkrete Anpassungsmaßnahmen, die geeignet sind, die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels, insbesondere durch extreme Hitze, zielgruppenorientiert zu kommunizieren, ein angepasstes Risikoverhalten zu erreichen und präventive Handlungsmöglichkeiten zu etablieren.

Der Mannheimer Hitzeaktionsplan ist geplant als ein Bündel an Maßnahmen, das in Kraft tritt, wenn akut eine Hitzewelle droht. Er hat das Ziel, gesundheitlichen Beeinträchtigungen insbesondere bei hitzevulnerablen, hilflosen Menschen vorzubeugen. Die im Hitzeaktionsplan vorgesehenen Maßnahmen leiten sich vor allem aus der Stadtklimaanalyse und den Ergebnissen zur Identifizierung und Adressierung von hitzevulnerablen, hilflosen Gruppen ab. Hierfür sind folgende Planungsschritte erforderlich:

- Erstellung eines lokalen Hitzewarnsystems / Stärkung und Optimierung des lokalen Krisenmanagements
- Erstellung eines Konzepts zur Identifikation und Adressierung hitzevulnerabler, hilfloser Gruppen (siehe Steckbrief 2.2)
- Identifikation gezielter Maßnahmen zur Vorbeugung hitzebedingter Gesundheitsschäden bei akuten Hitzewellen sowie einer Strategie zu deren Implementierung: z.B. Angebot Hitzetelefon, Stärkung und Zusammenarbeit mit Netzwerken (Beispiel Fokusgruppen der Mannheimer Ärzteschaft, Gesundheitskonferenzen), Verteilung von Informationsblättern, Sensibilisierung in Einrichtungen zu Dehydration, Schulung von Personal, hitzemindernde Maßnahmen in hitzesensiblen Einrichtungen (bspw. Seniorenheime, Kinderbetreuungseinrichtungen)
- Aufbau einer zentralen Koordinationsstruktur sowie eines Kooperationsnetzwerks

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	2020	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Fachbereich Gesundheit

kooperativ

- weitere relevante Fachbereiche wie Feuerwehr und Katastrophenschutz; Stadtplanung; Tageseinrichtungen für Kinder; Bildung
- BBS Bau- und Betriebsservice GmbH (Schulen)
- Anlaufstellen mit Bezug zu vulnerabler Bevölkerung und im Gesundheitsbereich (u.a. Not- und Rettungsdienste, Krankenhäuser, amb. und stat. Pflegeeinrichtungen, Schulen, Apotheken) und weitere Netzwerke, z.B. Seniorengruppen /-rat, Quartiersverantwortliche

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten der beteiligten Ämter
- je nach Einzelmaßnahme

Unterstützung

- ggf. Förderung des BMBF im Rahmen des Projekts „SMARTilience“ zu prüfen
- Klimopass BW (Modul C: Umsetzungsprojekte)
- Fördermöglichkeiten für Maßnahmen je nach Themenfeld

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Kenntnisgewinn zur gesundheitlichen Betroffenheit durch den Klimawandel
- kostengünstige Umsetzbarkeit

Konfliktpotenzial

- Zuständigkeiten / Abstimmung mit Länder- / Bundesaufgaben bzw. -angeboten

Erfolgsmonitoring

Entwicklung einer zentralen Koordinationsstruktur / Kommunikationskaskade; Fertigstellung Hitzeaktionsplan; Umsetzung zielgerichteter Maßnahmen

Hinweise zu Best Practice

- weitere Informationen z.B. im Leitfaden: „Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit“ (2017) der Bund / Länder Ad-Hoc Arbeitsgruppe

Handlungsfeld: Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur

Nr.	Maßnahmentyp
2.2	konzeptionell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze	mittel- bis langfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Konzept zur Identifikation und Adressierung hitzevulnerabler, hilfloser Gruppen

Beschreibung

Bestimmte Bevölkerungsgruppen haben ein erhöhtes Risiko, durch Hitze gesundheitlich geschädigt zu werden bis hin zu lebensbedrohlichen Situationen, ohne dass sie in der Lage sind, sich aus eigener Kraft vor Hitzefolgen zu schützen. Hierzu gehören in erster Linie unter Dreijährige, insbesondere Säuglinge, pflegebedürftige und alte Menschen sowie chronisch Kranke. Um diese Gruppen vor Hitzewirkungen zu schützen, bedarf es einer Analyse, wo und wie diese Menschen erreicht werden können und welche Maßnahmen langfristig kontinuierlich, mittelfristig (z.B. zu Sommerbeginn) und kurzfristig (in der Hitzewelle) sinnvoll sind. Die kurzfristigen, akut in der Hitzewelle geplanten Maßnahmen werden in einem Hitzeaktionsplan (siehe Steckbrief 2.1) zusammengefasst. Für die kontinuierlichen und mittelfristigen Maßnahmen wird ein Konzept erstellt, in dem die geplanten Maßnahmen mit Hilfe von Akteursnetzwerken, die mit hitzevulnerablen, hilflosen Menschen zu tun haben, umgesetzt. Die erforderlichen Schritte hierfür wären:

- Identifikation von Stadtteilen, Einrichtungen, in denen hitzevulnerable, hilflose Menschen leben bzw. betreut werden (z.B. auch im Rahmen der Stadtklimaanalyse ggf. zu prüfen)
- Identifikation von möglichen Multiplikatoren für die Sensibilisierung zum Thema Hitze (z.B. Einrichtungsleitungen, Quartiersverantwortliche, Ärzteschaft) und Bildung eines Netzwerks
- Entwicklung von kontinuierlichen und mittelfristig wirkenden Maßnahmen zum gesundheitsschützenden und -fördernden Umgang mit Hitze und UV-Strahlung (Schulungen, Informationsmaterial)
- Implementierung der Maßnahmen im Netzwerk
- Bekanntmachung des Hitzeaktionsplans im Netzwerk

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	2020	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Fachbereich Gesundheit

kooperativ

- weitere relevante Fachbereiche wie Tageseinrichtungen für Kinder; Arbeit und Soziales; Jugendamt
- Kinderkrippen, Heimleitungen, ambulante / stationäre Pflegedienste, Quartiersverantwortliche, Ärzteschaft, etc.

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten der beteiligten Dienststellen
- je nach Einzelmaßnahme

Unterstützung

- im Rahmen der Vorbereitung des Hitzeaktionsplans: ggf. Förderung des BMBF im Rahmen des Projekts „SMARTilience“ zu prüfen
- Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels des BMU (Förderschwerpunkt 3: Leuchtturmvorhaben sowie Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen)
- Klimopass BW (Modul C: Umsetzungsprojekte)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Erhalt von detailliertem Wissen zur gesundheitlichen Betroffenheit durch den Klimawandel
- kostengünstige Umsetzbarkeit

Konfliktpotenzial

- Vermittlung der Notwendigkeit einer Prävention hitzeassoziierter Gesundheitsschädigungen an die Betroffenen

Erfolgsmonitoring

Anzahl der kontaktierten Betroffenen; Anzahl der Schulungen / des erstellten bzw. angebotenen Informationsmaterials

Hinweise zu Best Practice

- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV): Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie; Fachzentrum Klimawandel Hessen (HLNUG): Folgen des Klimawandels für die menschliche Gesundheit

Handlungsfeld: Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Nr.	Maßnahmentyp
3.1	regulativ, baulich-strukturell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	mittel- bis langfristig	in Umsetzung

Maßnahme

Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen der Bauleitplanung

Beschreibung

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die rechtlichen Grundlagen für die Bebauung von Grundstücken geschaffen. Dabei sind nach § 1 BauGB unter anderem die Belange des Umweltschutzes und speziell auch die umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen, seine Gesundheit sowie die Bevölkerung zu berücksichtigen. Im Rahmen der Umweltprüfung ist auch die Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels zu prüfen.

Über Festsetzungen können bodenrechtlich relevante Maßnahmen zur Klimaanpassung rechtlich verbindlich verankert werden. Festsetzungen zur Gebäudestruktur, zum Versiegelungsgrad sowie zu Grünflächen und Begrünungsmaßnahmen können dazu beitragen, Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren. Maßnahmen des baulichen Hitze- und Sonnenschutzes werden dagegen nicht von der Bauleitplanung erfasst und liegen vorrangig in der Verantwortung der Bauherren. Die bauliche Verdichtung im Innenbereich der Stadt steht dabei in einem Spannungsverhältnis zum Ziel einer möglichst starken Durchgrünung der Stadt. Gleichzeitig reduziert diese Innenentwicklung die Inanspruchnahme von Flächen im Außenbereich und schützt damit klimatisch wichtige Ausgleichsräume und Kaltluftentstehungsgebiete. Im Rahmen der Abwägung sind daher jeweils anhand der konkreten Situation geeignete Konzepte zur städtebaulich-freiräumlichen Nutzung sowie geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Folgen des Klimawandels zu entwickeln.

Beispiele für mögliche Festsetzungen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind u.a.:

- Minderung sommerlicher Überhitzung durch die Festsetzung von Dachbegrünung, die Festsetzung von Anforderungen an die Begrünung unbebauter oder unterbauter Flächen sowie in speziellen Fällen und Konstellationen - z.B. bei großen geschlossenen Fassaden - Festsetzungen zur Fassadenbegrünung
- Umgang mit den Folgen von Trockenheit, z.B. Verwendung hitzetoleranter Baumarten
- Förderung stadtklimatischer Ausgleichsleistungen, z.B. Berücksichtigung von Kaltluftströmen bei der Festsetzung der Baustruktur zur ausreichenden Durchlüftung der Siedlungsstruktur
- Begrenzung der Versiegelung durch Festsetzungen zur Grundflächenzahl

Im Rahmen der Umweltprüfung bzw. der Begründung werden die Auswirkungen der Planung auf das Stadtklima hinterfragt und mögliche Kompensationsmaßnahmen entwickelt. Eine systematische, einheitliche Berücksichtigung der Belange kann z.B. durch die Entwicklung von Checklisten erfolgen.

Bei der Erarbeitung von Bebauungsplänen werden die Erkenntnisse der Stadtklimaanalyse herangezogen und - soweit erforderlich und sinnvoll - spezielle Gutachten zu Fachthemen erstellt.

Über die Definition städtischer Standards werden die Anforderungen z.B. an Begrünungsmaßnahmen vereinheitlicht und transparent umgesetzt. Die Fortentwicklung dieser Standards und Umsetzung in einzelnen Verfahren ist eine kontinuierliche Aufgabe der Stadtplanung. Über die Begrünungssatzung wurden Anforderungen an die Begrünung von Bauvorhaben in den innerstädtischen Bereichen bereits in einer Satzung verankert.

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist die Einhaltung der Festsetzungen nachzuweisen. Eine Umsetzungskontrolle ist letztlich abhängig von den zur Verfügung stehenden Personalressourcen sowie den übrigen Aufgaben der Bauaufsichtsbehörde.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
in Umsetzung / Weiterentwicklung	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Fachbereich Stadtplanung

kooperativ

- Politik (relevante Ausschüsse, Gemeinderat)
- weitere relevante Fachbereiche (insb. Baurecht und Denkmalschutz; Grünflächen und Umwelt; Klimaschutzleitstelle)
- Investierende und Bauende

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- öffentliche / private Bauvorhabenträger
- Personalkosten der beteiligten Fachbereiche

Unterstützung

- über Festsetzungen hinausgehende Maßnahmen können gefördert werden, z.B. Dachbegrünung

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Steigerung der Lebensqualität
- je nach konkreter Maßnahme, z.B. Verbesserung der Lufthygiene durch eine stärkere Durchlüftung

Konfliktpotenzial

- Zielkonflikte mit Innenentwicklung
- Flächennutzungskonflikte
- Kostensteigerung im Einzelfall

Erfolgsmonitoring

Umsetzung der Festsetzungen

Hinweise zu Best Practice

- Forschungsprojekt Klimopass BW (Spinelli) und andere Projekte

Handlungsfeld: Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Nr.	Maßnahmentyp
3.2	konzeptionell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze, übergreifend	kurz- bis mittelfristig	in Planung

Maßnahme

Fortschreibung der Stadtklimaanalyse

Beschreibung

Die Stadtklimaanalyse bietet für die Stadt Mannheim eine wichtige fachliche Grundlage zur Ableitung zielgerichteter Maßnahmen und Planungen zum Umgang mit hitzebedingten Klimafolgen. Neben der thermischen Belastungssituation in den Stadtquartieren gibt die Vulnerabilität der Bevölkerung und der jeweiligen Nutzungen (z.B. kritischer Infrastrukturen) zusätzliche Hinweise für gezielte Maßnahmen, u.a. durch Darstellung in Plankarten. Die Fortschreibung der vorhandenen Stadtklimaanalyse (2010) für das Stadtgebiet Mannheim analysiert und identifiziert Belastungsschwerpunkte, die Ausgleichsleistungen von Frei- und Grünflächen und die Wirksamkeit von Luftaustauschprozessen. Gleichzeitig bezieht die Stadtklimaanalyse vulnerable Bevölkerungsgruppen und Nutzungen (Verschneidung mit Bevölkerungsdaten) mit ein und modelliert mittlere und ferne Zukunftsszenarien. Sie dient z.B. als fachliche Grundlage für die Erarbeitung von Quartierskonzepten für klimatische Belastungsräume (vgl. Freiraumkonzept 2030 / derzeit Entwurf), die nachfolgende Identifikation und Umsetzung von gezielten Klimafolgenanpassungsmaßnahmen auf Quartiersebene sowie die Identifikation von gezielten Maßnahmenschwerpunkten (lokale Verortung) des Hitzeaktionsplans.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	2020	einmalig, 10-jährige Fortschreibung

Verantwortliche

initiierend
- Fachbereich Stadtplanung

kooperativ
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Fachbereich Gesundheit

kooperativ (Fortsetzung)
- Fachbereich Geoinformation und Vermessung
- Fachbereich Informationstechnologie
- Fachbereiche zur Bereitstellung von benötigten Daten für die Stadtklimaanalyse
- Feuerwehr und Katastrophenschutz

Finanzierung

Finanzieller Aufwand
- Fortschreibung der Stadtklimaanalyse
- Personalkosten
- ggf. Eingangsdaten für die Modellierung

Unterstützung
- Fördermittel über Klimopass BW

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien
- fachliche Grundlage für breite Anwendung

Konfliktpotenzial

Erfolgsmonitoring

fortgeschriebene Analyse steht allen Fachbereichen zur Verfügung, Maßnahmen können abgeleitet werden; Stadtklimaanalyse findet Berücksichtigung in allen stadt- und freiraumplanerischen Fragestellungen

Hinweise zu Best Practice

- Beispiele von Stadtklimaanalysen auch unter Einbeziehung zukünftig geänderter klimatischer Bedingungen (z.B. Klimopass BW für Heidelberg)
- Beispiele für die Einbeziehung von Bevölkerungs- und Gesundheitsdaten zur Identifikation vulnerabler Bevölkerung (z.B. Projekt Klimprax, HLNUG)

Handlungsfeld: Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Nr.	Maßnahmentyp
3.3	regulativ, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme / in Planung

Maßnahme

Errichtung lokaler Messsensoren / -stationen in Mannheimer Stadträumen

Beschreibung

Die Einrichtung lokaler Messsensoren /-stationen für Wetter-, Klima- und Lufthygienedaten kann als Datengrundlage für zahlreiche Prozesse und Vorgehen in der Stadt Mannheim genutzt werden. Dazu zählen u.a. die lokale Identifikation notwendiger Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung, die kontinuierliche Fortführung der Stadtklimaanalyse auf breiter Messdatenbasis sowie Synergieeffekte mit dem geplanten System zur Ausbreitungsmodellierung von Schadensereignissen der Feuerwehr Mannheim und Erstellung vereinzelter Klimagutachten bei größeren Stadtentwicklungsprojekten. Echtzeit-Sensornetzwerke können lokale Umweltdaten kontinuierlich generieren und so mit smarten Technologien (u.a. wesentlich kleiner als traditionelle Luft- und Wettermessgeräte) die urbane Luftqualität überwachen und lokale Klimadaten generieren sowie diese in praktisch umsetzbaren Erkenntnissen und Handlungsempfehlungen darstellen und nutzen. In verschiedenen Stadtraumstrukturtypen der Stadt Mannheim (z.B. Blockrandbebauung, Zeilenbebauung, Einfamilienhausbebauung, Grünzüge, landwirtschaftliche Flächen, wassernahe Flächen) werden durch die Messsensoren lokale Umwelteinflüsse wie Hitze, Niederschläge, Luftqualität, Windrichtungen /-stärke gemessen, verwertet und entsprechend mit anderen Stadträumen in Mannheim verglichen. In einem ersten Schritt gilt es die Auswahl der Messsensorik (Technik, zu messende Umwelteinflüsse) sowie die entsprechenden Standorte in Mannheim (Erstellung Gutachten) zu klären.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	einmalig	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend
- Fachbereich Informationstechnologie
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ
- Politik (relevante Ausschüsse, Gemeinderat)
- weitere relevante Fachbereiche (insb. Grünflächen und Umwelt; Geoinformation und Vermessung; Feuerwehr und Katastrophenschutz; Stadtplanung)
- Dezernat I
- ggf. MVV Energie AG

Finanzierung

Finanzieller Aufwand
- Messsensorik, ggf. technische Umsetzung / Erweiterung
- Gutachtenerstellung über Standorte der Messsensorik im Stadtraum
- Personalkosten der beteiligten Fachbereiche

Unterstützung
- ggf. Klimopass BW
- Fördermitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Projekts „SMARTilience“
- Digitalisierungsstrategie der Stadt Mannheim

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien
- Sensibilisierung der Stadtgesellschaft
- Messdaten für kontinuierliche Fortführung der Stadtklimaanalyse sowie Klimagutachten
- Messdaten für Risiko- und Gefahrenanalysen der Feuerwehr Mannheim; Synergieeffekte mit System zur Ausbreitungsmodellierung von Schadensereignissen (SAMS)

Konfliktpotenzial
- mögliche Konflikte bei Anbringen der Messsensorik (bevorzugt öffentliche Gebäude) sowie bei Klärung Datenschutz / Datenbereitstellung an Öffentlichkeit
- übersichtliche Darstellung und ggf. Vorbewertung und Auswahl erforderlich - Umgang mit „Datenflut“
- technische Rahmenbedingungen
- korrekte Interpretation der Messwerte (urbane Einflüsse)

Erfolgsmonitoring

Gutachten erstellt; Messsensoren an Standorten eingerichtet; Datengrundlagen/Messdaten liegen vor

Hinweise zu Best Practice

- Projekte der MVV Energie AG im Bereich Innovationsmanagement zu Messsensorik in Städten
- Understory: www.understoryweather.com
- Breeze: www.breeze-technologies.de
- Luftdaten.info: http://deutschland.maps.luftdaten.info/#12/49.4771/8.5850





Stadtklimastation DWD - Berlin Alexanderplatz [Foto: Buchmann, Luftbild: GoogleMaps; Kartendaten © 2019 GeoBasis-DE/BKG (© 2019), Google]

Handlungsfeld: Stadtgesellschaft und Stadtstruktur

Nr.	Maßnahmentyp
3.9	informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Entwicklung und Umsetzung eines Stadtumweltzentrums Mannheim

Beschreibung

Im Zuge der Bundesgartenschau 2023 soll ein Teil der vorhandenen U-Halle der ehemaligen Spinelli Kaserne erhalten und als Stadtumweltzentrum Mannheim entwickelt und genutzt werden. Die Entwicklung eines solchen „Baden-Württembergischen Zentrums für Stadtökologie und Bildung“ ermöglicht es, relevante Themen für die Klimafolgenanpassung wie Umweltgerechtigkeit, Gesundheit, Mobilität, Stadterneuerung in einem interaktiven Bildungs- und Forschungszentrum nachhaltig zu unterstützen und erfahrbar zu machen.
Zentrale Bildungsaufgabe ist die Sensibilisierung der Gesellschaft (z.B. Schulen) für die Bedeutung der Natur in der Stadt. Hierzu kann die U-Halle zu einem Informationszentrum entwickelt werden. Angrenzende Flächen präsentieren z.B. klimaangepasste Haus- / Vorgärten und Balkone.
Raum wird geboten für begleitende Forschungsaktivitäten, z.B. zu klimaanpassungsrelevanten Themen wie ökologische Stadtentwicklung (u.a. Innenverdichtung versus Klimaanpassung, Kaltluftentstehung) oder einwandernde / invasive versus einheimische Arten.
Die aufgebauten Strukturen und Angebote bieten eine hervorragende Grundlage für eine Nutzung über die BUGA23 hinaus.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2018 (Planung)	2023	einmalig, Verstetigung angestrebt

Verantwortliche

initiierend
- BUGA gGmbH (Entwicklung, Aufbau und Durchführung bis 2023)
- Zuständigkeit für Verstetigung: zu prüfen

kooperativ
- relevante Fachbereiche (insb. Stadtplanung; Grünflächen und Umwelt; Klimaschutzleitstelle)
- mögliche Zusammenarbeit prüfen: Forschungseinrichtungen (KIT Karlsruhe), Verbände (BUND, Nabu, etc.), MVV Energie AG, Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH, Zentrum für Globales Lernen

Finanzierung

Finanzieller Aufwand
- Entwicklung und Aufbau im Rahmen der BUGA 2023
- Verstetigung: Personalkosten und Betrieb Gebäude / Außengelände

Unterstützung
mögliche Fördermöglichkeiten (zu prüfen):
- Kommunalrichtlinie (Leuchtturmprojekte)
- Klimopass BW
- Fördermittel aus Forschungsprojekten (u.a. BMBF)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien
- Nachnutzung kann auf bestehenden Strukturen aufbauen
- Erweiterung Umweltbildungsangebote
- Synergien mit dem Projekt "kliMAaktive Schule" der Stadt Mannheim (Durchführung Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH)
- Synergien mit dem Projekt ZEITSTROM / Naturzeithaus

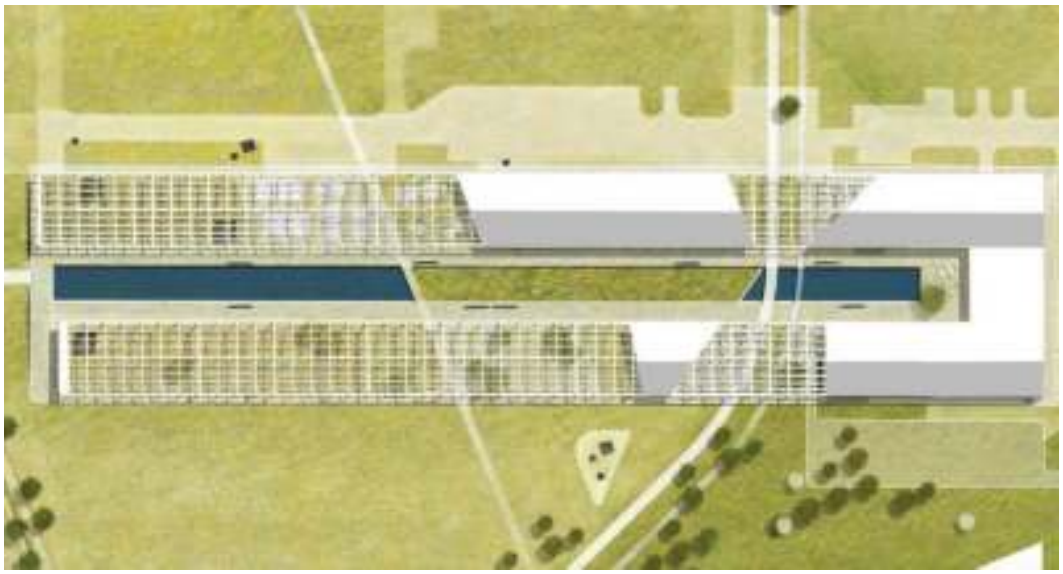
Konfliktpotenzial
- Betriebskosten für die Verstetigung
- nur teilweise Nutzung des großen Gebäuderiegels
- Überschneidungen mit bestehenden Umweltbildungsangeboten

Erfolgsmonitoring

z.B. Zahl der Teilnehmenden an Bildungsveranstaltungen zur Klimafolgenanpassung; Ausstellungsbesuche

Hinweise zu Best Practice

- Vorbildwirkung: erstes Umweltzentrum für das Ökosystem Stadt in BW



Vorläufiger Entwurf des Stadtumweltzentrums in der U-Halle der ehemaligen Spinelli Kaserne [Foto: BUGA 2023 gGmbH]

Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität

Nr.	Maßnahmentyp
4.1	baulich-strukturell, konzeptionell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Starkregen	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen

Beschreibung

Da Entwässerungsnetze und Rückhaltesysteme aus technischen wie wirtschaftlichen Gründen nicht auf Starkregen ausgelegt werden können, müssen Verkehrsflächen zur Ableitung oder Rückstau von Starkregen wassersensibel geplant und ausgeführt werden. Dazu wird bei Neubaumaßnahmen und Erneuerungen von Straßen, Wegen und Plätzen nach ortsnahen Lösungen zur Versickerung, Verdunstung, gedrosselten Ableitung sowie zur Speicherung und Nutzung von Regenwasser gesucht. Ausgehend von einer Starkregengefahrenkarte (siehe Steckbrief 5.1) ist die Umsetzung von Maßnahmen z.B.:

- zur Ableitung des Starkregens über Straßen
- zur partiellen Schaffung eines erhöhten Rückstauvolumens durch erhöhte Bordsteinkanten
- zur Ableitung auf multifunktionale Plätze

zu untersuchen.

Dabei muss berücksichtigt werden, dass:

- die Oberflächen der multifunktionalen Retentionsflächen, zumindest teilweise, wasserdurchlässig sind
- das gesammelte Regenwasser abgeleitet und / oder versickert wird und es zu keiner Pumpentleerung kommt
- die Ableitungszeit möglichst gering ist, um Nutzungskonflikte zu vermeiden
- die Topographie der ausgewählten Flächen eine Ableitung des Regenwassers ermöglicht oder ggf. geschlossene Rinnensysteme oder Füllkörperrigolensysteme mit in Betracht gezogen werden

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Fachbereich Stadtplanung
- Fachbereich Tiefbau

kooperativ

- Eigenbetrieb Stadtentwässerung
- Fachbereich Grünflächen und Umwelt
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- z.T. erhöhter Aufwand für Planung und bauliche Umsetzung

Unterstützung

- Förderrichtlinie Wasserwirtschaft des Landes BW für Umsetzung von Maßnahmen aus dem Handlungskonzept Starkregenrisikomanagement

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Vorbildfunktion Stadt Mannheim
- Sensibilisierung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Gewerbe- / Industriebetrieben gegenüber Überflutungsgefahren und Risiken
- entsprechende Gestaltung von öffentlichen und privaten Frei- und Verkehrsflächen geht mit Erhöhung der Freiraumqualität einher

Konfliktpotenzial

- die Ableitung eines Starkregens von Verkehrsflächen auf multifunktionale Flächen (z.B. Sportplätze als Überflutungsfläche) kann Nutzungskonflikte erzeugen
- Zielkonflikte mit Barrierefreiheit

Erfolgsmonitoring

Umsetzung der Maßnahmen aus dem Handlungskonzept (siehe Steckbrief 5.1 Starkregenrisikomanagementkonzept)

Hinweise zu Best Practice

- Neueichwaldstraße (MA-Gartenstadt) Grünfläche und Mulde zwischen zwei Fahrbahnen, zusätzlich Rigolen
- Mailänder Platz Stuttgart
- Projekt KLAS - Bremen: Eine Klimaanpassungsstrategie für extreme Regenereignisse
- Projekt Parkstadt Süd - Stadt Köln

Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität

Nr.	Maßnahmentyp
4.2	baulich-strukturell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze, Starkregen	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Mitnutzung von Verkehrsräumen für urbanes Grün

Beschreibung

Die Mitnutzung des Verkehrsraumes durch Begrünung von Flächen rund um und entlang von Verkehrsinfrastrukturen trägt in innerstädtischen, wärmebelasteten Gebieten zu einer Minderung der mikroklimatischen Aufheizung (Hitzeinsel-Effekt) und zu einer Verbesserung der Aufenthalts- und Luftqualität bei. Begrünungen puffern extreme Temperaturen in angrenzenden Straßenräumen durch Strahlungsreduktion ab und bieten zusätzlich Wasserrückhalt von Niederschlägen. Die Begrünung der Flächen unterhalb von Hochstraßen und Brücken, beispielsweise durch freistehende begrünte Wände, eine (Dach-) Begrünung von Haltestellen des ÖPNV oder die Begrünung von Straßenbahngleisen (Rasengleise) bieten alternative Erweiterungsmöglichkeiten der Grünflächen für Mannheim (z.B. Luisen- / Parkring, Haltestelle Tattersaal oder MA Hauptbahnhof). Erste Machbarkeitsstudien zeigen, dass städtisches Grün an relevanten Stellen im Straßenverkehr effizient Feinstaub, Kohlenstoffdioxid, Schwermetalle und Stickoxide aus der Luft filtern kann und somit einen direkten Wirkungszusammenhang zur Luftreinhaltung liefert. Neben der Funktion als Lärmschutzmöglichkeit zeigen erste Untersuchungen, dass auch die Verkehrssicherheit positiv beeinflusst wird.
Aufgrund der Notwendigkeit von Bauwerksprüfungen ist ein Mindestmaß an Zugänglichkeit zu den Bauwerken (Hochstraßen / Brücken) erforderlich, um diese ordnungsgemäß und sachgerecht durchführen zu können. Weiterhin müssen bei Instandsetzungsmaßnahmen oftmals auch Verkehrsflächen eingeengt oder Verkehrsführungen verlegt werden, was zu einem zusätzlichen Flächenbedarf im unmittelbaren Bauwerksumfeld führt. Bei der Freigabe von Flächen unter den Bauwerken für Begrünungszwecke wird die Zugänglichkeit stark eingeschränkt, sodass Prüfungen und Instandsetzungsmaßnahmen nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich sind. Diese Maßgaben sind bei der Mitnutzung von Verkehrsräumen für Begrünungen zu berücksichtigen.
Urbanes Grün in Verkehrsräumen wäre ein weiterer Impuls für die Ausweitung von Begrünungen an verschiedenen Bauwerken in Mannheim und kann somit einen wichtigen Beitrag zur Klimafolgenanpassung leisten.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- Fachbereich Grünflächen und Umwelt
- Fachbereich Tiefbau
- Dezernat I
- Fachbereich Stadtplanung
- ggf. Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personal, Planung, Baumaßnahmen
- Unterhalt / Pflege für geschaffene Grünstrukturen (u.a. Rückschnitt, Bewässerung)

Unterstützung

- Sofortprogramm „Saubere Luft“
- Unterstützungsmöglichkeit über kommunales Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen (Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH) zu prüfen

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- effizienter Beitrag zur Luftreinhaltung und zur Umsetzung des Luftreinhalteplans
- Erhöhung der Attraktivität des urbanen Raums
- Aufwertung von sog. "Unorten" (vgl. Freiraumkonzept 2030 (Entwurf 2018))
- erste Erkenntnisse zur Optimierung des Verkehrsflusses und der Reduzierung von Unfallgefahren (Mexiko-Stadt)
- kombinierte Umsetzung mit Sensormessung (Steckbrief 3.3)

Konfliktpotenzial

- konkurrierende Anforderungen an den öffentlichen Raum
- Pflegeaufwand: Bewässerung zum Erhalt der Funktion in heißen Trockenperioden; Laubfall im Herbst → Auswahl von geeigneten Pflanzen maßgeblich für Erfolg und langfristige Wirtschaftlichkeit
- Hindernisse bei Bauwerksprüfungen und Instandsetzungsmaßnahmen durch begrünte freistehende Wände
- Sicherheitsaspekte (Übersichtlichkeit) zu berücksichtigen

Erfolgsmonitoring

Umsetzung und Monitoring (z.B. in Kombination mit Sensormessungen, siehe Steckbrief 3.3); m² oder % der begrünten Fläche entlang und unter Hochstraßen und Brücken / Haltestellen des ÖPNV / Rasengleisen in Mannheim

Hinweise zu Best Practice

- Stadt Mannheim: Straßenbahnhaltestelle Kunsthalle; Stadtbahn-Nord Käfertal
- begrünte Haltestellen, z.B. Graz



Rasengleis an der Straßenbahnhaltestelle Kunsthalle Mannheim [Foto: Kaiser]

Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität

Nr.	Maßnahmentyp
4.5	regulativ, konzeptionell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	mittel- bis langfristig	in Planung / in Umsetzung

Maßnahme

Förderung klimafreundlicher, emissionsfreier Mobilität

Beschreibung

Die Verbesserung der Luftqualität in Mannheim stellt wie in vielen anderen deutschen und europäischen Städten, die durch Wirtschafts- und Verkehrsleistungen geprägt werden, eine Herausforderung dar. Insbesondere Feinstaub- und Stickstoffdioxidwerte führen - teilweise verstärkt durch bestimmte lokale Wetterlagen - zu einem erhöhten, dringlichen kommunalen Handlungsbedarf. Deshalb arbeitet die Stadt Mannheim derzeit unter Federführung des Regierungspräsidiums Karlsruhe an einer Maßnahmenliste zur Verbesserung der Luftqualität. Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität werden in den Themenbereichen Radverkehr (21-Punkte-Programm, Radschnellwege, Abstellanlagen, Mobilitätsstationen, nextbike-Stationen), ÖPNV (Ausbau S-Bahn-Verkehr, Nahverkehrsplan, barrierefreie Haltestellen, Kombi- und Jobtickets, Tarifreduzierung), MIV (Park&Ride-Angebote, Parkraumbewirtschaftung, „Spar dir dein Auto!“, Carsharing), Elektromobilität (Ausbau Ladeinfrastrutkur, Förderprogramm, Last-Mile-Konzepte, E-Busse) sowie Öffentlichkeitsarbeit (Sensibilisierungsaktionen „Autofreier Tag in der Innenstadt“, etc.) erstellt. Des Weiteren bestehen durch das 2017 aufgesetzte Sofortprogramm „Saubere Luft“ und der daraus resultierende GreenCity Plan - Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ (HD, LU, MA) weitere Maßnahmenvorschläge sowie Finanzierungsmöglichkeiten für den Bereich Verkehrswesen / Luftqualität. Mittel- bis langfristig sollen sich aktuelle Aktivitäten im Rahmen des GreenCity Plans - Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ (HD, LU, MA) sowie des Luftreinhalteplans und die damit notwendige Maßnahmenverstetigung zu einem nachhaltigen Instrument für eine integrierte Luft-, Lärm- und Klimaschutzplanung innerhalb der Region Rhein-Neckar entwickeln. Ergänzend hierzu sind weitere bestehende Instrumente der gesamträumlichen Planung miteinzubeziehen. Sofortmaßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffdioxidbelastung führen bei einer Entwicklung hin zu einer klimagerechten Stadt zu einer langfristigen Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in Mannheim.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2015	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Fachbereich Stadtplanung
- Dezernat I
- Fachbereich Grünflächen und Umwelt

kooperativ

- Regierungspräsidium Karlsruhe
- relevante Fachbereiche (insb. Wirtschafts- und Strukturförderung)
- Rhein-Neckar-Verkehr GmbH, Verkehrsverbund Rhein-Neckar, Metropolregion Rhein-Neckar GmbH
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Bürgerinitativen / Vereine / Unternehmen (z.B. Umweltforum / Mitgliedsverbände, VRNnextbike, stadtmobil Rhein-Neckar, LaMa - Dein Lastenvelo Mannheim)

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten
- je nach Einzelmaßnahme

Unterstützung

- Sofortprogramm „Saubere Luft“ 2017-2020; Masterplan „Mobilität Mannheim 2035“ (ehem. Verkehrsentwicklungsplan); GreenCity Plan - Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ (HD, LU, MA); Modellstadt Mannheim (MA als Modellstadt des Bundes zur Stickstoffdioxidreduktion)
- Unterstützungsmöglichkeit durch durchgeführte Aktion „Spar dir dein Auto!“ (2017)
- Rhein-Neckar-Verkehr GmbH, Verkehrsverbund Rhein-Neckar

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- effizienter Beitrag zur Luftreinhaltung
- positive Wirkung auf Modal Split, Mobilitätsstrategie
- gegenseitige Unterstützung (finanzielle / personelle Ressourcen) durch Sofortprogramm „Saubere Luft“ sowie GreenCity Plan - Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ (HD, LU, MA)
- Zusammenarbeit mit Ludwigshafen am Rhein und Heidelberg
- kombinierte Umsetzung mit der Mitnutzung von Verkehrsflächen für urbanes Grün möglich (siehe Steckbrief 4.2)

Konfliktpotenzial

- Verhalten der Bevölkerung zum Umstieg auf klimafreundliche, emissionsfreie Mobilität
- Beeinflussung und Reduzierung des Lieferverkehrs (DL- und Logistikwege in der Innenstadt)
- Zahlreiche Aktivitäten in den Bereichen Verkehrswesen / Luftqualität mit erhöhten Abstimmungsbedarf (keine Parallelstrukturen)

Erfolgsmonitoring

Verkehrszählungen, Veränderungen Modal Split, Anzahl der Mobilitätsstationen / E-Busse, Lückenschluss Radverkehr, Luftqualität (Stickstoffdioxid), etc.

Hinweise zu Best Practice

- Klimaschutzleitstelle / ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2009): Klimaschutzkonzeption Mannheim 2020 (Schwerpunkt zukunftsfähige Mobilität)
- Regierungspräsidium Karlsruhe: Federführung Luftreinhalteplanung
- Stadt Mannheim: GreenCity Plan - Masterplan „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ (HD, LU, MA)
- Stadt Mannheim: Modellstadt Mannheim, Modellstadt des Bundes zur Stickstoffdioxidreduktion; Erläuterungsbericht August 2018



Umsetzungsstand des 2011 beschlossenen Lückenschlussprogramms Rad [STADT MA, 2018m]

Handlungsfeld: Siedlungswasserwirtschaft

Nr.	Maßnahmentyp
5.1	konzeptionell, informativ, baulich-strukturell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Starkregen	kurz- bis mittelfristig	in Planung

Maßnahme

Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts

Beschreibung

Ein absoluter Schutz vor Überflutungsschäden durch Starkregen ist nicht möglich. Durch geeignete Vorsorgemaßnahmen kann das Schadenspotenzial bzw. Gefährdungsrisiko jedoch deutlich verringert werden. Wesentlicher Bestandteil eines kommunalen Starkregenrisikomanagementkonzepts sind Starkregengefahrenkarten, in denen z.B. Überflutungsflächen- und tiefen gekennzeichnet sind, die bei Starkregenereignissen besonders gefährdet sein können.
Gemäß den Förderrichtlinien Wasserwirtschaft (FrWw 2015) sind in Baden-Württemberg die Erstellung von kommunalen Starkregengefahrenkarten mit nachfolgender Risikoanalyse und darauf aufbauendem Handlungskonzept sowie die daraus eventuell resultierenden baulichen Maßnahmen zur Ableitung oder Rückhaltung von Oberflächenabfluss aus den Außengebieten förderfähig. Um die Förderung zu erhalten, muss ein im Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg“ (LUBW 2016) beschriebenes Verfahren angewandt werden und hierfür zertifizierte Ingenieurbüros beauftragt werden. Inhalte sind u.a.:

- hydraulische Gefährdungsanalyse: Aufbereitung von Daten und vorbereitende Arbeiten (z.B. Aufbereitung Geländemodell, Erfassung Kanalinfrastruktur, Erfassung relevanter Gewässerläufe und punktuelle Ortsbegehungen) zur Durchführung und Validierung der Überflutungssimulationen für das gesamte Stadtgebiet; Ergebnis: Starkregengefahrenkarten
- Risikoanalyse: lokalisiert und bewertet das Risiko der unterschiedlichen Überflutungsgefährdungen, die sich aus der Starkregengefahrenkarte ergeben
- Handlungskonzept: umfasst Maßnahmen in den Maßnahmenkategorien Informationsvorsorge, kommunale Flächenvorsorge, Krisenmanagement und bauliche Maßnahmen sowie deren Priorisierung

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2018	2023	einmalig, regelmäßige Überprüfung notwendig und ggf. Fortschreibung

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- Politik (relevante Ausschüsse, Gemeinderat)
- relevante Fachbereiche (insb. Stadtplanung; Tiefbau; Grünflächen und Umwelt)
- Eigenbetrieb Stadtentwässerung

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Vergabe von Ingenieurleistungen zur Erstellung der Karten

Unterstützung

- Förderrichtlinie Wasserwirtschaft des Landes BW: Förderanteil 80%

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Steigerung der Lebensqualität
- Sensibilisierung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Gewerbe- / Industriebetrieben gegenüber Überflutungsgefahren und Risiken

Konfliktpotenzial

- Widerstand gegenüber der Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten seitens betroffener Bürgerinnen und Bürger möglich

Erfolgsmonitoring

Erstelltes Starkregenrisikomanagementkonzept, Eingang Fördermittel

Hinweise zu Best Practice

- Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement Baden-Württemberg“ (2016): standardisiertes und landesweit einheitliches Vorgehen

Handlungsfeld: Siedlungswasserwirtschaft

Nr.	Maßnahmentyp
5.4	baulich-strukturell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze, Starkregen	kurz- bis mittelfristig	in Planung / beispielhafte Umsetzung

Maßnahme

Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen

Beschreibung

Die Entsiegelung und Begrünung von Höfen öffentlicher und privater Schulen sowie von bestehenden, versiegelten öffentlichen Plätzen leistet einen Beitrag zum dezentralen Regenwasserrückhalt und zur Verbesserung des Mikroklimas. Gleichzeitig ergeben sich gute Möglichkeiten zur praxisnahen Umweltbildung sowohl in der Projektvorbereitung als auch in der Umsetzung und Pflege. Auf wasserdurchlässigen Schulhof- und Platzbereichen versickert Regenwasser großflächig und die darauf gepflanzten Bäume erhalten verbesserte Wachstumsbedingungen.

Gerade in der klimatisch stark belasteten Innenstadt wird durch eine Entsiegelung bei den öffentlichen und privaten Schulen in Mannheim ein Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas geleistet und die Aufenthalts- und Lebensqualität der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrenden gesteigert. Gleiches gilt für öffentliche und private Kindertagesstätten sowie deren Beschäftigte. Die „Potenzialermittlung zur Verbesserung des Wohnumfelds und des Stadtklimas durch Entsiegelung und Begrünung von Baukörpern und Freiflächen in der Innenstadt von Mannheim“ (2015) bietet eine gute Grundlage für eine gezielte Ansprache der identifizierten Potenzialflächen von öffentlichen Flächen, öffentlichen und privaten Schulhöfen sowie Kindertagesstätten. Es wurde ebenfalls das Potenzial zur Regenwasserversickerung auf Schulgeländen durch Umgestaltung von Parkplätzen ermittelt. Derzeit versiegelte Flächen von Schulen und Kindertagesstätten eignen sich sehr gut, um mit einer umfassenden Entsiegelung und Begrünung als Leuchtturmprojekte vorbildhaft voranzugehen und andere Einrichtungen / Unternehmen von Begrünungsmaßnahmen zu überzeugen.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

kooperativ

- öffentliche und private Schulen (Lehrerschaft, Eltern (Fördervereine), Kinder / Jugendliche)
- relevante Fachbereiche wie Bildung; Tageseinrichtungen für Kinder; Bau- und Immobilienmanagement; Grünflächen und Umwelt
- private Kindertagesstätten
- BBS Bau- und Betriebsservice GmbH

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Planung, Baumaßnahmen, Material, Pflege, Instandhaltung sowie ggf. Baubegleitung
- ggf. pädagogische Begleitung des Projekts (gärtnerisches Wissen, Bildungsmaterialien, usw.)

- Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen der Stadt Mannheim (Ergänzung der Förderrichtlinie)
- Finanzinstitute
- Umweltverbände, Initiativen
- Projekt „kliMAaktive Schule“ der Stadt Mannheim
- pädagogische Begleitung durch Umweltverbände, Grüne Schule, Biotopia, etc.

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Möglichkeit zur Schaffung von Grünflächen
- Verbesserung des Mikroklimas
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität
- Förderung der Biodiversität (Insekten und Tiere)
- Umweltbildungsprojekt, Prämierungssystem "kliMAaktive Schule" der Stadt Mannheim
- öffentlichkeitswirksam / Vorbildfunktion

Konfliktpotenzial

- Anforderungen an die Multifunktionalität von Schulhöfen
- Sicherheitsaspekte, z.B. Unfallgefahr berücksichtigen, Rettungswege freihalten
- Folgekosten für z.B. zusätzliche Gebäudeverunreinigung, Kratzer auf den Bodenbelägen
- Pflegeaufwand, kann z.B. durch Auswahl geeigneter Bepflanzung, Regenwassernutzung zur Bewässerung minimiert werden
- Instandhaltung, z.B. zur Gewährleistung der Versickerungsleistung
- unterschiedliche Nutzungswünsche

Erfolgsmonitoring

Anzahl umgestalteter öffentlicher und privater Schulhöfe sowie Flächen von Kindertagesstätten, entsiegelte Fläche

Hinweise zu Best Practice

- neben Leitfäden zur technischen Umsetzung stehen Schulmaterialien für die Umgestaltung von Schulhöfen zur Verfügung
- Sonderveröffentlichung der Stiftung lebendige Stadt: „Gestaltung von zukunftsweisenden Schulhöfen. Von der Beteiligung über die Planung bis zur Umsetzung“
- Mozartschule Mannheim: Entsiegelung Asphaltfläche und Bedeckung Holzhackschnitzel; auf ca. 240 m² Wiederherstellung natürlicher Regenwasserversickerung; Umgestaltung Spielfläche
- Gärtnern macht Schule: Ein Leitfaden für Schulgärten, Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg

Förderprogramm "Förderung beispielhafter Projekte für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung", Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg





Entsiegelter und begrünter Schulhof der Mozartschule Mannheim [Fotos: Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH]

Handlungsfeld: Siedlungswasserwirtschaft

Nr.	Maßnahmentyp
5.8	informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Starkregen, Hochwasser	kurz- bis mittelfristig	in Planung

Maßnahme

Steigerung des Bewusstseins für Überflutungsrisiken und Vorsorgemöglichkeiten im privaten und betrieblichen Umfeld

Beschreibung

Starkregen- und Hochwasservorsorge ist eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe, um Schäden zu vermeiden oder zu minimieren. Grundsätzlich muss sich jedoch jeder Grundstückseigentümer selbst vor den Folgen von Überflutung und Hochwasser schützen (vgl. § 5 (2) WHG). Wesentliche Grundlage für die Eigenvorsorge ist das Bewusstsein über die Starkregen- bzw. Hochwassergefahr sowie das Risikobewusstsein und die Bereitschaft selbst aktiv zu werden. Eine fachkundige Beratung über mögliche Vorsorge- und Schutzmaßnahmen und zum Verhalten im Ereignisfall sind entscheidende Unterstützungsfaktoren für die aktive Eigenvorsorge.
Quellen für die zielgruppenspezifische Bewusstseinsbildung sind folgende Bausteine:

- Informationsmaterial (Broschüren, Flyer, Leitfaden, o.ä.)
- Veröffentlichung der Gefahren- und Risikokarten (z.B. im Geoportal der Stadt)
- regelmäßige Informationsveranstaltungen, Bürgerdialoge in den Stadtteilen
- Beratung bei Bau- und Sanierungsvorhaben

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Fachbereich Grünflächen und Umwelt

kooperativ

- Eigenbetrieb Stadtentwässerung
- relevante Fachbereiche (insb. Bürgerdienste; Gesundheit; Feuerwehr und Katastrophenschutz)

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Erstellung, Layout und Druck von Printprodukten (digitale Bereitstellung auf Homepage der Stadt Mannheim)
- Aufwand für die Vorbereitung / Durchführung von Veranstaltungen und Dialogen

Unterstützung

- Kooperationsmöglichkeiten mit Förderangeboten der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH (z.B. energetische Sanierung, klimarobustes Bauen)
- Ansprache der Unternehmen der Klimaschutz-Allianz

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Eigenvorsorge trägt wesentlich zur Verminderung von Schäden bei

Konfliktpotenzial

- Zielkonflikte bei baulichen Vorsorgemaßnahmen, z.B. mit barrierefreiem Bauen, sollten offen thematisiert werden
- Zeitpunkt der Beratung nach Ereignissen beachten, Resistenz kann im Einzelfall psychologisch bedingt sein

Erfolgsmonitoring

Anzahl und Reichweite der Informationsprodukte und -veranstaltungen; Regelmäßigkeit der Angebote; Abruf von Informationsmaterial (z.B. digitale Merkblätter)

Hinweise zu Best Practice

- „Starkregen - Was können Kommunen tun?“ Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH
- Informationskampagne: „Stark gegen Starkregen“ des Lippeverbandes
- Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Hauseigentümer, Bauwillige und Architekten der Stadtentwässerungsbetriebe Köln
- Leitfaden zum klimarobusten Planen und Bauen für Gebäude im Bestand der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main

Handlungsfeld: Gebäude und Baumaterialien

Nr.	Maßnahmentyp
6.1	informativ, baulich-strukturell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Information über klimarobustes Bauen

Beschreibung

Das Bauhandwerk (Haupt- und Ausbaugewerke) unterstützt wesentlich durch kompetente Beratung ihrer Kunden die Umsetzung klimarobuster Bauweisen und die Eigenvorsorge zur Anpassung an den Klimawandel. Während im Neubau meistens die Konzepte der Planenden realisiert werden, ist im Gebäudebestand handwerkliches Fachpersonal stärker in der beratenden Rolle. Hieraus entstehen für die Betriebe auch neue Geschäftsfelder, die allerdings erst mit entsprechenden Argumenten für die komplexe Thematik erobert werden müssen. Eine kompetente Beratung hin zu einer klimarobusten Bauweise und baulichen Vorsorge kann auch den privaten oder gewerblich Bauenden unnötige Kosten ersparen. Durch eine angepasste Umsetzung des Vorhabens z.B. mit anderen Materialien kann eine spätere Umrüstung oder ein späterer Schaden vermieden werden. Auf der anderen Seite ist das Bauhandwerk selbst auch von den Klimaveränderungen betroffen: Arbeitsabläufe ändern sich, neue Zeitfenster der Bautätigkeiten (Winter) und neue Arbeitsschutznotwendigkeiten für die Baustellen entstehen. Informationsmaterialien werden sowohl für Mannheimer Handwerksbetriebe als auch für die Bereiche Investment, Planung / Architektur und privat Bauende entwickelt, um diese für klimarobuste Baumaterialien und -techniken zu sensibilisieren und eine kompetente Beratung der Kunden zu ermöglichen. Die Information umfasst:

- Broschüren / Flyer zur Sensibilisierung
- Checklisten, Argumentationshilfen für Beratungsgespräche
- Plattform mit Best Practice-Beispielen, Liste von Handwerksbetrieben für „Klimarobustes Bauen“ (ggf. Zertifizierung, „Mannheim-Label“; Berücksichtigung / Hinweise insb. zu regionalen Unternehmen bei Ausschreibungen)
- Informationsveranstaltungen / Workshops für die einzelnen Zielgruppen

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	2021	einmalig, regelmäßige Überprüfung notwendig

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

kooperativ

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Handwerkskammer Mannheim Rhein-Neckar-Odenwald
- Beratungszentrum Bauen und Umwelt
- relevante Fachbereiche (wie Bürgerdienste; Demokratie und Strategie - Strategische Steuerung; Stadtmarketing)

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten für Arbeitstreffen
- Erstellung von Informationsprodukten (Layout, Druck, Herstellung, Verteilung)

Unterstützung

- Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Mannheim Rhein-Neckar-Odenwald
- Unterstützung durch Handwerkskammer Frankfurt a.M. möglich
- Kooperationsmöglichkeiten durch Förder- / Beratungsangebote der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- stärkere Berücksichtigung regionaler Unternehmen bei Ausschreibungen
- Verknüpfung mit Anforderungen des Klimaschutzes

Konfliktpotenzial

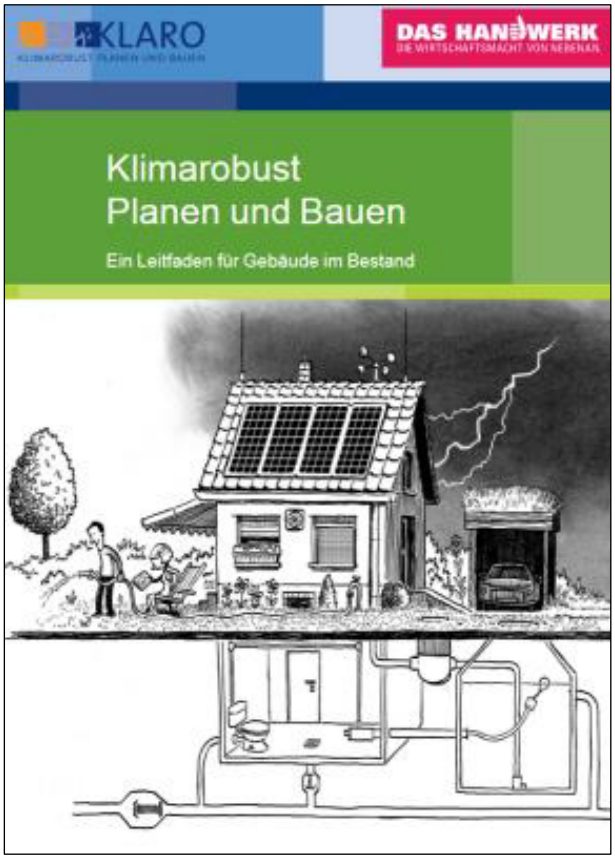
- stark unterschiedliche Beratungsansprüche der genannten Zielgruppen

Erfolgsmonitoring

erstellte Plattform, Anzahl der mitwirkenden Handwerksbetriebe „Klimarobustes Bauen“, Anzahl Informationsveranstaltungen / Beratungen

Hinweise zu Best Practice

- Projekt KLARO - klimarobustes Planen und Bauen der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main



Broschüre Klimarobust Planen und Bauen [HWK, 2016]

Handlungsfeld: Industrie, Gewerbe und Tourismus

Nr.	Maßnahmentyp
7.1	informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen fördern

Beschreibung

Im Rahmen der Erstellung des Klimafolgenanpassungskonzepts wurden auch aus dem Bereich der Wirtschaft vielfältige Ideen für eine klimaresiliente Stadt Mannheim entwickelt. Die Vernetzung der Unternehmen und der gemeinsame Austausch von Erfahrungen zur Klimafolgenanpassung wurden als eine der prioritären Maßnahmen herausgearbeitet, die folgende Ziele verfolgen:

- Schaffung bzw. Weiterentwicklung vorhandener Plattformen aktiver Unternehmen
- fundierter Erfahrungsaustausch und Vernetzung mit anderen lokalen Unternehmen
- Zusammenschluss in gemeinsamen Projekten
- gezielte Information, Unterstützung und Förderung von Projekten
- Abstimmung mit klimapolitischen Strategien
- Erwartungen und Erfordernisse der Unternehmen transparent erfahren

In den Themenfeldern Hitze, Starkregen und Hochwasser existieren bereits bei einigen lokalen Unternehmen Erfahrungen über Anpassungsmöglichkeiten. Bestehende Netzwerke wie die Klimaschutz-Allianz der Unternehmen oder ECOfit Mannheim können ausgebaut und zum Thema Klimafolgenanpassung in Unternehmen genutzt werden. Die Mitglieder der Allianz sind Industrieunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen, städtische Eigenbetriebe und auch Institutionen, die sich aktiv für den Umwelt- und Klimaschutz engagieren. Von Seiten der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH kann u.a. auf dem Förderprogramm ECOfit (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg) aufgebaut werden.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung

kooperativ

- Handwerkskammer Mannheim Rhein-Neckar-Odenwald
- IHK Rhein-Neckar
- Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten der beteiligten Dienststellen
- je nach Einzelmaßnahme (Flyer, Informationsmaterial, Veranstaltungen, Unterstützung bei lokaler Maßnahmenumsetzung)

Unterstützung

- Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels des BMU (Förderschwerpunkt 1: Anpassungskonzepte für Unternehmen; Förderschwerpunkt 3: Leuchtturmvorhaben)
- Fördermöglichkeiten über Kommunalrichtlinie des BMU
- Kooperationsmöglichkeiten durch Förder- / Beratungsangebote der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH (z.B. energetische Sanierung, ECOfit, etc.)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Verknüpfung mit Anforderungen des Klimaschutzes
- Nutzung bestehender Netzwerke

Konfliktpotenzial

- zahlreiche Tätigkeiten der Unternehmen in anderen Themenfeldern

Erfolgsmonitoring

Entwicklung von Informationsmaterial, Durchführung gemeinsamer Veranstaltungen, erreichte / teilnehmende Unternehmen, einzelne / ggf. unternehmensübergreifende Maßnahmenumsetzung

Hinweise zu Best Practice

- Flyer „Klimaschutz-Allianz - Aktive Unternehmen engagieren sich für den Klimaschutz“: Die 2015 gegründete Klimaschutz-Allianz verfolgt als Zusammenschluss zwischen Stadt und Unternehmen das gemeinsame Ziel, den Klimaschutz in Mannheim im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung voranzubringen
- Flyer „ECOfit Mannheim“, Förderprogramm ECOfit des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit der Stadt Mannheim und der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

Handlungsfeld: Industrie, Gewerbe und Tourismus

Nr.	Maßnahmentyp
7.4	konzeptionell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
übergreifend	kurz- bis mittelfristig	neue Maßnahme

Maßnahme

„Klimacheck“ - Management von Klimarisiken in KMU

Beschreibung

Eigenvorsorge und Anpassungsfähigkeit an die Folgen des Klimawandels sind auch Themen für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) in Mannheim. Diese verfügen jedoch oftmals nicht über die Kapazitäten und das Know-How, verlässliche entscheidungsrelevante Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels zu erlangen und die Risiken, aber auch die unternehmerischen Chancen des Klimawandels zu erfassen, zu analysieren und anzugehen. Der „Klimacheck“ ist ein einfacher Einstieg in die komplexe Anpassungsthematik für KMU und entwickelt das Problembewusstsein für die Auswirkungen des Klimawandels. Klimafolgen können so in der weiteren Unternehmensplanung mit der Erarbeitung einer unternehmensspezifischen Anpassungsstrategie berücksichtigt werden.

Folgende Schritte werden im Rahmen des „Klimachecks“ durchgeführt:

- Typisierung des Unternehmens (Produktion, Supply Chain, Unternehmensprofil)
- individuelle, unternehmensbezogene Risikoanalyse (entlang Wertschöpfungskette)
- Risikobewertung (Priorisierung, Eintrittswahrscheinlichkeit, Schadensausmaß / -kapazität, Planungshorizont)
- Risikosteuerung (prioritäre Handlungsfelder für KMU, Maßnahmensammlung, Identifikation von Indikatoren)
- Ergebnis: individualisierter Risiko- und Maßnahmenkatalog

Supply-Chain-Risiken berücksichtigen insb. Risiken in den Bereichen: Beschaffung (Lieferfirmen, Energie- und Wasserversorgung, vorgelagerte Logistik), Prozess (Mitarbeitende, IT, Kommunikation, Flächen und Gebäude, Lagerbestände, Produktionsanlagen), Management (Compliance, Kapazitäten) und Nachfrage (nachgelagerte Logistik, Kundschaft).

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2020	fortlaufend	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung

kooperativ

- Handwerkskammer Mannheim Rhein-Neckar-Odenwald
- IHK Rhein-Neckar
- Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personalkosten der beteiligten Dienststellen
- je nach Einzelmaßnahme (Flyer, Informationsmaterial, Unterstützung bei lokaler Maßnahmenumsetzung)

Unterstützung

- Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels des BMU (Förderschwerpunkt 1: Anpassungskonzepte für Unternehmen; Förderschwerpunkt 3: Leuchtturmvorhaben)
- Fördermöglichkeiten über Kommunalrichtlinie des BMU
- Kooperationsmöglichkeiten durch Förder- / Beratungsangebote der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH (z.B. energetische Sanierung, ECOfit, etc.)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Kombination von Wirtschaftsförderung und Klimafolgenanpassung (resiliente Unternehmen)
- Verknüpfung mit Anforderungen des Klimaschutzes
- Nutzung und gegenseitige Unterstützung von Angeboten der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH sowie dem Fachbereich Wirtschafts- und Strukturförderung
- bestehendes Excel-basiertes Tool des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWI) zur Anwendung steht zur Verfügung

Konfliktpotenzial

- zahlreiche Tätigkeiten der KMU in anderen Themenfeldern (fehlende finanzielle und personelle Ausstattung)

Erfolgsmonitoring

Entwicklung von Informationsmaterial für KMU, Durchführung gemeinsamer Veranstaltungen, erreichte / teilnehmende KMU, einzelne Maßnahmenumsetzung

Hinweise zu Best Practice

- „Klimacheck - Leitfaden zum Management von Klimarisiken im industriellen Mittelstand“ BMWI



Niederschlagswassersammlung als Maßnahme zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in KMU [Foto: Schönfelder]

Handlungsfeld: Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Nr.	Maßnahmentyp
8.5	informativ, baulich-strukturell, konzeptionell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze, Starkregen	kurz- bis mittelfristig	in Planung

Maßnahme

Identifikation von kleineren brachliegenden Flächen und Unterstützung der Entwicklung als Mikro- / Pocket-Parks

Beschreibung

Kleinere brachliegende Flächen, die kurz- bis mittelfristig nicht genutzt werden, können durch gezielte Zwischenbegrünung stadtklimatisch wirksam werden: z.B. als Mikro- / Pocket-Parks oder als Urban Gardening Projekte. Diese Flächen dienen als Zwischennutzungen im Stadtumbau oder als neue Flächen mit konzeptionell - strategischer Bedeutung für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Sie können u.a. über das Baulückenkataster identifiziert werden.

Die Nutzung von Hinweisen aus der Stadtklimaanalyse, z.B. zur Fokussierung auf hitzebelastete Quartiere, erhöht die Effiktivität dieser Maßnahme. Die Zwischenbegrünung dient neben einer mikroklimatischen Entlastung insb. auch der Sensibilisierung der Bürgerschaft für die Themen Stadtklima und Natur in der Stadt (siehe auch Stadtoasen - Freiraumkonzept 2030 (Entwurf 2018)) sowie dem sozialen Zusammenhalt und der Nutzungsvielfalt. Außerdem werden im Sinne einer wassersensiblen Stadtgestaltung zusätzliche entsiegelte Flächen geschaffen, auf welchen Niederschlagswasser versickern kann. Pocket-Parks werden als Zwischennutzung und grüne Oase im innerstädtischen Gebiet genutzt und verbinden Aktivitäten wie Urban Gardening und die Aktion „GRÜNTATEN“ miteinander. Die kleinräumigen, grünen Stadtzwischenräume tragen zur Attraktivität der Umgebung bei, führen zur Erhöhung der Grün- und Freiflächen und haben je nach Ausführung einen mess- und erfahrbaren Abkühlungsfaktor für urbane Gebiete. Insbesondere durch Urban Gardening wird ein großer Beitrag zum Erhalt der städtischen Biodiversität geleistet. Auch private Freiflächen, Innenhöfe und Stellplätze können durch Begrünung stadtklimatisch wirksam gemacht werden, hierfür bedarf es einer Aktivierung der privaten Eigentümerschaft (s. Steckbrief 8.6).

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend	Einzelfallprüfung

Verantwortliche

initiierend

- Fachbereich Grünflächen und Umwelt
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- relevante Fachbereiche (insb. Stadtplanung; Geoinformation und Vermessung; Baurecht und Denkmalschutz; Tiefbau; Bau- und Immobilienmanagement)
- Engagierte auf privaten / gewerblichen / öffentlichen Flächen
- Initiativen, Verbände, privat Engagierte im Themenfeld Klima / Natur / Grün in der Stadt (z.B. Urban Gardening)

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Identifizierung der Baulücken / Brachflächen
- Unterstützungsleistungen (z.B. Beratung, Förderung der Umwandlung, Pflege)
- Unterhaltungsaufträge

Unterstützung

- Nutzung von Förderprogrammen zur Umsetzung von einzelnen Maßnahmen, z.B. Masterplan Stadtnatur (noch in Abstimmung) des BMU
- Stadtbauförderung (z.B. „Zukunft Stadtgrün“); Nutzung von Sanierungssatzungen (BauGB)
- Quartierskonzepte (KfW Nr. 432 - „Energetische Stadtsanierung“)
- Unterstützungsmöglichkeit über kommunales Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen (Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH) zu prüfen

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Vorbildfunktion der Stadt
- ggf. Nutzung der Flächen als Ausgleichsflächen
- Sensibilisierung der Bürgerschaft für Natur in der Stadt
- Steigerung der Lebens- / Aufenthaltsqualität
- Einbindung von Initiativen (soziales Miteinander)
- Initativen im Rahmen der GRÜNTATEN

Konfliktpotenzial

- Mitwirkungsbereitschaft privater bzw. gewerblicher Flächeneigentümerinnen und Eigentümer für alternative Flächennutzungen
- Ermöglichen eines öffentlichen Zugangs der Flächen
- finanzieller und personeller Aufwand für Kommunikation sowie Identifizierung und Pflege der Flächen
- geringere Begrünungspotenziale im Bereich der Begrünungssatzung

Erfolgsmonitoring

Anzahl der umgewandelten brachliegenden Flächen oder Baulücken; Bestandsdauer; Anzahl aktivierter Initiativen

Hinweise zu Best Practice

- Niederbrücklplatz Stadt Mannheim: Renaturierung seit 2015 und Pflege des Platzes durch Anwohnerinnen und Anwohner sowie die Lokale Agenda 21 Mannheim-Neckarau e.V.
- Innovationsagentur Stadtumbau NRW: „Zwischennutzungen - temporäre Nutzungen als Instrument der Stadtentwicklung“



Niederbrücklplatz: Beitrag zum Umweltpreis 2015 in der Kategorie „Naturräume gestalten“ [Foto: Klimaschutzleitstelle]

Handlungsfeld: Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Nr.	Maßnahmentyp
8.6	baulich-strukturell, informativ

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze, Starkregen	kurz- bis mittelfristig	in Planung / in Umsetzung

Maßnahme

Umsetzung, Weiterentwicklung und aktive Bewerbung des Förderprogramms zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen

Beschreibung

Das im Jahr 2016 initiierte und 2018 im Geltungsbereich erweiterte Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen der Stadt Mannheim leistet einen wesentlichen Beitrag für eine klimafolgenangepasste Gestaltung von Gebäuden in klimatisch hochbelasteten Stadtgebieten. Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen tragen zum wirksamen Hitzeschutz und zum verbesserten Regenwasserrückhalt bei. Weitere positive Effekte sind z.B. die Steigerung der Aufenthaltsqualität und Verbesserung der Luftqualität. Zur Erhöhung des Bekanntheitsgrads und aktiven Bewerbung des kommunalen Förderprogramms, zur Förderung der Inanspruchnahme sowie zur möglichen Kombination mit weiteren Fördermaßnahmen (z.B. mit Solaranlagen und energentischer Sanierung) sind wirksame Kommunikations- und Marketingmaßnahmen zu entwickeln, beispielsweise:

- Erarbeitung einer Marketingstrategie
- öffentliche Veranstaltungen, die sich an die Bevölkerung richten: z.B. Maimarkt, Vortragsreihen, Stadt- / Pressespaziergänge zu guten Beispielen, Veranstaltungen in Kooperation mit Umweltverbänden; Einsatz von kommunikationsunterstützenden Elementen, wie z.B. das Mobile Grüne Zimmer®
- Fachveranstaltungen für relevante Bereiche der Bauvorhabensumsetzung wie z. B. Architektur, Landschaftsplanung, Projektentwicklung, Investment und Wohnungsbaugesellschaften
- regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit auf alle Kanälen (Presse, Print, Web, Social Media)

Die „Potenzialermittlung zur Verbesserung des Wohnumfelds und des Stadtklimas durch Entsiegelung und Begrünung von Baukörpern und Freiflächen in der Innenstadt von Mannheim“ (2015) bietet eine gute Grundlage für eine gezielte Ansprache der identifizierten Potenzialflächen (u.a. Dächer, Fassaden, Hinterhöfe).
Die Wirksamkeit des Förderprogramms ist ferner durch die Überprüfung der Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen sicherzustellen und durch die Identifikation von Optimierungs- und Entwicklungspotentialen zu verbessern.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2019	fortlaufend, Laufzeit Förderprogramm	kontinuierlich

Verantwortliche

initiierend

- Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung

kooperativ

- relevante Fachbereiche wie Grünflächen und Umwelt (insb. Pressestelle); Stadtplanung; Baurecht und Denkmalschutz
- Beratungszentrum Bauen und Umwelt
- Umweltverbände, Architekten- / Handwerksverbände etc.

Finanzierung

Finanzieller Aufwand

- Personal (Beratung, Bearbeitung der Förderanträge, Akquise)
- Vergabe an Dritte für die Entwicklung einer Kommunikations- und Marketingstrategie
- Veranstaltungen / Aktionen / Werbemaßnahmen zur Steigerung Bekanntheitsgrad des Förderprogramms

Unterstützung

- gemeinsame Veranstaltungen / Aktionen mit Fachpersonal
- Fördermittelgeber (wie KfW) für ergänzende Maßnahmen (z.B. energetische Sanierung)

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- Sensibilisierung der Bevölkerung rund um die Themen der Klimafolgenanpassung
- Kombination mit weiteren Maßnahmen, bspw. energetische Sanierung
- Synergien zur Förderung von Biodiversität

Konfliktpotenzial

- vorhandene Veranstaltungsdichte
- Eigenanteil der Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer zur Nutzung des Förderprogramms muss aufgebracht werden; z.T. schwierige Bedingungen im Bestand (Ansprache nicht in Mannheim wohnhafter Eigentümerinnen und Eigentümer)
- je nach Gebäudezustand muss zuerst das Dach oder die Fassade saniert werden: Erhöhung der Investition
- Fassadenbegrünung erfordert eine professionelle Planung (Schutz der Fassade, Bewässerung)
- Pflegeaufwand, u.a. in Hitzeperioden

Erfolgsmonitoring

Fördermittelabfluss, Anzahl und Fläche umgesetzter Begrünungsmaßnahmen von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen

Hinweise zu Best Practice

- Stadt Hannover: Förderprogramm „Begrüntes Hannover“
- Stadt Hamburg: Gründachförderung „Auf die Dächer - fertig - grün“
- Bundesverband GebäudeGrün e.V.
- Kompetenz-Zentrum Gebäudebegrünung und Stadtklima e.V.



Beispiele für Dach- und Fassadenbegrünungen in Mannheim [Foto links: Pfister, Foto rechts: Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH]

Handlungsfeld: Grünflächen, Land- und Forstwirtschaft, Biodiversität

Nr.	Maßnahmentyp
8.9	konzeptionell, baulich-strukturell

Wirkung	Umsetzungshorizont	Stand
Hitze, Trockenheit, Sturm	mittel- bis langfristig	in Planung

Maßnahme

Fortschreibung und Stärkung der Forsteinrichtung (10-Jahresplanung) für den Stadtwald

Beschreibung

Die Forsteinrichtung ist das zentrale Instrument für die Forstwirtschaft, welches die nachhaltige Nutzung der Wälder sicherstellt. Aktuell laufen die Vorbereitungen für die periodische Neuaufstellung der Forsteinrichtung ab 1.1.2020.
Hierfür wird der Zustand von Bäumen und Waldflächen mit einer Inventur festgestellt. In einem zweiten Schritt werden die zuletzt gesetzten Ziele und Maßnahmen überprüft und die Planung für die nächsten 10 Jahre aufgestellt. Unter den hier festgehaltenen Zielen fallen u.a. die Themenbereiche Walderhaltung, Klimaschutz, Klimafolgenanpassung, Ökologie sowie die Erholungs-, Schutz-, Nutz-, Grundwasserschutz-, Bodenschutz- und Sozialfunktion des Stadtwalds. Dies bietet konkret die Möglichkeit, Fehlentwicklungen insb. im Rahmen der waldbaulichen Anpassungsstrategie zu vermeiden sowie die Wälder auf geänderte Klima- bzw. Umweltbedingungen anzupassen.
Für den Stadtwald Mannheim bietet die Forsteinrichtung die Möglichkeit, klimatisch negative Entwicklungen, z.B. dem schleichenden Waldsterben im Käfertaler Wald und im Dossenwald, entgegenzuwirken. So können aufgrund des Klimawandels u.a. folgende Auswirkungen im Stadtwald festgehalten werden: ein erhöhter Kontroll- und Pflegeaufwand zur Verkehrssicherung, z.B. nach extremen Trockenperioden wie im Jahr 2018, höhere Sturmanfälligkeit oder ein höherer Bewässerungsbedarf für Jungbäume. In der Fortschreibung der Forsteinrichtung (10-Jahresplanung) werden die Möglichkeiten zum Waldumbau und -wiederaufbau (im Rahmen eines Wiederaufforstungskonzepts) unter Berücksichtigung der zukünftigen klimatischen Bedingungen und der Bereitstellung finanzieller Mittel zur Umsetzung für den Stadtwald Mannheim berücksichtigt.

Beginn:	Abschluss:	Durchführung:
2018	Ende 2019	kontinuierlich, bis 2029

Verantwortliche

initiierend
- Forstdirektion (höhere Forstbehörde)
- Forstamt (untere Forstbehörde)
- Forstreviere

kooperativ
- Fachbereich Grünflächen und Umwelt
- Klimaschutzleitstelle - Koordination Klimafolgenanpassung
- Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

Finanzierung

Finanzieller Aufwand
- Kontrolle und Pflege der Forstkulturen, u.a. Bewässerung junger Bäume, Nachpflanzungen, Verkehrssicherheit
- Aufforstungsmaßnahmen (Planung, Flächenvorbereitung, Pflanzenbeschaffung, Pflanzung, Schutzmaßnahmen)

Unterstützung
- Fördermittel aus Forschungsprojekten zum klimarobusten / stabilen Waldumbau
- Aktionen zur Imagepflege großer Unternehmen gezielt nutzen, z.B. Baumpflanzaktionen, Aufforstung durch Klimafonds
- Unterstützungsangebote durch Fördermöglichkeiten der Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

Synergien und Konfliktpotenziale

Synergien

- klimarobuste / stabile Arten und Sortimente vermindern Schäden und Schadanfälligkeit
- Sicherung und Ausbau der relevanten Waldflächen zum Erhalt / Verbesserung der stadtklimatischen Funktionen
- Bedeutung der Waldstandorte für Waldnaturschutz, Erholungsfunktion, Nutzfunktion, Sozialfunktion, Grundwasserschutz, Bodenschutz

Konfliktpotenzial

- für städtische FFH-Gebiete geltende Erhaltungs- und Entwicklungsziele (v.a. Sandgebiet zwischen Mannheim und Sandhausen) sind in ihrer Klimafunktion momentan nicht optimal ausgestattet
- Anbau nichtheimischer Baumarten für klimarobusten / stabilen Waldumbau notwendig
- Maikäferengerlinge, Neophyten

Erfolgsmonitoring

Überprüfung der Wirkungen im Rahmen der Forsteinrichtung und der Zwischenrevision; forstliche Naturalbuchführung (FOKUS): Aufforstungsfläche (ha), Pflanzen (Arten und Stückzahl), Nachbesserungen (Arten und Stückzahl), Schutzmaßnahmen

Hinweise zu Best Practice

- Waldumbau Dossenwald, Mannheim: Kleinflächige Verjüngung mit trockenheits- und hitzeresistenten Baumarten



Kiefernsterben [Foto: Eick]



Waldumbau [Foto: Eick]