



Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel in der Hansestadt Rostock



Bearbeitungsstand 2012/2013



Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel

Bearbeitungsstand 2012/2013

Bürgerschaftsbeschluss 2011/AN/2439

Das Material wurde erarbeitet durch:

Amt für Umweltschutz

unter Mitwirkung von:

Amt für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege,
Stadtforstamt,
Amt für Stadtplanung, Stadtentwicklung und Wirtschaft,
Gesundheitsamt,
Tief- und Hafenbauamt,
Brandschutz- und Rettungsamt,
Bauamt,
Hafencity-Universität Hamburg.

Bildnachweis Titelblatt:

Amt für Umweltschutz (3), Amt für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege (1)

Gliederung

Vorwort	4
1. Einführung	5
1.1. Hintergrund und Ziel des Rahmenkonzeptes	5
1.2. Stand der Forschung zum Klimawandel	6
1.3. Mögliche künftige Klimaänderungen in Mecklenburg-Vorpommern	7
1.4. Beitrag der Stadtentwicklung für eine zukunftsfähige Stadt	8
2. Ausgangssituation	9
2.1. vorhandene Datengrundlagen und Konzeptionen im Hinblick auf Klimawandel	9
2.2. Mitwirkung in Projekten und Netzwerken zur Klimawandelanpassung	10
2.3. Strukturen innerhalb der Verwaltung sowie Unternehmen und Institutionen der Daseinsvorsorge	12
3. Handlungsfelder und Themenschwerpunkte (Risiken)	13
3.1. Sturmflut- und Küstenschutz	13
3.2. Wasser	14
3.3. Grünflächen und Naturschutz	14
3.4. Forstwirtschaft	15
3.5. Landwirtschaft	16
3.6. Menschliche Gesundheit/Wohlbefinden	17
3.7. Stadtplanung/Stadtentwicklung	18
3.8. Wirtschaft	19
3.9. Förderung des sozialen Engagements/ soziale Netzwerke/ Bürgernetzwerke	19
4. Maßnahmen- und Aktionsplan	19
5. Finanzielle Auswirkungen	22
6. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	22
7. Quellen	23

Vorwort



Wir sind untrennbarer Bestandteil unserer Umwelt, verändern diese und werden von ihr verändert.

Mit dem einsetzenden Klimawandel wird unsere Stadtgesellschaft, die an ein Jahrhunderte langes stabiles und gemäßigtes Klima angepasst ist, vor riesige Herausforderungen gestellt. Die mit dem Klimawandel einhergehenden Extremwetterereignisse (Hitzewellen, Trockenheit, Starkregen, Sturm), steigender Meeresspiegel oder auch die Verbreitung neuer Pflanzen und Tierarten werden Einfluss auf unsere Lebensqualität in Rostock haben. Die Umwelt verändert sich und wir müssen Strategien zur Anpassung unseres Lebens und unserer Infrastruktur finden.

Einzelne extreme Wetterereignisse der letzten Jahre lassen erahnen, was auf uns zukommen könnte. In Deutschland müssen sich besonders Städte auf den Klimawandel einstellen.

Der Klimawandel vollzieht sich nicht über Nacht, aber auch ein nachhaltiger Anpassungsprozess benötigt viel Zeit und muss daher bereits jetzt begonnen werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Stadträume rechtzeitig gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen widerstandsfähig gestaltet sind.

Die Bundesregierung hat hierzu 2011 erste Empfehlungen vorgelegt. Forschungsprogramme ermitteln mögliche Auswirkungen der Klimaänderung und geeignete Maßnahmen für unsere Städte.

Das nun vorliegende städtische Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel, das im Auftrag der Bürgerschaft unserer Stadt erarbeitet wurde, setzt diese Empfehlungen in die kommunale Ebene um. In Zweijahresschritten soll es fortgeschrieben und so dem jeweiligen Kenntnis- und Umsetzungsstand flexibel angepasst werden.

Mit dem Rahmenkonzept sind die bisher zu erwartenden Klimaveränderungen speziell für unsere Region skizziert, die betroffenen kommunalen Handlungsfelder umrissen und erste absehbar erforderliche Schritte in drei Zeitebenen fixiert. Dieses Maßnahmenkonzept ist zunächst auf das Verwaltungshandeln gerichtet.

Der Anpassungsprozess betrifft aber die gesamte Stadtgesellschaft und erfordert von allen großes Engagement und die Bereitschaft, sich zu beteiligen. Daher werden im Zuge der folgenden Fortschreibung auch die Betriebe der Daseinsvorsorge einbezogen und Überlegungen zur Förderung des sozialen Engagements angestellt.

Die Inhalte dieses ersten Rahmenkonzeptes sollen bereits jetzt breit diskutiert und durch konstruktive Vorschläge bereichert werden. Es ist daher mein Wunsch, dass möglichst viele Beiträge in den Prozess der Klimawandelanpassung eingebracht werden.

Holger Matthäus
Senator für Bau und Umwelt

1. Einführung

1.1. Hintergrund und Ziel des Rahmenkonzeptes

Der Klimawandel ist eine Realität! Die Szenarien des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) zeigen die Spannweite auf, innerhalb der sich die Klimaelemente Temperatur, Niederschlag, Wind, Bewölkung sowie als weitere Auswirkung der Meeresspiegelanstieg in diesem Jahrhundert verändern könnten. Hinzu kommen schwer prognostizierbare Wetterextreme, wie Dürren, Hitzewellen, Starkniederschläge, Stürme und Fluten.

Den Szenarien des IPCC liegen jeweils vier denkbare und mögliche globale CO₂-Emissionsszenarien zugrunde. Alle Szenarien prognostizieren bis zum Jahr 2100 einen Temperaturanstieg der Erdoberfläche, der je nach Emission stärker oder schwächer erfolgen wird. Aus dieser Erkenntnis resultieren nationale CO₂-Minderungsprogramme, wie die Energiewende der Bundesregierung Deutschland, die durch das Land Mecklenburg-Vorpommern unter anderem als regionale Strategie mit den Leitlinien „Energiewende 2020“ unterstützt werden.

Auch die Hansestadt Rostock ist zur Vermeidung des „Treibhausgases Nr.1“ eine Reihe von anspruchsvollen und weitgehenden Selbstverpflichtungen eingegangen: unter anderem Klimabündnis der Städte, Konvent der Bürgermeister, Projekt des Bundesumweltministeriums „100 Prozent Klimaschutz“.

Trotz aller Bemühungen wird sich das globale Klima verändern. Daher geht es in einem zweiten Ansatz um die notwendigen Schritte zur Anpassung an den Klimawandel. Hierzu beschloss die Bundesregierung 2005 in ihrem Klimaschutzprogramm, dass durch das Umweltbundesamt eine nationale Strategie zur Anpassung an den Klimawandel zu erarbeiten ist. Das 2008 von der Bundesregierung beschlossene Material zeigt auf:

Abhängig von der im IPCC Emissionsszenario A1B angenommenen globalen Entwicklung der anthropogenen Emissionen treibhauswirksamer Gase, gehen die für die „Deutsche Anpassungs-

strategie an den Klimawandel“ (DAS) ausgewerteten Klimaprojektionen von einer Erwärmung der durchschnittlichen Jahrestemperatur in Deutschland im Zeitraum 2021-2050 um 0,5 bis 2,5° C und im Zeitraum 2071-2100 um 1,5 bis 4,5° C gegenüber dem Referenzzeitraum 1961 – 1990 aus.

Die Betrachtung der Niederschlagsentwicklung erfordert eine jahreszeitliche Differenzierung. Bei den Niederschlägen ist eine Zunahme im Winter wahrscheinlich, die je nach regionalem Klimamodell bis 40 % betragen kann, in einigen Gebieten der Mittelgebirgsregionen der Bundesländer Rheinland-Pfalz, Hessen sowie der nordöstlichen Landesteile Bayerns könnten die Niederschläge sogar bis zu 70 % zunehmen.

Die Sommerniederschläge könnten bundesweit je nach Modell um bis zu 40 % abnehmen, wobei der Südwesten Deutschlands besonders stark betroffen sein könnte.

Bei der Analyse der Klimafolgen sind neben den zu erwartenden Auswirkungen dieser sich in den Mittelwerten abzeichnenden graduellen Veränderungen auch die Folgen voraussichtlich häufiger auftretender und stärkerer Extremereignisse sowie die Folgen einer zunehmenden Klimavariabilität zu berücksichtigen (DAS, 2008).

Das Bundeskabinett hat am 31. August 2011 einen Aktionsplan zur DAS beschlossen. Mit dem „Aktionsplan Anpassung“ vom 31.08.2011 werden die in der DAS genannten Ziele und Handlungsoptionen mit spezifischen Aktivitäten konkretisiert. Im Mittelpunkt stehen hier das Klimafolgenmonitoring und die Installation von Frühwarnsystemen.

Städte und Kommunen werden in besonderem Maße durch die Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein. Viele Folgen des Klimawandels werden lokale Wirkungen für Kommunen verursachen. Als mögliche lokale Auswirkungen werden u.a. Überschwemmungen, Küstenerosion, Verringerung der Wasserqualität, Gesundheitsgefährdungen durch Hitzestress und durch in unseren Breitengraden bisher nicht aufgetretene Krankheiten, Veränderungen der Artenvielfalt und Artengemeinschaften sowie Nutzungsbeeinträchtigungen aufgezählt. Hinzu kommen Auswir-

kungen durch Extremwetterereignisse. Die Folgen solcher Ereignisse sind dabei ganz entscheidend von der spezifischen Betroffenheit (Besiedlungsdichte, Infrastruktur, natürliche Ressourcen, etc.) und ihrer Empfindlichkeit (Prädisposition) abhängig.

Bereits im Jahr 2006 wurden in der Folge andauernder heftiger Niederschläge Bereiche der Ortslage Krummendorf durch den Liepengraben überflutet. Die Starkniederschläge des Sommers 2011 wurden in dieser Intensität seit Wetteraufzeichnungen für das Stadtgebiet der Hansestadt Rostock noch nie erreicht. Vor allem im Niederungsgebiet gelegene Kleingartenanlagen im Nordwesten und das Wohngebiet Evershagen waren betroffen.

Die Bürgerschaft der Hansestadt Rostock fasste daher im August 2011 den Beschluss 2011/AN/2439, der den Oberbürgermeister beauftragt, bis Mitte des Jahres 2012 ein Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel zu erstellen. Ein besonderer Schwerpunkt soll hierbei auf planerische Erfordernisse im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen (z.B. Starkregen, Sturm, Hitze, Trockenheit), aber auch auf ganz konkrete vorbeugende Maßnahmen gelegt werden. Weiterhin soll das Rahmenkonzept einen Aktions- und Maßnahmenplan enthalten, der das konkrete Vorgehen für die nächsten zwei Jahre beschreibt und entsprechend dieses Zeitraums kontinuierlich fortzuschreiben ist.

Mit dem vorliegenden Material wird ein erstes Rahmenkonzept vorgestellt. Neben der Analyse der Wahrscheinlichkeit für Klimawandelercheinungen und Extremwetterereignisse, befasst es sich auch mit der Betroffenheit und Empfindlichkeit des städtischen Raumes in Rostock. Eine effektive Anpassung kann nur durch gezielte Maßnahmen in den jeweiligen Handlungsfeldern erreicht werden, die sich nicht nur auf physischen Maßnahmen beschränken, sondern ökonomische, soziale und kulturelle Belange beachten.

Der darauf beruhende Maßnahmen- und Aktionsplan stellt einen Rahmen für konkrete Aktivitäten dar und wird von allen Beteiligten weiter konkretisiert. Dabei wird es wichtig sein, der Rostocker Bevölkerung ein erhöhtes Bewusstsein für den Klimawandel zu vermit-

teln und die Bereitschaft zu erhöhen, etwas gegen die möglichen Auswirkungen zu tun und Risiken zu vermindern. Das Rahmenkonzept ist somit auch ein Ansatz zum gemeinsamen Handeln für eine lebenswerte, zukunftsfähige Stadt.

1.2. Stand der Forschung zum Klimawandel

Den neuesten Stand der Forschung zu Extremwetterereignissen legte das IPCC am 18.11.2011 wenige Tage vor dem Weltklimagipfel in Durban mit dem „Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation“ (SREX) [<http://ipcc-wg2.gov/SREX/report/>] (IPCC 2007A) vor. Darin wird die Zunahme der Extremwetterereignisse, für Europa insbesondere die Zunahme von Hitzewellen, bestätigt. Unterdessen liegt der gesamte Bericht vor.

Für Mitteleuropa prognostiziert die Studie eine Zunahme von Hitzewellen, Starkregenereignissen, höhere Sturmfluten und Gletscherschmelze in den Alpen. Für viele dieser Extremereignisse ist weiterhin die natürliche Klimavariabilität verantwortlich, insbesondere lokale Ereignisse wie z.B. Zyklone lassen sich nur bedingt auf den Klimawandel zurückführen. Dies ist jedoch vordergründig auch nicht entscheidend. Entscheidend ist, dass sich die Kommunen darauf einstellen und sich in die Lage versetzen, schwere materielle Schäden und Gefahren für Menschen sowie negative Folgen auf die Tier- und Pflanzenwelt zu vermeiden. Zudem müssen sich die Kommunen auf erhöhte finanzielle Aufwendungen zur Prävention vor und Beseitigung von schweren materiellen Schäden an Infrastruktur und Gebäuden einstellen.

Im Rahmen der DAS wurde eine „Strategische Behördenallianz“ gegründet, der bisher Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Deutscher Wetterdienst (DWD), Umweltbundesamt (UBA) und Technisches Hilfswerk (THW) angehören. Ziel der Behördenallianz ist die Zusammenführung der Fachkompetenz der beteiligten Behörden zum Thema Anpassung an den Klimawandel, um

geeignete Maßnahmenvorschläge zu entwickeln. Die Allianz initiierte eine Studie zur Veränderung der Extremwerte Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit, die derzeit in Bearbeitung ist. Erste Ergebnisse der laufenden Forschungsarbeit wurden auf einer gemeinsamen Pressekonferenz am 15.2.2011 vorgestellt. Nach Auskunft der beteiligten Experten können sich in den Monaten Dezember, Januar und Februar Starkniederschläge (bis zu 100 l/m²), verglichen mit dem Zeitraum 1960 bis 2000, bereits bis zum Jahr 2040 verdoppeln. In den Sommermonaten kann es im Nordosten zu einer Abnahme der Starkniederschläge kommen.

Der „Aktionsplan Anpassung“ vom 31.08.2011 bestätigt mit den aktuellen Forschungsergebnissen die in der DAS 2008 enthaltenen Aussagen zu den zu erwartenden Bandbreiten der Änderung von Lufttemperatur und Niederschlag, relativ zur Referenzperiode 1961 bis 1990, für Norddeutschland:

Mittlere Lufttemperatur [„Aktionsplan Anpassung“]	
2021 bis 2050	2071 bis 2100
Zunahme min. 0,5°C, max. 2°C	Zunahme min. 1,5°C, max. 3,5°C
„Heiße Tage“ (Tageshöchsttemperatur >30°C) [„Aktionsplan Anpassung“]	
2021 bis 2050	2071 bis 2100
Zunahme um 5 bis 10 Tage	Zunahme um 10 bis 15 Tage
Mittlere Niederschläge [„Aktionsplan Anpassung“]	
2021 bis 2050	2071 bis 2100
Zunahme Winterniederschläge bis 10% Abnahme Sommerniederschläge bis 15%	Zunahme Winterniederschläge bis 15% Abnahme Sommerniederschläge bis 25%

1.3. Mögliche künftige Klimaänderungen in Mecklenburg-Vorpommern

Im Norddeutschen Klimaatlas (www.norddeutscher-klimaatlas.de) des Norddeutschen Klimabüros (Helmholtzzentrum Geesthacht) werden nach Auswertung von mehreren regionalen Klimamodellen diese Klimaszenarien regionalisiert und für die Zeiträume von 2036-2065 sowie 2071-2100 im Vergleich zu heute (1961-1990) dargestellt.

Jedoch auch trotz Regionalisierung und zeitlicher Differenzierung, scheint die Spannbreite der möglichen Veränderungen sehr groß zu sein und über die Eintrittswahrscheinlichkeit erhebliche Unsicherheit zu bestehen:

Gerade im Hinblick auf den Sommerniederschlag zeigen einige Szenarien eine Zunahme und andere eine Abnahme der Regentage für Norddeutschland. Das Klimabüro rechnet allerdings damit, dass es zum Ende des Jahrhunderts im Sommer deutlich weniger regnet. Demgegenüber weisen Winterniederschläge einen steigenden Trend auf. Sie werden aufgrund der für Norddeutschland prognostizierten Temperaturerhöhung von 2° bis 4,7°C jedoch nahezu zu 100 % als Regen erwartet.

Grundsätzlich werden spürbare Klimaveränderungen aufgrund der anthropogen bedingten schnelleren Erwärmung der Erdatmosphäre voraussichtlich erst ab 2030 eintreten (von Storch auf Regionalkonferenz des Bundes und der norddeutschen Küstenländer, 30. und 31.03.2011, Hamburg).

Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus wurde eine Studie zu „Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern“ erarbeitet (Stand: 15.07.2010). Die wesentlichen Ergebnisse sind folgende:

1. Kontinuierlicher Anstieg des Meeresspiegels:

Für Mecklenburg-Vorpommern stellt der Meeresspiegelanstieg ein „direktes Risiko“ (MWAT MV 2007) dar; derzeit geht das Land Mecklenburg-Vorpommern von einem **Meeresspiegelanstieg von 20-30 Zentimetern** aus (MWAT MV 2007). Der Meeresspiegelanstieg kann außerdem zur Beschleunigung des Küstenrückgangs und -abtrages beitragen (MWAT MV 2007).

2. Anstieg der durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur (an der Erdoberfläche):

Für Mecklenburg-Vorpommern wird von einer stetigen **Temperaturzunahme von etwa 2-3 Grad** bis zum Jahr 2100 ausgegangen, wobei die Küste weniger betroffen sein könnte als das Binnenland (MWAT

MV 2007). Außerdem wird sich die Anzahl von heißen Tagen und Tropennächten erhöhen, die von Frost- und Eistagen reduzieren (MWAT MV 2007).

3. Veränderungen der Niederschlagsmenge und -verteilung:

Insgesamt wird sich die jährliche Niederschlagsmenge erhöhen, wobei sich die Niederschlagsverteilung über das Jahr verändern wird. Während die **Niederschläge im Winter** voraussichtlich **zunehmen** (bis max. 50%), wird **im Sommer** von einer **Verringerung** der Niederschläge ausgegangen (zwischen 5 und 25%; Norddeutscher Klimaatlas, MWAT MV 2007).

4. Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen:

Kurzfristig können Extremwetterereignisse wie **Sturmfluten, Stürme, Starkregen oder Hitzewellen** auftreten.

1.4. Beitrag der Stadtentwicklung für eine zukunftsfähige Stadt

Ein großangelegtes, seit 2009 laufendes ExWoSt-Forschungsfeld des BMVBS zum Thema „Klimawandelgerechte Stadtentwicklung“ zeigt auf, dass der Klimawandel in Städten und Stadtregionen eine dreigleisige Strategie erfordert (BBSR-Online-Publikation 22/09), zum Einen

- die Entwicklung von Schutzstrategien (Mitigation) und weiterhin
- die Entwicklung von Anpassungsstrategien (Adaptation) sowie als Drittes
- die Abstimmung der Maßnahmen mit anderen drängenden Aufgaben der nachhaltigen Stadtentwicklung.

Vor diesem Hintergrund zielt das ExWoSt-Projekt auf eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung primär durch integrierte Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel mittels planerischer Vorsorge in Stadt und Stadtregion (BBSR-Online-Publikation 22/09).

Thematische Schwerpunkte für die zukunftsfähige Stadtentwicklung werden in erster Linie

bei klimawandelgerechter Stadtentwicklung, Anpassung, Infrastruktur, Wasserhaushalt und Hochwasserschutz gesehen. Gegenstand sind aber auch Katastrophen- und Bevölkerungsschutz, demographischer Wandel / Gesundheitsvorsorge, Naturschutz und Bodenschutz. Auch baulich-technischer Klimaschutz, z.B. im Gebäudebereich oder Wohnungswesen könnten zukünftig Bestandteil von Maßnahmenkonzepten sein.

Daher sollte es Ziel sein, Klimawandelanpassung bei allen städtebaulichen Planungen und Entwicklungen in den Fokus zu nehmen. Bei allen förmlichen Bauleitplanverfahren wird im Umweltbericht zur Begründung zukünftig ein Abschnitt „Klimaschutz und Klimawandel“ enthalten sein. Der integrierte Ansatz ergibt sich aus den nachfolgend aufgezeigten Handlungsfeldern und der abgestimmten Vorgehensweise der Stadtverwaltung.

Im Entwurf der Leitlinien zur Stadtentwicklung ist unter Leitlinie VIII.1 „Anpassungsstrategien an den Klimawandel entwickeln“ folgende Zielsetzung enthalten:

„Insbesondere große Städte stehen vor der Herausforderung, sich an den Klimawandel anzupassen, da die Veränderungen deutlicher zu spüren sind, als im ländlichen Raum, z. B. höhere durchschnittliche Temperaturen sowie Starkregen- und Sturmflutereignisse. Die Hansestadt Rostock muss sich auf die Folgen des Klimawandels einstellen und frühzeitig mit der Planung von Anpassungsmaßnahmen beginnen. Für die Anpassungsstrategie sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Ermittlung und Erfassung der möglichen Auswirkungen wie Sturmflut, Starkregen, Trockenheit, Wind, Temperaturveränderungen;
- Aktualisierung der Planungsgrundlagen zum Lokalklima;
- Einschätzung der Gefährdungspotenziale durch Klimaveränderungen;
- Beschreibung der Maßnahmen, um die Auswirkungen zu begrenzen oder zu berücksichtigen.“

Als entsprechendes Leitprojekt wird die „Strategie zur Klimawandelanpassung in der Hansestadt Rostock“ angesehen.

2. Ausgangssituation

2.1. vorhandene Datengrundlagen und Konzeptionen im Hinblick auf Klimawandel

Qualitätsanalyse vorhandener Daten zum Lokalklima (2009):

- Konzeption zur Erarbeitung von Planungsgrundlagen für die Beurteilung von Lokalklimafunktionen

Analyse möglicher Wärmeinselausbildung auf Satellitenbilddaten (2010):

- Erzeugung von digitalen Thermalkarten auf der Basis von Satellitendaten
- Vorprozessierung inkl. Atmosphärenkorrektur der Landsat ETM Szenen aus dem Jahr 2002

Erstellung von Rasterkarten, Veränderungskarten, Statistiken und digitaler Produkte für die Weiternutzung im Amt für Umweltschutz

Modellierung und kartographische Darstellung der lokalen Windverhältnisse für das Stadtgebiet der Hansestadt Rostock mit Fördermitteln des StALU MM, Lokale Agenda 21; (2011):

- Aufbereitung und Auswertung von meteorologischen Messdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD): Stationen Rostock Warnemünde und Groß Lüsewitz sowie des LUNG
- instationäre Berechnung mit einem prognostischen Strömungsmodell zur Ermittlung der Lage von Luftleitbahnen (insbesondere bezüglich möglicher Flurwinde) und deren qualitativen und quantitativen Eigenschaften während einer autochthonen Wetterlage
- Messdatenauswertung von zeitgleichen stündlichen Zeitreihen der Windgeschwindigkeit, Windrichtung und der maximalen Böe sowie flächendeckende Berechnung in einem prognostischen Strömungsmodell zur Identifizierung von Bereichen, in denen mit erhöhten Windgeschwindigkeiten gerechnet werden muss
- mobile messtechnische Validierung der Modelldaten für eine autochthone Wetterlage
- Darstellung der Luftleitbahnen und quantitative Analyse, Bereitstellung von Karten- und Grafikmaterial
- GIS-basierte Ergebnisdarstellung

Modellierung und kartographische Darstellung der Böenwindverhältnisse (Sturm) im Rahmenplangebiet „Rostocker Oval“ der Hansestadt Rostock (2011):

- konkrete (quantitative) Analyse zur Ausbildung von hohen Windgeschwindigkeiten, Turbulenzen und Aufenthaltsungunst auf der Basis der tatsächlichen Gebäudehöhen im Bereich des Rahmenplangebietes „Rostocker Oval“

dient als Grundlage für die objektbezogene Modellierung der Windeinwirkung an in diesem Gebiet neu geplanten Gebäuden

Modellierung und kartographische Darstellung der Böenwindverhältnisse (Sturm) für zwei Windrichtungen und vier hohe Windgeschwindigkeiten im Bebauungsplangebiet „Holzhalbinsel (2012):

- alle vier nördlichen Einzelgebäude zeigen Übergeschwindigkeitszonen an den jeweils senkrecht zur Windrichtung liegenden Gebäudekanten

diese Übergeschwindigkeiten sind auch zwischen den Gebäuden und im angrenzenden öffentlichen Raum durchgängig erhalten

Festsetzungen werden nicht getroffen; die Ergebnisse wurden den Architekten zur weiteren Berücksichtigung übergeben; auf dem B-Plan erfolgt ein entsprechender Hinweis
Hydrologisch/hydraulisches Sachverständigenutachten zur Leistungsfähigkeit des Laaksystems und des Schmarler Bachs (Abschluss 2011):

- Bestimmung hydrologischer und siedlungswasserwirtschaftlicher Kenn- bzw. Bemessungsgrößen
- Entwicklung von Umsetzungsvarianten und mindestens einer Vorzugsvariante für Bachgestaltung und die Regenentwässerung
- Entwicklung konkreter Gestaltungs- und Dimensionierungsvorschläge für die Bachstrecken und die Regenwasser- bzw. Hochwasserrückhaltmaßnahmen
- Abklären der Randbedingungen für Gewässerunterhaltungsmaßnahmen und Unterbreitung entsprechender Vorschläge

Aufarbeitung des Starkniederschlagsereignisses Juli 2011:

- unmittelbar eingeleitete Luftbilddarstellung des Stadtgebietes

- Erfassung und Dokumentation aller relevanten Daten
fortlaufende Sturmflutschutzplanungen auf der Grundlage des Generalplans Küstenschutz (StALU)

2.2. Mitwirkung in Projekten und Netzwerken zur Klimawandelanpassung

Projekt RA:dOst

Regionale Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste
Förderprojekt des BMBF von Juli 2009 bis Juni 2014

Projekt plan B:altic

Zukunft aktiv gestalten - Ein Prozess zur Anpassung an den Klimawandel im Stadt-Umland-Raum Rostock

Der von der Forschungsgruppe plan B:altic initiierte Prozess zur Anpassung an den Klimawandel im Stadt-Umland-Raum Rostock unter dem Motto „Zukunft aktiv gestalten“ verfolgte das Ziel, die Auswirkungen des Klimawandels auf die Flächenentwicklung im Stadt-Umland-Raum zu betrachten und gemeinsam mögliche Strategien zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln. Dabei ging es darum, Handlungsmöglichkeiten für die Planung zur Gestaltung der räumlichen Entwicklung aufzuzeigen und zu diskutieren. Dies ist jedoch nicht nur Aufgabe der Politik oder der Verwaltung, sondern erfordert die Mitwirkung regionaler und lokaler Akteure, Institutionen und der Öffentlichkeit.

Der Prozess, der eine dreistufige Workshopreihe umfasste, wurde in intensiver Kooperation mit einer Kerngruppe konzipiert und durchgeführt, die sich aus verschiedenen Verwaltungsinstitutionen aus dem Stadt-Umland-Raum Rostock zusammensetzte. Der Kerngruppe gehörten Vertreter der Hansestadt Rostock, des Regionalen Planungsverbands Mittleres Mecklenburg/Rostock, des Landkreises Rostock, des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg und der HafenCity Universität Hamburg (HCU) an.

Durch die drei Szenario-Workshops erfolgte die Einbindung eines weiteren Teilnehmendenkreises mit zentralen regionalen Akteuren

aus Wissenschaft, Wirtschaft, verschiedenen Verwaltungsinstitutionen, Naturschutzverbänden sowie Politik.

Ablauf des Prozesses

Der Szenario-Planungs-Prozess verlief in fünf aufeinander aufbauenden Phasen. Aufbauend auf der Szenariofeldbestimmung sowie der Identifikation und Analyse von Schlüsselfaktoren wurden Szenarien für die zukünftige Entwicklung konstruiert, die unterschiedliche mögliche Zukünfte aufzeigen. Der anschließende Transfer dieser Szenarien diente der Entwicklung konkreter Strategien und Maßnahmen zum Umgang mit den dargestellten Entwicklungen. Kernelement des Szenario-Planungs-Prozesses waren drei Workshops, die jeweils an die besonders relevanten Phasen angeschlossen.

In der Kerngruppe wurde das Szenariofeld auf die Flächenentwicklung im Stadt-Umland-Raum Rostock bis zum Jahr 2050 fokussiert sowie Schlüsselfaktoren identifiziert und analysiert. Hierbei wurden folgende Handlungsfelder und Faktoren ausgewählt:

Klimaänderungen (Meeresspiegelanstieg, Erhöhung der Jahresmitteltemperatur, Änderungen im Niederschlagsgeschehen sowie Zunahme von Extremwetterereignissen),

Soziale/Gesellschaftliche Aspekte (Bevölkerungsstruktur, Wohnen),

Ökologische Aspekte (Freiraumstruktur und -qualität, Umweltgüter, Land- und Forstwirtschaft),

Ökonomische Aspekte (Hafen und maritime Wirtschaft, Tourismus, Handels- und Gewerbeentwicklung, Verkehrsinfrastruktur),

Politische Aspekte (formelle Instrumente, Verhältnis zwischen Stadt und Umland, politische Prioritäten, Finanzsituation, Energiewende).

Die Analyse und Diskussion dieser Schlüsselfaktoren war zudem Gegenstand des ersten Szenario-Workshops „Bausteine für die Zukunft“. Im Rahmen des Workshops wurden die Klimawandel-Faktoren gemeinsam mit Faktoren der ökologischen und gesellschaftlichen Entwicklung mit 40 Teilnehmenden diskutiert. Neben Entwicklungspfaden der einzelnen Bausteine bzw. Faktoren wurden explizit Wechselwirkungen zwischen den Faktoren sowie

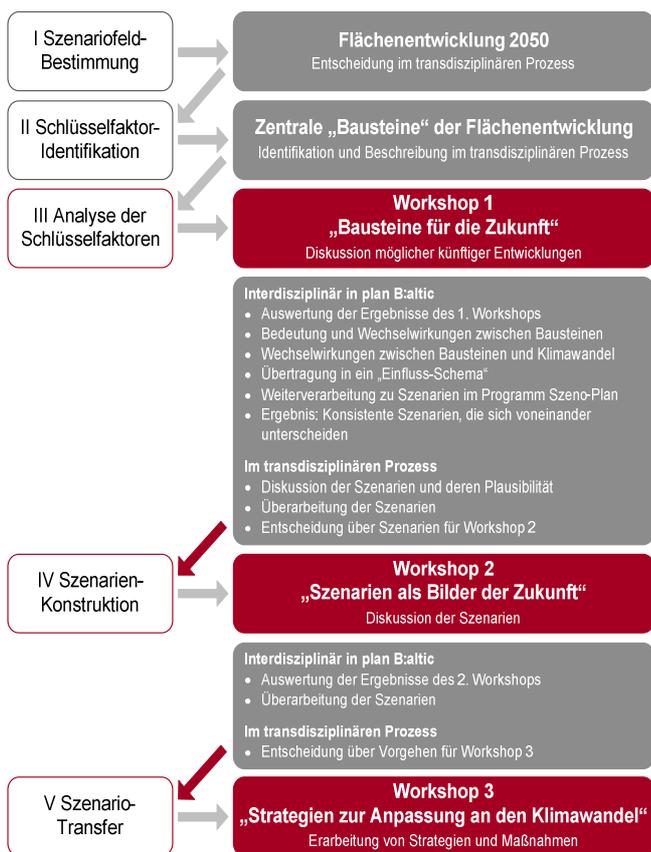
die Einflüsse des Klimawandels auf die Faktoren thematisiert.

Die Analyse der Schlüsselfaktoren diente als Basis für die Konstruktion der Szenarien. In die Konstruktion flossen Bewertungen der Bedeutung, Wechselwirkungen zwischen den Faktoren sowie die jeweils unterschiedlichen Entwicklungspfade ein. Die Konstruktion und eine Vorauswahl von Szenarien erfolgte durch die Forschungsgruppe plan B:altic. Die Auswahl erfolgte anhand der Kriterien Konsistenz, Unterscheidbarkeit, Interpretierbarkeit und Darstellung einer Bandbreite von möglichen Zukünften. Anhand der Diskussion mit der Kerngruppe wurde die Auswahl auf vier Szenarien reduziert, die unterschiedliche Zukünfte für die Flächenentwicklung im Stadt-Umland-

Raum Rostock darstellen. Diese Szenarien wurden hinsichtlich Plausibilität, Empfindlichkeit gegenüber unerwarteten Ereignissen sowie ihrer Flächenwirkung im Rahmen des zweiten Szenario-Workshops „Szenarien als Bilder der Zukunft“ mit 30 Teilnehmenden diskutiert. Anhand der Diskussionsergebnisse wurden die Szenarien für den Transfer in Strategien zur Anpassung an den Klimawandel aufbereitet, die das Thema des dritten Szenario-Workshops im April 2012 waren. In diesem Workshop wurden mit 30 Teilnehmenden strategische Ansätze sowie konkrete Anpassungsmaßnahmen für die o.g. Handlungsfelder erarbeitet und anhand der vier Szenarien auf ihre Zukunftsfähigkeit hin überprüft.

Überblick über die Szenarien

	„Entwicklung in Grenzen“	„Alles in Maßen“	„Klima der Extreme“	„Divers geprägt“
Klimaänderungen	mäßig starke Klimaänderungen 60 cm Meeresspiegelanstieg 1,6°C Temperaturerhöhung Zunahme Winterniederschläge mittlerer Anstieg von Extremwetterereignissen	mäßige Klimaänderungen 20 cm Meeresspiegelanstieg 1°C Temperaturerhöhung geringe Zunahme Winterniederschläge geringer Anstieg von Extremwetterereignissen	starke Klimaänderungen 100 cm Meeresspiegelanstieg 2,2°C Temperaturerhöhung starke Zunahme Winterniederschläge starker Anstieg von Extremwetterereignissen	starke Klimaänderungen 60 cm Meeresspiegelanstieg 2,2° C Temperaturerhöhung geringe Zunahme Winterniederschläge starker Anstieg von Extremwetterereignissen
Soziale/gesellschaftliche Aspekte	Bevölkerungsrückgang in Rostock, leichter Zuwachs im Umland mit Siedlungsentwicklung, auch in Konfliktbereichen	Bevölkerungszuwachs	Bevölkerungsrückgang in Rostock, leichter Zuwachs im Umland mit Siedlungsentwicklung, auch in Konfliktbereichen	positive Bevölkerungsentwicklung in Rostock in Verbindung mit Reurbanisierung
Ökonomische Aspekte	positive Hafen- und Sommertourismusedwicklung Ausbau der Verkehrsinfrastruktur Intensivierung der Landwirtschaft für Erzeugung regenerativer Energien	positive Hafen- und Sommertourismusedwicklung Ausbau der Verkehrsinfrastruktur Intensivierung der Landwirtschaft für Erzeugung regenerativer Energien	positive Sommertourismusedwicklung Bedeutungsrückgang des Hafens Erschließung neuer touristischer Zentren Extensivierung und Biolandbau in der Landwirtschaft	Diversifizierung des Tourismus Hafenentwicklung auf bestehenden Flächen regionales Mobilitätskonzept
Ökologische Aspekte	Zunahme der Landschaftszerschneidung Rückgang der Wasserqualität	starke Abnahme der Freiflächen Rückgang der Wasserqualität und erhöhter Oberflächenabfluss, starke Versiegelung	starke Abnahme der Freiflächen Rückgang der Wasserqualität und erhöhter Oberflächenabfluss, starke Versiegelung	Erhalt von Freiräumen Rückgang der Wasserqualität
Politische Aspekte	Fokus auf Wirtschaftsentwicklung angespannte Finanzsituation Konkurrenz zwischen Stadt und Umland	Verbesserung der Finanzsituation Stärkung der Stadt-Umland-Kooperation	Fokus auf Wirtschaftsentwicklung angespannte Finanzsituation Konkurrenz zwischen Stadt und Umland	Fokus auf nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung Stärkung der Stadt-Umland-Kooperation



Übersicht über den Ablauf des Szenarioprozesses

2.3. Strukturen innerhalb der Verwaltung sowie Unternehmen und Institutionen der Daseinsvorsorge

Bestehende Strukturen

Am 12. Januar 2011 fand unter Federführung des Senators für Bau und Umwelt, Herrn Holger Matthäus, eine erste Beratung zur Gesamtstrategie Klimawandelanpassung statt. Vertreten waren alle Senatsbereiche sowie Angehörige von StALU und Hafencity-Universität Hamburg. Ziel der Veranstaltung war ein erster Informationsaustausch zu laufenden Aktivitäten und die Identifikation von Berührungspunkten der Verwaltungsbereiche. Eine vertiefende und konkretisierende Fortsetzung der verwaltungsinternen Abstimmung erfolgte mit der Sitzung des Arbeitskreises „Ökologische Bauleitplanung“ am 02.03.2012.

Im Rahmen von Planungsprozessen, insbesondere Bauleitplanung, Infrastrukturplanung, Hafenentwicklungsplanung und weiteren wirken die in ihren Belangen berührten Ämter

der Stadtverwaltung sowie Eigenbetriebe effektiv zusammen.

Zur Reaktion auf Havarien und Katastrophen, aber auch im Zusammenhang mit dem G8-Gipfel oder der Pandemievorsorge wird unter Federführung des Brandschutz- und Rettungssamtes (37) ein Verwaltungsstab einberufen, dem in der Regel Ordnungsamt (30), Gesundheitsamt (53), Tief- und Hafenbauamt (66), Sozialamt (52), Amt für Umweltschutz (73) sowie die Polizei und das Technische Hilfswerk angehören. Weitere Ämter und Institutionen werden bedarfsweise hinzugezogen. Grundlage des Handelns ist ein Alarm- und Einsatzplan für den jeweiligen Einsatzfall.

Zur Bewältigung des Starkregenereignisses vom Juli/August 2012 traten unter Federführung des Amtes 37 die Ämter 66 und 73 sowie der Wasser- und Bodenverband „Untere Warnow-Küste“ (WBV), der Warnow-Wasser- und Abwasserverband (WWAV) und Eurawasser Nord GmbH zusammen.

Die Hansestadt Rostock ist Mitglied und arbeitet im Vorstand der Verbände Wasser- und Bodenverband „Untere Warnow-Küste“ sowie Warnow-Wasser- und Abwasserverband mit.

Zudem wirkt die Hansestadt Rostock im regionalen Planungsverband sowie im Abstimmungsgremium des Stadt-Umland-Raumes mit.

zeitweise Strukturen

Mitte August nahm unter Leitung des Senators für Bau und Umwelt sowie dem Amt 73 die kurzfristig einberufene und seit August 2011 tätige Arbeitsgruppe „Starkniederschlagsereignisse“ ihren Abstimmungs- und Koordinationsprozess zur Aufarbeitung der durch den Starkregen verursachten Schäden auf. Ihr gehörten außerdem WBV, WWAV, Eurawasser Nord GmbH, Verband der Gartenfreunde e.V., Hauptverwaltungsamt (10), Amt 66, Amt für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege (67), Kataster-, Vermessungs- und Liegenschaftsamt (62), die betroffenen Ortsämter, die Initiative Evershagen Dorf und der Rassekaninchenverein an.

Institutionen und Unternehmen der Daseinsvorsorge

Zu Institutionen und Unternehmen der Daseinsvorsorge zählen im engeren Sinne alle Unternehmen, die zur Grundversorgung der Bevölkerung beitragen. Dies sind:

- Stadtwerke Rostock AG; Energieversorger (Strom, Gas),
- Eurawasser Nord GmbH; Wasserver- und -entsorger,
- Rostocker Straßenbahn AG; Verkehrsbetriebe.

In weiterem Sinne können jedoch auch weitere Unternehmen bzw. Dienstleistungen hierzu gezählt werden, z.B.:

- Klinikum Südstadt, Universitätsmedizin; Gesundheitsleistungen (Krankenhäuser, Pflegedienste etc.),
- Hilfswerke, soziale Dienste (Rotes Kreuz, Caritas, THW etc.),
- Deutsche Telekom, Mobildienstleister; Telekommunikation,
- Stadtentsorgung Rostock GmbH; Müllabfuhr und -entsorgung,
- Kunsthalle Rostock; Bildungs- und Kultureinrichtungen,
- WIRO GmbH;
- Lederhexen e.V.; Badeanstalten etc.

Folgende Themen sind unter anderem im Bereich der Daseinsvorsorge zur Klimawandelanpassung relevant:

- **Versorgungssicherheit**
 - o Energieversorgung bei zeitweise erhöhtem Energiebedarf, z.B. bei Hitze oder bei anderen Extremwetterereignissen,
 - o Trinkwasserversorgung und Qualität des Trinkwassers,
 - o Telekommunikation.
- Überprüfung der **Infrastruktur** (Leitungen, Straßen, Schienen etc.)
 - o Anfälligkeit/Widerstandskraft gegenüber Extremwetterereignissen,
 - o Sicherstellen der Versorgung, wenn Teile des Netzes ausfallen/beschädigt sind,

- o Sicherstellen der Erreichbarkeit (Straßen),
- o Sicherstellen der Telekommunikation.

- Mitwirken bei **Notfall- und Einsatzplänen für unterschiedliche Situationen**

- **Qualität der Versorgung/Dienstleistungen**

- o Trinkwasserqualität,
- o ÖPNV-Anbindung,
- o Erreichbarkeit.

Hier sind zukünftig thematisch bezogene, direkte Abstimmungen zu treffen. Zudem werden die Unternehmen über Fördermöglichkeiten zur Klimawandelanpassung informiert. Diese Abstimmungen werden bis zur Fortschreibung des Rahmenkonzeptes 2014 erfolgen.

3. Handlungsfelder und Themenschwerpunkte (Risiken)

Ausgehend von den unter 1.4 benannten Themenschwerpunkten der Stadtentwicklung für eine zukunftsfähige Stadt, werden im Rahmenkonzept Klimawandelanpassung die nachfolgenden Handlungsfelder abgesteckt und die möglichen Auswirkungen durch den Klimawandel kurz beschrieben.

3.1. Sturmflut- und Küstenschutz

Langfristig könnte von einer veränderten Häufigkeit und Höhe von Sturmflutereignissen auszugehen sein. Entsprechende Anpassungserfordernisse betreffen in erster Linie den Schutz des Siedlungsraumes und die uneingeschränkte Nutzbarkeit von Evakuierungs- und Rettungswegen. Darüber hinaus kann es verstärkt zu Küstenerosion („Strandverlust“) kommen.

Im „Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern“ ist das Bemessungshochwasser (BHW) für die Außenküste der Hansestadt Rostock auf 2,95 mNHN (entspricht 2,80 mHN) und für die Unterwarnow südlich des Breitlings auf 3,05 mNHN (entspricht 2,90 mHN) festgelegt.

Insgesamt stehen an der Außenküste und der Unterwarnow Sturmflutschutzanlagen mit

einer Gesamtlänge von 31.460 m zur Verfügung. Davon sind 14.250 m auf das Bemessungshochwasser (BHW) dimensioniert.

Der Binnenküstenbereich für den Ortsteil Warnemünde wird derzeit warnowseitig intensiv weiter beplant.

Von den 181,4 km² Stadtgebiet gelten im Falle einer Sturmflut auf dem Niveau des Bemessungshochwassers ca. 40 km² als gefährdete Niederungsfläche (22 % des Stadtgebietes). Davon sind gegenwärtig ca. 1,4 km² durch Wohnbebauung und sensible Nutzungen beansprucht (ca. 0,8 % des Stadtgebietes); diese Fläche ist grundsätzlich zukünftig vor den Auswirkungen eines Hochwassers zu schützen. Bisher sind davon durch Sturmflutschutzmaßnahmen ca. 0,3 km² geschützt (21,4 % des durch Wohnbebauung und sensible Nutzungen beanspruchten Bereiches).

3.2. Wasser

Durch die Zunahme von Starkregenereignissen bei gleichzeitig länger andauernden sommerlichen Trockenperioden ist die Qualität der Oberflächengewässer (Ostsee, Warnow) bedroht. Durch Starkregenereignisse und Binnenhochwasserabflüsse können Herbizide, Pestizide, Düngemittel, Industrierückstände und Krankheitserreger in die Gewässer eingetragen werden. Das Kanalisationsnetz könnte häufiger überlastet werden. Mit der Zunahme von heftigen Regenereignissen, steigen die Anforderungen an eine leistungsfähige Vorflut. Dies geht einher mit einem steigenden Pflege- und Unterhaltungsaufwand des Vorflutsystems sowie der Identifikation und Schaffung von Retentionsflächen.

Aufgrund der meist sommerlichen Zunahme von niederschlagsfreien Perioden, kann der Wasserstand der Warnow sinken. Bei niedrigeren Wasserständen kann sich der Wasserkörper schneller erwärmen und die damit einhergehende Sauerstoffzehrung eine Eutrophierung verursachen. In den Kanalnetzen kann sich bei ausbleibendem Niederschlagswasser der Betriebsaufwand für die Reinigung erhöhen.

Langfristig kann es zu jahreszeitlich starken Schwankungen des Grundwasserstandes

kommen und gegebenenfalls zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung.

Durch das veränderte Niederschlagsaufkommen (außerordentlich intensive Abflussspitzen) aufgrund der globalen Klimaveränderungen muss dem Binnenhochwasserschutz in den Rostocker Stadtgräben, insbesondere in Siedlungsgebieten, zukünftig noch mehr Augenmerk gewidmet werden. Insgesamt nehmen die Rostocker Stadtgräben eine Länge von 204 km ein. Davon sind 171 km offen geführt, 33 km Gewässerlänge sind verrohrt oder verlaufen durch einen Durchlass. Erstmals kam es im Jahr 2006 zu katastrophalen Überschwemmungen durch den Liepengraben in Krummendorf. Dies war ein Grund für das im Jahre 2009 abgeschlossene Fördervorhaben „Hochwasserentlastung Liepengraben“, das auf eine Leistungssteigerung der Vorflut gerichtet war.

Im Juli/August 2011 kam es zu extremen Niederschlagsereignissen im Stadtgebiet der Hansestadt Rostock. Die Niederschlagsmenge lag in diesem Zeitraum an der Messstation Warnemünde mit 640 mm mehr als drei Mal über dem langjährigen arithmetischen Mittel (1950-2010: 190 mm). Das Ereignis war nicht nur auf das Stadtgebiet begrenzt. In weiten Teilen des Lands M-V lag die Feldkapazität über 105%, was in der Folge zu einem nahezu 100%igen Oberflächenabfluss des Niederschlags führte. Vielerorts waren hohe Verluste und Schäden für die Landwirtschaft und erhebliche Probleme durch wildabfließendes Wasser zu verzeichnen. Im Stadtgebiet der Hansestadt Rostock waren hierdurch besonders die Siedlungsbereiche Evershagen Dorf, Hohe Düne, Neuhinrichsdorf sowie die Randbebauung und die Kleingartenanlagen im Diedrichshäger Moor der Ortslage Warnemünde betroffen. Als Sofortmaßnahmen zur Schadensregulierung wurden ca. 865.000 € eingesetzt.

3.3. Grünflächen und Naturschutz

Aufgrund längerer Trockenperioden im Sommer wird es zu einer weiteren Zunahme des Trockenstresses für Straßenbäume und Gehölzbestände kommen. Diesem Aspekt ist insbesondere bei der Erarbeitung künftiger

Straßenbaumentwicklungskonzepte wachsende Bedeutung beizumessen.

Durch die Erhöhung der Temperatur allgemein und speziell im Zusammenhang mit Hitzewellen steigt der Bedarf an Dach- und Fassadenbegrünung und weiteren, die Wärmeabstrahlung von Fassaden reduzierende Maßnahmen; Hinterhöfe, Kleingartenanlagen, aber vor allem städtische Grünflächen bekommen als Ausgleichsflächen verstärkte Bedeutung.

Veränderte Grundwasserverhältnisse und Wassertemperaturen können einen Einfluss auf Arten- und Biotopzusammensetzung haben. Die infolge von Temperaturerhöhung veränderten Lebensraumbedingungen können das Einwandern von bisher nicht heimischen Arten begünstigen und in der Folge ein verändertes Konkurrenzgefüge bewirken. Verstärkt sind Schadwirkungen durch Neobiota, wie Kastanienminiermotte und Eichen-Prozessionsspinner zu registrieren.

Extremwetterereignisse, wie Stürme und Dürre, können enorme Schäden am Baumbestand bewirken und grundsätzlich Einfluss auf die Zusammensetzung des Baumbestandes haben.

Insbesondere ein gut ausgebautes und widerstandsfähiges Biotopverbundsystem kommt nicht nur der Vernetzung von Lebensräumen und dem Artenschutz entgegen, es erhöht auch die Qualität der landschaftsgebundenen Erholung.

Die Lebensräume des mit dem Umweltqualitätszielkonzept der Hansestadt Rostock im Jahr 2005 von der Bürgerschaft beschlossenen Biotopverbundsystems (Gewässerverbund, Gehölzverbund, Grünlandverbund) sind Bestandteil folgender Teillandschaftsräume:

- Diedrichshäger Land,
- Evershäger Fluren,
- Vorwedener Land,
- Biestower Feldflur,
- Warnow-Hellbach-Gebiet,
- Carbäk-Umland,
- Hechtgraben-Gebiet,
- Nienhäger Fluren,
- Rostocker Heide.

Sie nehmen insgesamt eine Fläche von ca. 9.655 Hektar ein. Methodisch an das 2006 erstellte Pilotprojekt Biotopverbundentwicklungskonzept Nr. 4, „Biestower Feldflur“

(ca. 383 ha) anknüpfend, wurde im Jahr 2008 im Auftrag und nach fachlichen Vorgaben des Amtes für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege das Biotopverbundentwicklungskonzept für den Teillandschaftsraum Nr. 8, „Nienhäger Fluren“ (ca. 937 ha) fertiggestellt, im Jahr 2010 das Biotopverbundentwicklungskonzept für den Teillandschaftsraum Nr. 7, „Hechtgraben-Gebiet“ (ca. 791 ha) und im Jahr 2011 das Verbundkonzept für den Teillandschaftsraum Nr. 1, „Diedrichshäger Land“ (ca. 840 ha). Damit sind ca. 1/3 des Verbundsystems planerisch bearbeitet.

3.4. Forstwirtschaft

Die Hansestadt Rostock zählt mit ihrem 6.004 ha umfassenden Waldbesitz in und um die Rostocker Heide zu den derzeit bundesweit fünf größten kommunalen Waldeigentümern. Dieser Wald ist eine der prägenden Landschaftsformen in und um Rostock. Im Zuge der Diskussionen um den Klimawandel sind Strategien zum sinnvollen Umgang mit den zu erwartenden Veränderungen im Bezug auf Wald dringend erforderlich. Dies gilt in besonderem Maße für

- den Erhalt der Funktionsfähigkeit der Wälder,
- die Förderung der Widerstandsfähigkeit und Elastizität der Waldökosysteme und
- den Erhalt und die Umsetzung naturnaher Wirtschaftskonzepte.

Die Hansestadt Rostock setzt dabei bereits seit 1992 mit dem Stadtforstamt auf eine effektive und zielorientierte Waldbewirtschaftung, die alle wesentliche Aufgaben in den Bereichen Forstwirtschaft, Naturschutz und Erholung im Wald umfasst - naturnahe, nachhaltige und aufgabenorientierte Waldbewirtschaftung im Sinne einer Umweltdienstleistung für die Rostocker Bürger.

Um langfristig auf Veränderungen reagieren zu können, sind die wesentlichen Grundlagen aus den forstlichen Fachplanungen (Forsteinrichtung, Standortserkundung, Waldbiotopkartierung) entsprechend aktuell anzupassen und zielgerichtet umzusetzen. Dies wird durch die zehnjährigen Planungszeiträume zur Forsteinrichtung sichergestellt und durch ge-

eignete Zwischenrevisionen zu speziellen Themen ergänzt. Dazu gehören u. a.

- Aktualisierung und Neubewertung der forstlichen Standortskartierung (Schwerpunkt Wasserhaushalt; Humusformen),
- Anpassung der standortsbezogenen Baumartenwahl und der zum Anbau geeigneten Baumarten,
- Aktualisierung der Baumartenmischungen,
- Anpassung waldbaulicher Verfahren.

Die wesentlichen Punkte in den fachlichen Zielstellungen sollen für Risikostreuung und Stabilität sorgen. Gleichzeitig sind damit die Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Eindämmung biotischer und abiotischer Schäden im Wald zu verbessern, ohne dass auch künftig auf technische sinnvolle (und minimal nötige) Eingriffe verzichtet werden.

Die fachliche Basis für die Waldbewirtschaftung besteht neben der forstlichen Planung aus zwei weiteren Punkten, deren Umsetzung wesentlich für die Reaktion auf den Klimawandel ist - der FFH-Managementplan und die FSC-Zertifizierung. Ab 2008 hat die Erstellung der aktuell neuen Forsteinrichtung begonnen, die 2012 abgeschlossen sein wird. Diese ist gleichzeitig Grundlage für die Umsetzung des FFH- Managementplanes und umfasst ca. ein Drittel der Stadtfläche Rostocks. Notwendig sind danach die langfristige Absicherung der Zwischenrevisionen 2013/14 und der Folgeeinrichtung 2018 sowie die laufende und künftige Sicherstellung der Umsetzung durch das Stadtforstamt.

Aus den forstlichen Fachplanungen (siehe o. g. Punkte) können alle Informationen über z. B. den Waldaufbau, die Artenzusammensetzung, die unterschiedlichen Standorte und die Infrastruktur (Wege etc.) im Wald entnommen werden. Dazu kommen die Naturschutzinformationen, wie z. B. geschützte Arten und/oder Biotop sowie die Planungsinformationen, aus denen sich die Art der Waldbewirtschaftung und die praktische Umsetzung ableiten. Mit dem seit 2006 vorliegenden Managementplan für das FFH-Gebiet „Moore und Wälder der Rostocker Heide“ wird darüber hinaus den Anforderungen der FFH- Richtlinie entspro-

chen. In der Rostocker Heide betrifft dies eine Fläche von rund 3.500 Hektar. Für die Waldlebensräume in Verantwortung des Stadtforstamtes wurde dabei ein hervorragender Zustand bzw. guter Zustand auf jeweils 47 % festgestellt, lediglich 6 % sind nach EU-Maßstäben in einem verbesserungsbedürftigen Zustand.

Entsprechend dem Bürgerschaftsbeschluss 1887/71/1999 wurde die hansestädtische Waldbewirtschaftung nach den Standards und Kriterien des FSC (Forest Stewardship Council) zertifiziert. Der FSC ist eine internationale Organisation zur Förderung einer umweltgerechten, sozial verträglichen und ökonomisch tragfähigen Waldbewirtschaftung. Die Mitglieder kommen weltweit aus verschiedensten Interessengruppen und Organisationen (Forstwirtschaft, Waldbesitz, Umweltverbände wie WWF und Greenpeace). Der FSC hat zehn weltweit gültige Prinzipien einer nachhaltigen Waldwirtschaft aufgestellt, die auf jeweils nationaler Ebene konkretisiert werden und deren Einhaltung mit dem FSC- Zertifikat dokumentiert wird. Die Vergabe des Zertifikates wird durch neutrale Beurteilung und Kontrolle der jeweiligen Waldbewirtschaftung erreicht.

Das Stadtforstamt Rostock erhielt erstmals am 30.08.2000 das FSC- Zertifikat als Nachweis für vorbildliche ökologisch nachhaltige Waldbewirtschaftung. Rostock war und ist damit Vorreiter in Mecklenburg-Vorpommern und die erste Kommune in den neuen Bundesländern, die sich dieser Zertifizierung erfolgreich stellte. Seitdem ist das FSC- Zertifikat für das Stadtforstamt Rostock jährlich bis heute in ununterbrochener Reihenfolge vergeben worden.

Dies ist nicht nur aktive Daseinsvorsorge für die Rostocker Bürger und ihre Gäste, sondern gleichzeitig wesentlicher Bestandteil der internationalen Zusammenarbeit Rostocks im Rahmen des Klimaschutzbündnisses (Allianza del Clima).

3.5. Landwirtschaft

Ausgeräumte großflächige landwirtschaftliche Nutzflächen sind seit jeher erosionsgefährdet. Mit der Zunahme von langen Trockenperio-

den, flankiert von Starkwinden, kann sich der erosionsbedingte Humusverlust deutlich erhöhen. Das Wasserdefizit, gerade in der Vegetationsperiode, kann das Erfordernis künstlicher Bewässerung deutlich steigern. Demgegenüber kann es aufgrund von Starkregenereignissen zu Verschlammung des Bodens kommen, wodurch die Befahrbarkeit der Schläge erschwert bis verhindert werden kann. Auf die veränderten Bedingungen muss mit Arten- und Sortenwahl sowie mit agrotechnischen Lösungen reagiert werden.

Aus der im Jahr 2010 durch das Steinbeis Transferzentrum Geoinformatik Rostock, Universität Rostock, Professur für Geodäsie und Geoinformatik auf der Grundlage von Luftbildern aus dem Jahr 2007 erarbeiteten aktuellen Landnutzungskartierung für das Stadtgebiet der Hansestadt Rostock geht hervor, dass ca. 2.781 Hektar (15%) des Stadtgebietes landwirtschaftliche genutzt werden.

Künftig soll es zu einer Verschärfung der Bodenschutzklausel des Baugesetzbuches (BauGB) kommen. Im Rahmen der geplanten BauGB-Novelle 2012 soll ein Begründungserfordernis für die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen eingeführt werden. Der in sich nachvollziehbaren Begründung sollen Ermittlungen zu Innenentwicklungspotenzialen zu Grunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Leerstand in Gebäuden, Baulücken und Nachverdichtungspotenziale zählen können. (§ 1a Abs. 2 S. 4 und 5 BauGB-Referentenentwurf 2012).

3.6. Menschliche Gesundheit/Wohlbefinden

Klimaänderungen können neben Herz-Kreislaufbelastungen bei Risikogruppen auch Einfluss auf den Stoffwechsel und die Zunahme von Infektionen bewirken; verlängerte Sonnenscheindauer führt zu stärkerer Exposition gegenüber UV-Strahlung (Haut- und Augenerkrankungen). Veränderte Temperaturen und Zunahme von Niederschlag können das Eindringen hierzulande bisher unbekannter bzw. seltener Krankheitserreger begünstigen. Das Risiko eingeschleppter Erreger ist im Be-

reich des Überseehafens und über den Flughafen Rostock Laage erhöht.

Durch klimawandelbedingte begünstigend veränderte Lebensraumbedingungen (Feuchte, Hitze), kann es vermehrt zum Auftreten von krankheitsübertragenden Schädlingen, wie Rötelmaus, Ratten und Insekten (Mücken, Gnitzen, Zecken) kommen.

Die hygienischen Anforderungen an Lebensmittellagerung und -transport zur Vermeidung von Keimbildung können mit höheren Temperaturen steigen. Erhöhte Temperaturen haben auch Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung (z.B. erhöhte Keimbelastung durch Erwärmung der Wasserressource), der Aufbereitungsaufwand des Trinkwassers steigt unter anderem durch erhöhtes Aufwachsen von Phytoplankton in der Warnow (meist Blaualgenarten). Die Umstellung der Trinkwasserversorgung auf heranzuführendes Grundwasser aus dem Umland könnte hier eine Alternative sein.

Mit der Zunahme der sommerlichen Temperaturen steigen die Wassertemperaturen der Ostsee, wobei sich die Badewasserqualität sehr schnell verschlechtern kann. Autochthone Mikroorganismen, die im eher kalten Wasser der Ostsee- und Brackgewässer bisher nicht aufwachsen konnten, werden bei Erwärmung über 20 Grad Celsius Wassertemperatur relevant werden (*Vibrio vulnificus*). Auch das Aufwachsen von Cyanobakterien (Blaualgenarten) kann zu Badeverboten führen.

Jedes Jahr wird mit Beginn der Badesaison Anfang Mai/Juni bis September alle vier Wochen die Badewasserqualität an den Entnahmestellen vor Warnemünde, Steilküste Stoltera und Markgafenheide geprüft. Die Messergebnisse sowie Hinweise zur Ordnung und Sauberkeit am Strand und das Verhalten in den Dünen sind in Schaukästen an acht Standorten einzusehen. Nach der EU-Richtlinie für Badewasser und der Landes-Verordnung zur Qualität der Badegewässer wurde allen beprobten Strandabschnitten ausgezeichnete Badewasserqualität bescheinigt. Dasselbe gilt für das Flussbad an der Oberwarnow. Bei Eintreten von Veränderungen durch permanent höhere Temperaturen wären ein höherer Beprobungsaufwand und in der Folge Mehrkosten für Badegewässerbetreiber möglich. Au-

ßerdem könnten damit auch Nutzungseinschränkungen verbunden sein.

Immer wieder ist das Etablieren von Neozoen und Neophyten durch höhere Temperaturen und Veränderungen des Klimas zu beobachten. So wird die Häufung der Pflanzen Ambrosia und Riesenbärenklau mit Sorge beobachtet, denn beide Pflanzen verfügen über ein hohes allergenes Potential und gefährden Allergiker und Asthmatiker. Hier sollten zukünftig Strategien zur Bekämpfung der Pflanzen bei großflächigem Aufwuchs gefunden werden.

3.7. Stadtplanung/Stadtentwicklung

Ein Hauptansatz einer an den Klimawandel angepassten Stadtplanung der Hansestadt Rostock liegt bisher in der Vermeidung von städtischen Wärmeinseln und der Sicherstellung eines möglichst ungehemmten städtischen Windfeldes. Bei sommerlichen Strahlungswetterlagen sind lokale Windsysteme wie der Land-See-Wind und Flurwinde für die Belüftung von einzelnen Stadtteilen bzw. des ganzen Stadtgebietes von großer Bedeutung. Diese führen nicht nur die überwärmte Luft aus den dicht bebauten Innenstadtbereichen ab, sondern auch verkehrsbedingte Luftschadstoffe. Demgegenüber kann es durch die klimawandelbedingte weitere Zunahme von höheren Windgeschwindigkeiten in Teilbereichen des Stadtgebietes zu massiven Problemen mit dem Windkomfort kommen.

Das Amt für Umweltschutz verfügt über digitalen Thermalkarten auf der Basis von hoch aufgelösten Satellitenbildern. Über diese Variante sind erste Anhaltspunkte für die Ausprägung von städtischen Wärmeinseln zu gewinnen. Die Satellitenthermalszenen erlauben eine detaillierte Momentaufnahme über die räumliche Verteilung der Oberflächentemperaturen zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten. Die Satellitenszenen werden zukünftig als wesentliche Datengrundlage in die geplante Überarbeitung der Klimafunktionskarten des Amtes für Umweltschutz einfließen. Folgende wichtige Aussagen lassen sich treffen: In den Sommermonaten können sich bei entsprechenden Wetterlagen in Teilbereichen der Hansestadt Rostock städtische Wärmeinseln bilden. Diese

können in der Kröpeliner Torvorstadt und der Innenstadt ausgeprägter sein, als in den Großwohnsiedlungen im Nordosten und Nordwesten, da dort der Versiegelungsgrad niedriger ist und die Gebäudekonfigurationen Lokalwinde begünstigen können. Die Warnow und die Ostsee haben aufgrund ihrer großen thermischen Trägheit für Rostock einen dominanten Einfluss auf das Stadtklima. Die zahlreichen Grünanlagen, Kleingärten, Biotope etc. des Stadtgebietes haben eine wichtige Temperatur-Ausgleichsfunktion gegenüber den versiegelten Bereichen.

Ziel einer weiteren Untersuchung war es, für das Stadtgebiet der Hansestadt Rostock eine möglichst detaillierte Datenlage in Bezug zu Klima/Durchlüftung zu erarbeiten. Dabei sind unterschiedliche Prozesse von Bedeutung:

Thermische Ausgleichsströmungen, wie z.B. Land-See-Wind-Zirkulation, Kaltluftabflüsse und Flurwindsysteme, landnutzungsbedingtes Durchlüftungsvermögen oder Stagnationszonen und Bereiche mit besonders hohen Windgeschwindigkeiten. Für 12 funktional abgeleitete Teilbereiche des Stadtgebietes wurden planerisch bedeutsame Empfehlungen zu deren Sensibilität im Hinblick auf Störung von Lokalklimafunktionen gegeben, die im Weiteren in die Erarbeitung von Klimafunktions- und Planungshinweiskarten einfließen werden.

Mit den durch höchste Kompetenz gekennzeichneten Auswertungen der Klimadaten und den durchgeführten Simulationen von Wetterlagen verfügt das Amt für Umweltschutz nun über die kartografisch aufbereitete Kenntnis von Lage, Struktur und Häufigkeit des Auftretens von thermisch induzierten Flurwinden und Luftleitbahnen. Die zentralen Ergebnisse sind:

Das Stadtgebiet der Hansestadt Rostock wird nicht maßgeblich durch Flurwindsysteme belüftet. Autochthone Wetterlagen treten nur sehr selten auf. Wenn, so stellt sich das Land-See-Wind-System ein. Die Eindringtiefe und die tageszeitabhängige Umkehrung sind in Strömungskarten simuliert.

Aufgrund der schwach ausgeprägten topographischen Unterschiede, greift die normale, dynamisch vorgegebene Windströmung schnell und effizient auf das Stadtgebiet durch und wirkt belüftend.

Besonderes Augenmerk ist auf Stark- und Sturmweatherlagen zu richten, die meist aus nordwestlicher Richtung mit heftiger Böigkeit bis in die Innenstadt hinein wirken. Daher wurde in einem weiteren, sich anschließenden Untersuchungsprogramm mittels des extrem hoch auflösenden Strömungsmodells ABC die konkrete Windgeschwindigkeit anhand des 3D-Gebäudemodells für das Stadtzentrum der Hansestadt Rostock simuliert.

Siedlungsgebiete in sturmflutgefährdeten Bereichen könnten infolge des Meeresspiegelanstiegs aufgegeben werden müssen; in neu ausgewiesenen Bereichen können die Sicherungsmaßnahmen ein unwirtschaftliches Maß erreichen. Die Problematik des Verzichts oder Rückbaus von Bauflächen kann sehr weitreichende Folgen für private Baurechte haben. In diesem Zusammenhang müssten in Weiteren auch Konsequenzen in Form von Entschädigungsansprüchen thematisiert werden.

3.8. Wirtschaft

wird in der Fortschreibung ergänzt (Auswirkungen des Klimawandels auf die lokalen Wirtschaftsbetriebe, Tourismus)

3.9. Förderung des sozialen Engagements/ soziale Netzwerke/ Bürgernetzwerke

wird in der Fortschreibung ergänzt (Bewusstseinsbildung, Aufzeigen von Handlungsoptionen für den Einzelnen, Schaffung von Anreizen, Bereitstellung geeigneter Kommunikations- und Informationsinstrumente sowie Informationsmaterial)

4. Maßnahmen- und Aktionsplan

Der Maßnahme- und Aktionsplan wird für jedes Handlungsfeld in Zeitabschnitten untergliedert:

- kurzfristig - innerhalb der nächsten 2 Jahre,
- mittelfristig - innerhalb der nächsten 5 Jahre und

langfristig - innerhalb der nächsten 10 Jahre.

Für die Umsetzung ist das jeweils zuständige Fachamt verantwortlich. Über den Fortschritt wird entsprechend des Bürgerschaftsbeschlusses zweijährlich im Zuge der Fortschreibung des Rahmenkonzeptes berichtet.

Allgemein

kurzfristig
Ergänzung der Handlungsfelder Wirtschaft (Hafen und maritime Wirtschaft, Tourismus, Handel und Gewerbe) und Förderung des sozialen Engagements V: Umweltamt, Tourismuszentrale, Stadtplanungsamt, HERO Klärung von Organisationsstrukturen innerhalb der Stadtverwaltung (Welche Ämter wirken zu welchen Ereignissen wie zusammen?) V: Federführung Brandschutzamt Organisation von Weiterbildung und Schulungen, Erarbeiten und Verteilen von Unterlagen zum Zusammenwirken der Ämter V: Federführung Brandschutzamt Stand der Forschung zum Klimawandel verfolgen und in Rahmenkonzept einbeziehen V: Umweltamt
mittelfristig
Konzeption eines Indikatorensystems zur Wahrnehmung von klimawandelbedingten Veränderungen V: Umweltamt Bereitstellung von Informations- und Aufklärungsmaterial V: Fachämter zu Betroffenheiten
langfristig
-

Sturmflut- und Küstenschutz

kurzfristig
Abschluss der Planungen für den Schutzabschnitt Südlicher Alter Strom Warnemünde V: StALU MM
mittelfristig
Aufbau eines stadtweiten Hochwasserrisikomanagements für Sturmflut und Binnenhochwasser V: Umweltamt
langfristig
Schrittweise Umsetzung der Hochwasserschutzkonzeption, auch mit unkonventionellen Lösungen für das Stadtgebiet V: StALU MM, Umweltamt

Wasser

kurzfristig
Fertigstellung des Fanggrabensystems um das Wohngebiet Evershagen V: WBV
Funktionelle Anpassung Regenrückhaltebecken V: WWAV, Eurawasser, WBV
Entlastung Regenwasserkanalisation im Bereich Körnerstr./Huchstr. V: WWAV, Eurawasser, WBV
Beräumung des Gewässerrandstreifens am Schmarler Bach V: Grundstückseigentümer, Untere Wasserbehörde
Planung zur Neuordnung des Grabens 2/5 V: WBV; WASTRA Plan GmbH
Neuordnung Entwässerung Mühlenstraße Evershagen mit Ausbau Graben 2/8 V: Tiefbauamt, Umweltamt
Beräumung von Straßengräben V: Tiefbauamt
Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Schöpfwerks Schmarler Bach V: WBV
Maßnahmen der Eigenvorsorge entsprechend Sachverständigengutachten V: Grundstückseigentümer
mittelfristig
Einwerben von Fördermitteln des Landes und des Bundes zur Anpassung an den Klimawandel und zum Hochwasserrisikomanagement V: Umweltamt, WBV
Etablieren einer hydrologischen Beobachtung am Schmarler Bach V: Umweltamt, StALU MM, WBV
Untersuchungen zur hydraulischen Leistungsfähigkeit der Rostocker Stadtgräben V: Umweltamt
Prüfung der Ergänzung zur Regenentwässerung Hedda-Zinner-Weg V: WWAV, Tiefbauamt
Schaffung sekundärer Abflussbahnen zur gefahrlosen Oberflächenwasserableitung in Gewässer 2/5 V: Tiefbauamt, Umweltamt
Einleitung Genehmigungsverfahren für Baumaßnahme Graben 2/5; Neubau Durchlass Schmarler Bach V: Umweltamt, WBV
Abschätzung des finanziellen Mehrbedarfes aufgrund erhöhter Unterhaltungsleistungen an der Vorflut V: Umweltamt, WBV
langfristig
Leistungserhöhung der Schöpfwerke V: Umweltamt, WBV
Erstellung einer strategischen Gesamtkonzeption

zur Optimierung der Entwässerungssituation in der HRO unter Einbeziehung orographischer Analysen V: Umweltamt
Prüfung Alternative zur Umstellung der Trinkwasserversorgung auf Grundwasser aus dem Stadt-Umland-Raum V: WWAV, Eurawasser, Gesundheitsamt

Grünflächen und Naturschutz

kurzfristig
Erstellung Biotopverbundentwicklungskonzept „Warnow-Hellbach-Gebiet“ V: Amt für Stadtgrün, Planungsbüro
Prüfen von Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen im Zuge der Bebauungsplanung V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt
mittelfristig
Anpassung und Sicherung von Parkanlagen (Baumarten) und Sicherung des innerstädtischen Baumbestandes; Umsetzung der Ergebnisse des bundesweiten ‚Arbeitskreises Stadtbäume‘ (GALK) V: Amt für Stadtgrün
Verstärkte Etablierung von Bewässerungsanlagen für Straßenbäume und ausgewählte Grünanlagen V: Amt für Stadtgrün
Quantifizierung des Bedarfs an innerstädtischen Grünflächen V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt
Sicherung von Grün- und Freiflächen über Landschafts- und Flächennutzungsplan V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt
langfristig
Konzeption zu Rückbau von Kleingartenanlagen in Niederungsbereichen V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt
Investitions- und Beratungsprogramm zur Förderung von Dach- und Fassadenbegrünung V: Amt für Stadtgrün, Kämmerei, Bauamt

Forstwirtschaft

kurzfristig
Erhalt und die Umsetzung naturnaher Wirtschaftskonzepte V: Forstamt
Abschluss der Forsteinrichtungsplanung V: Forstamt, Gutachter
Beibehaltung der jährlichen FSC-Zertifizierung V: Forstamt
Zwischenrevisionen zur Forsteinrichtung (ab 2013/14) V: Forstamt, Gutachter
Aufnahme von Vergleichsflächen zur Waldentwicklung V: Forstamt., Gutachter

mittelfristig
Berücksichtigung der Anforderungen aus dem Klimawandel in der Forsteinrichtungsplanung und in der Umsetzung V: Fortsamt
Forsteinrichtung/ Waldbiotopkartierung ab 2018 V: Forstamt
Aktualisierung und Neubewertung der forstlichen Standortskartierung V: Forstamt, Gutachter
Anpassung waldbaulicher Verfahren und Forstschutzstrategien V: Forstamt
Konzeption zum Brandrisikomanagement V: Forstamt, Brandschutzamt
langfristig
Anpassung der standortsbezogenen Baumartenwahl und der zum Anbau geeigneten Baumarten V: Forstamt
Aktualisierung der Baumartenmischungen V: Forstamt
Ermittlung von Strategien zu Anpassung landwirtschaftlicher Flächen an den Klimawandel (Anbaumethoden, -produkte, -zyklen) V: StALU MM

Menschliche Gesundheit/Wohlbefinden

kurzfristig
Hitze- und Notfallpläne beim Rettungsdienst (Altenheime, Kindergärten, Krankenhäuser) V: Gesundheitsamt
Information zum Hitzewarnsystem M-V sowie allgemeine Aufklärung und Schulung zu gesundheitlichen Folgen durch Klimawandel V: Gesundheitsamt, Pressestelle
Monitoring der Badewasserqualität / Aufklärung über Blaualgen und Vibrio vulnificus V: Gesundheitsamt, Tourismuszentrale
mittelfristig
Beobachtung von neu oder vermehrt auftretenden Infektionskrankheiten V: Gesundheitsamt, Landesamt für Gesundheit und Soziales
anlassbezogene Hygienekontrollen in sensiblen Einrichtungen V: Gesundheitsamt
Einführung des Belangs Siedlungshygiene in die Stadtplanung V: Gesundheitsamt, Umweltamt, Stadtplanungsamt
Planung und Kostenkalkulation vermehrter Schädlingsbekämpfung V: Gesundheitsamt, Eigentümer
langfristig
-

Stadtplanung/Stadtentwicklung

kurzfristig
Einführung eines Abschnittes „Klimaschutz und Klimawandel“ in die Begründung von Bauleitplänen V: Umweltamt, Stadtplanungsamt
Durchsetzung des Vorrangs der Innen- vor Außenentwicklung V: Stadtplanungsamt
Planerische Berücksichtigung von Kaltluftschneisen, klimawirksamen Flächen sowie von windexponierten Bereichen bei Starkwindwetterlagen V: Umweltamt, Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün
Erhöhung des Grünflächenanteils in Bebauungsplänen V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt
Beurteilung des Einflusses höherer Windgeschwindigkeiten auf Baugebiete V: Umweltamt, Stadtplanungsamt
Erarbeitung von Klimafunktions- und Planungshinweiskarten V: Umweltamt
Thermal-Infrarotbefliegung von Stadtgebieten zur Identifizierung von Wärmeinseln V: Umweltamt
Berücksichtigung stadtklimatischer Gesichtspunkte bei der Gestaltung von Gebäuden und Freiflächen (Oberflächenentsiegelung, höhere Reflektionsgrade, Schaffung von Schattenplätzen, Wasserstellen, Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes) V: Stadtplanungsamt, Umweltamt, Amt für Stadtgrün
mittelfristig
Bauleitplanung vorsorgeorientiert und flexibel gestalten V: Stadtplanungsamt
Analyse zum Maß der Verträglichkeit der Innenverdichtung/Baudichten im Hinblick auf Überwärmung und Aufenthaltsqualität V: Umweltamt, Stadtplanungsamt
Prüfung des Rückbaus von durch Klimawandel beeinflussten/gefährdeten Gebieten und Erhöhung des Grünflächenanteils V: Stadtplanungsamt, Umweltamt, Amt für Stadtgrün
Prüfung von gegebenenfalls geltend zu machenden Entschädigungsansprüchen bei Rückbau V: Stadtplanungsamt
Flächensicherung für Maßnahmen des Klimaschutzes V: Stadtplanungsamt, Umweltamt
langfristig
Prüfung sämtlicher Stadtbereiche hinsichtlich Anpassungserfordernis an den Klimawandel auf der Grundlage eines eigens hierfür zu erstellenden

Kriterienkataloges

V: Stadtplanungsamt, Umweltamt

Gefährdungsabschätzung von Siedlungsgebieten durch Modellierung von Überflutungssituationen über Bemessungshochwasser und Bemessungsregen hinaus

V: Umwelt, Stadtplanungsamt

5. Finanzielle Auswirkungen

- Langfristige Finanzierungskonzepte

Es muss davon ausgegangen werden, dass zukünftig verstärkt sowohl für konzeptionelle Leistungen, als auch für bauliche Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Klimawandel Haushaltsmittel eingesetzt werden müssen. Daher ist es erforderlich, ab dem Haushaltsjahr 2014 die Einrichtung von Haushaltsstellen für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in den Organisationseinheiten zu prüfen und in Eigenverantwortung zu veranlassen.

Im Weiteren wird zu diskutieren sein, ob Siedlungsgebiete in sturmflutgefährdeten Bereichen infolge des Meeresspiegelanstiegs aufgegeben werden müssen und ob zukünftig überhaupt noch Flächen innerhalb des sturmflutgefährdeten Bereiches neu ausgewiesen werden können. Die Sicherungs- und Unterhaltungsmaßnahmen könnten hier ein wirtschaftliches Maß erreichen. In diesem Zusammenhang müssten auch Konsequenzen in Form von Entschädigungsansprüchen bei Rückbau und Umlage von Kosten für ein erhöhtes Schutzmaß gegen Folgen des Klimawandels thematisiert werden.

- Fördermittelkulisse

Das Bundesumweltministerium (BMU) fördert im Rahmen eines Programms Projekte, die die Fähigkeit regionaler oder lokaler Akteure (wie z.B. Kommunen, Unternehmen) zur Anpassung an Folgen des Klimawandels durch Initiativen zur Bewusstseinsbildung, zu Dialog und Beteiligung sowie zur Vernetzung und Kooperation stärken: http://www.bmu.de/foerderprogramme/anpassung_an_die_folgen_des_klimawandels/doc/47882.php.

Förderfähig im Rahmen der Förderbekanntmachung vom 2. April 2012 sind Vorhaben in den Bereichen:

- Erstellung von Anpassungskonzepten in Unternehmen,
- Erstellung von Bildungsangeboten im Bereich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels,
- Aufbau kommunaler Leuchtturmvorhaben sowie
- interkommunaler oder regionaler Verbünde zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

mit dem Ziel, die Risikovorsorge und langfristige Einbeziehung von Klimawandelaspekten in allen klimasensiblen Entscheidungen, Planungen und Aktivitäten voranzubringen. Eine Antragstellung ist ganzjährig möglich.

Eine angemessene Eigenbeteiligung der Antragsteller in der Regel in Höhe von mindestens 35 % der Gesamtsumme wird vorausgesetzt. Diese kann auch durch Eigenleistungen nicht monetärer Art (interne Sach- und Personalleistungen) erbracht werden. Im Fall von Kommunen, die der Haushaltssicherung oder einem Nothaushalt unterliegen, ist es möglich, die Förderquote zu erhöhen. In diesen Fällen kann die Förderquote für Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung von der Kommunalaufsicht genehmigt wurde, um bis zu 20 % erhöht werden. Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung bzw. deren Haushalt von der Kommunalaufsicht abgelehnt wurde ("Nothaushaltskommunen"), können eine Förderquote von bis zu 95 % erhalten.

6. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Selbst mit sofort wirkungsvollen Emissionsminderungsmaßnahmen für Treibhausgase lässt sich der Klimawandel nicht mehr aufhalten. Daher sind Anpassungsmaßnahmen unerlässlich. In den aufgezeigten Handlungsfeldern, die durch den Klimawandel betroffen sein können, sind unterschiedliche Maßnahmen zu verschiedenen Zeitpunkten möglich bzw. erforderlich. Sie sind nach derzeitigem Kenntnisstand in den Tabellen des Abschnitts „4. Maßnahme- und Aktionsplan“ aufgeführt. Diese Tabellen sind weder abschließend noch vollständig und werden im Zuge der Fort-

schreibung dieses Rahmenkonzeptes alle zwei Jahre aktualisiert.

Noch sind nicht alle Handlungsfelder inhaltlich bearbeitet und mit den verantwortlichen Bereichen abgestimmt. Stellvertretend sei der Bereich Wirtschaft genannt. Zudem werden die Möglichkeiten zur Förderung des gesellschaftlichen Engagements Gegenstand der Fortschreibung sein.

Neben Vermeidungsmaßnahmen durch vorausschauende Planung wird es langfristig erforderlich sein, für das gesamte Stadtgebiet im Bestand die Risiken durch den Klimawandel abzuschätzen und über geeignete Anpassungsmaßnahmen zu befinden. Dies kann unter Umständen bis zu einem Rückbau von Gebieten oder Nutzungsaufgabe führen und gegebenenfalls mit erheblichen finanziellen Aufwendungen verbunden sein.

Gegenüber Schäden durch Extremwetterereignisse besteht für alle Nutzungen im Stadtgebiet eine sehr hohe Anfälligkeit. Extremwetterereignisse sind nicht vorhersehbar. Sie erfordern daher ein koordiniertes Vorgehen und eine kurze Reaktionszeit der Hilfs- und Einsatzkräfte. Zudem können finanzielle Mittel zur Soforthilfe erforderlich sein, die in der Haushaltsplanung zu berücksichtigen sind.

Der Klimawandelanpassungsprozess ist eine Herausforderung für die gesamte Stadtgesellschaft. Im Zuge der Fortschreibung des Rahmenkonzeptes werden insbesondere Vorschläge enthalten sein, die Rostockerinnen und Rostocker über die Folgen des Klimawandels für die Hansestadt Rostock zu informieren und Wege aufzuzeigen, wie sie sich in den Prozess der Anpassung einbringen können.

7. Quellen

- **„Aktionsplan Anpassung“, 2012:** Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, beschlossen vom Bundeskabinett am 31. August 2011.
- **BBSR-Online-Publikation 22/09:** Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen, Hrsg.: BMVBS/BBSR, September 2009.
- **DAS, 2008:** Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Stand 17.12.2008.
- **IPCC (2007A):** Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: Klimaänderung 2007: Wissenschaftliche Grundlagen. Beitrag der Arbeitsgruppe I zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC), Deutsche Übersetzung durch ProClim-, österreichisches Umweltbundesamt, deutsche IPCC-Koordinationsstelle, Bern/Wien/Berlin, 2007.
- **IPCC, 2012:** Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19.
- **MWAT MV 2007:** Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus: Studie „Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern“, Stand 15.07.2011.