



Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel in der Hansestadt Rostock

Erste Fortschreibung 2014/2015

Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel

1. Fortschreibung des Maßnahmen- und Aktionsplans

Bearbeitungsstand 2014/2015

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 Hafengebäudeamt,
Brandschutz- und Rettungsamt,
Bauamt,
HafenCity-Universität Hamburg.

Bildnachweis Titelblatt:

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

Gliederung

Vorwort	1
1. Einführung	2
1.1. Hintergrund und Ziel des Rahmenkonzeptes 2012	2
1.2. Erste Fortschreibung des Maßnahme- und Aktionsplans 2014/2015	3
1.3. Stand der Forschung zum Klimawandel	3
1.4. Mögliche künftige Klimaänderungen in Mecklenburg-Vorpommern	5
1.5. Beitrag der Stadtentwicklung für eine zukunftsfähige Stadt	6
2. Ausgangssituation	6
2.1. vorhandene Datengrundlagen und Konzeptionen im Hinblick auf Klimawandel	6
2.2. Mitwirkung in Projekten und Netzwerken zur Klimawandelanpassung	7
2.3. Strukturen innerhalb der Verwaltung sowie Unternehmen und Institutionen der Daseinsvorsorge	10
3. Übergreifende Aktivitäten 2014/2015	11
3.1. Integriertes Entwässerungskonzept (INTEK)	11
3.2. Mitwirkung am Leitfaden zur Klimawandelanpassung des Umweltbundesamtes	12
3.3. Mayors Adapt	13
4. Handlungsfelder und Themenschwerpunkte (Risiken)	14
4.1. Sturmflut- und Küstenschutz	14
4.2. Wasser	14
4.3. Grünflächen und Naturschutz	15
4.4. Forstwirtschaft	16
4.5. Landwirtschaft	17
4.6. Menschliche Gesundheit/Wohlbefinden	17
4.7. Stadtplanung/Stadtentwicklung	18
4.8. Wirtschaft	19
4.9. Tourismus und Förderung des sozialen Engagements/ soziale Netzwerke/ Bürgernetzwerke	19
5. Maßnahmen- und Aktionsplan	20
6. Finanzielle Auswirkungen	31
7. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	32
8. Quellen	33

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 städtische Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel, das im Auftrag der Bürgerschaft unserer Stadt 2012 erarbeitet wurde, setzt diese Empfehlungen in die kommunale Ebene um. In Zweijahresschritten wird es fortgeschrieben und so dem jeweiligen Kenntnis- und Umsetzungsstand flexibel angepasst. Eine erste Fortschreibung des Rahmenkonzeptes liegt nun hiermit vor.

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 Fortschreibungen auch die Betriebe der Daseinsvorsorge einbezogen und Überlegungen zur Förderung des sozialen Engagements angestellt.

Es ist weiterhin mein Wunsch, die Inhalte des Rahmenkonzeptes sowie dessen Fortschreibungen breit zu diskutieren und durch konstruktive Vorschläge zu bereichern. Es sollen 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 2012

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 anhaltender 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, ein Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel zu erstellen. Ein besonderer Schwerpunkt sollte hierbei auf planerische Erfordernisse im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen (z.B. Starkregen, Sturm, Hitze, Trockenheit), aber auch auf ganz konkrete vorbeugende Maßnahmen gelegt werden. Weiterhin sollte das Rahmenkonzept einen Aktions- und Maßnahmenplan enthalten, der das konkrete Vorgehen für die nächsten zwei Jahre beschreibt und entsprechend dieses Zeitraums kontinuierlich fortzuschreiben ist.

Das Rahmenkonzept liegt seit 2012 vor. 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 vermitteln 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. Erste Fortschreibung des Maßnahmen- und Aktionsplans 2014/2015

Mit dem Bürgerschaftsbeschluss vom 10.10.2012 zur Erarbeitung des Rahmenkonzeptes zur Anpassung an den Klimawandel in der Hansestadt Rostock wurde zugleich der Auftrag erteilt, den darin enthaltenen Maßnahmen- und Aktionsplan alle zwei Jahre zu aktualisieren.

Das Rahmenkonzept umfasst die Handlungsfelder: Sturmflut/Küstenschutz, Wasser, Grünflächen/Naturschutz, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, menschliche Gesundheit/Wohlbefinden, Stadtplanung/ Stadtentwicklung sowie einen kurz-, mittel- und langfristig ausgerichteten Maßnahmen- und Aktionsplan. Für das Handlungsfeld Wirtschaft fand unter der Federführung des Senators für Bau und Umwelt im Juni 2013 mit Vertretern der Unternehmen der Daseinsvorsorge ein Kolloquium statt, das dem Erfahrungsaustausch diente und in dessen Rahmen die Unternehmen über die Möglichkeit zur Einwerbung von Fördermitteln für die Erstellung von Klimawandelanpassungskonzepten informiert wurden.

Mit der ersten Fortschreibung des Maßnahmen- und Aktionsplans 2014/2015 wird über die Umsetzung der Ziele des Maßnahmen- und Aktionsplans berichtet und der Erfüllungsgrad der Maßnahmen eingeschätzt.

1.3. Stand der Forschung zum Klimawandel

Im Rahmen der Tagung des IPCC vom 27. Oktober - 1. November 2014 in Kopenhagen wurde durch das IPCC der Synthesebericht des Fünften Sachstandsberichts vorgestellt. Im Zuge der Konferenz wurde die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger von den teilnehmenden Regierungen (u.a. Deutschland) verabschiedet und der zugrundeliegende Bericht angenommen. Die Kernbotschaften des Berichtes sind folgende:

Die Erwärmung des Klimasystems ist ebenso eindeutig wie der Zusammenhang zu den durch Menschen verursachten Treibhausgasemissionen und zu 95-100 % als äußerst wahrscheinlich einzuschätzen.

Die Folgen des Klimawandels zeigen sich deutlich:

- am Anstieg des mittleren globalen Meeresspiegels, der in den Jahrzehnten von 1901 bis 2010 um 19 cm gestiegen ist.

Hinzu kommen:

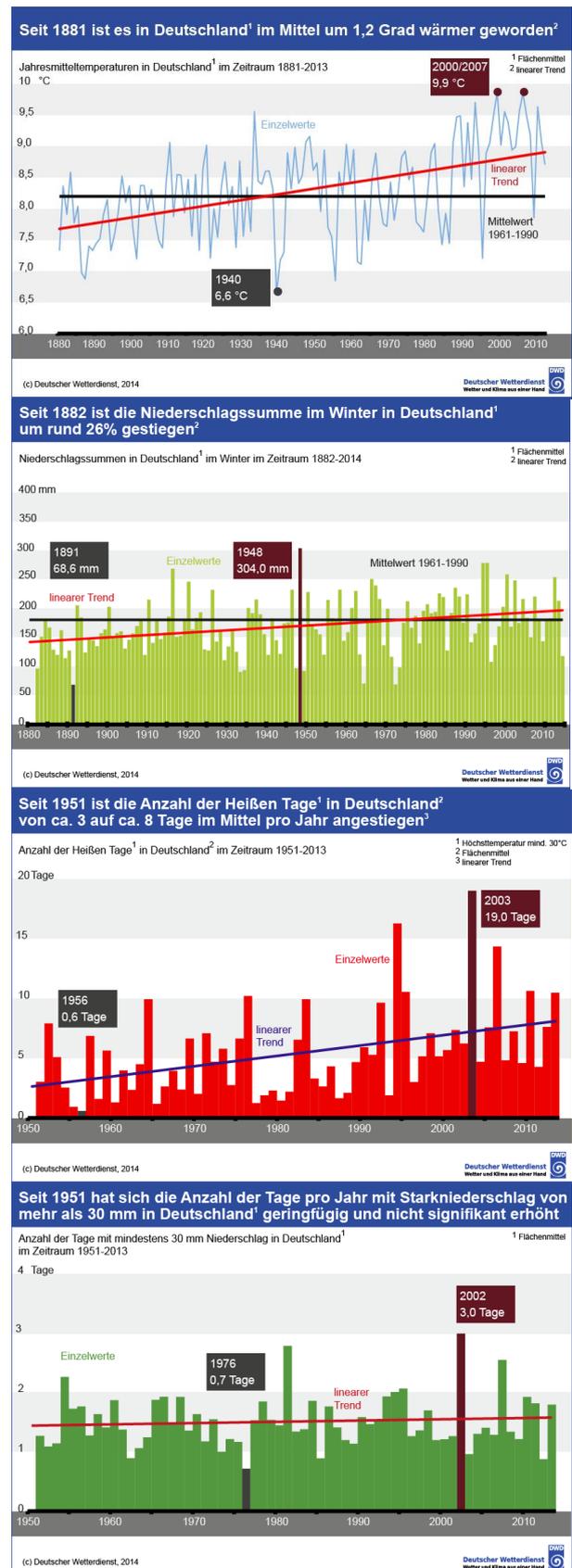
- der Rückgang von kalten Temperaturextremen,
- die Zunahme von heißen Temperaturextremen,
- die Zunahme von extrem hohen Meeresspiegelständen sowie
- die Zunahme der Häufigkeit von extremen Niederschlägen in einigen Regionen.

Nach wie vor wird im Sachstandsbericht in verschiedenen Szenarien der Klimaerwärmung gedacht, Temperaturanstieg von bis zu 4 Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau. Jedoch wird appelliert, alles zu tun, das „2 Grad-Ziel“ zu erreichen. Die jetzigen Minderungspläne sind dazu nicht ausreichend. In den vom IPCC untersuchten Szenarien ist zur *wahrscheinlichen* Einhaltung (d.h. mit 60 % Wahrscheinlichkeit) der 2 °C Obergrenze eine Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen in allen Sektoren bis zum Jahr 2050 von 40 % bis 70 % gegenüber dem Jahr 2010 notwendig und Emissionen nahe null im Jahr 2100.

„Wir nehmen diese Risiken sehr ernst und haben in Deutschland bereits eine Anpassungsstrategie und einen Aktionsplan entwickelt. Denn wir müssen uns die auf die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels vorbereiten. Es gilt, die Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Lebensbereiche wie Stadt, menschliche Gesundheit, Verkehr oder Landwirtschaft abzuschätzen. Die resultierenden Herausforderungen sind vielfältig und reichen etwa von Frühwarnsystemen für Extremwetterereignisse bis zu städteplanerischen Anpassungskonzepten und konkreten Änderungen im Baurecht“, sagte Bundesumweltministerin Barbara Hendricks.

Für Deutschland kommt der DWD zu einer eindeutigen Bewertung: „Die Anpassung an den Klimawandel ist ein Thema, dessen natio-

nale Bedeutung weiter wachsen wird und muss“ betont Dr. Paul Becker, Vizepräsident des DWD.



In den beispielhaft eingebetteten Abbildungen des DWD sind verschiedene Trends der Entwicklung erkennbar.

Die globale Erwärmung wirkt sich nicht nur auf den Temperaturanstieg aus, sondern auch auf Niederschlag und daraus resultierend die Wassermenge in Oberflächengewässern.

Die Beispiele zeigen, dass Klimaschutz zwingend durch eine nachhaltige und effiziente Anpassung an den Klimawandel ergänzt werden müsse. *„Dies erfordert aber nicht die kostenintensive Gründung neuer Institutionen mit der negativen Konsequenz einer weiteren Diversifizierung der Kapazitäten. Es kommt darauf an, die bestehenden Ressourcen und Behörden gezielt zu vernetzen.“* [Dr. Paul Becker, DWD]

Im Rahmen der DAS wurde eine „Strategische Behördenallianz“ gegründet, der bisher das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), der Deutsche Wetterdienst (DWD), das Umweltbundesamt (UBA) und das Technische 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. Sie analysieren das aktuelle und künftige Extremverhalten von Niederschlag, Temperatur und Wind und entwickeln zugleich Handlungsoptionen zur Anpassung an die sich damit ändernden Risiken für Deutschland.

Eine entsprechende Internetseite mit Warnhinweisen zu Extremwetterereignissen wird bundeslandscharf vom DWD angeboten: <http://www.dwd.de/hitzewarnungen/>.

1.4. Mögliche künftige Klimaänderungen in Mecklenburg-Vorpommern

Der Norddeutsche Klimaatlas (<http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/>), eine regionalisierte Modellierung möglicher Klimawandelszenarien, geht davon aus, dass bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) eine höhere durchschnittliche Temperatur zu erwarten ist. Die Spannbreite dieser Änderung kann zwischen +1.3°C und +4.7°C liegen. Innerhalb dieser Spannbreite sind alle

Änderungen aus heutiger Sicht des Norddeutschen Klimaatlas plausibel. Die allen Klimamodellierungen am nächsten kommende mögliche mittlere Änderung beträgt +3°C.

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.

1.5. 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 Hand-

lungsfeldern 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 Satellitenbildbasis (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 Sachverständigengutachten 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. Hochwasserrückhaltemaßnahmen
 - Abklären der Randbedingungen für Gewässerunterhaltungsmaßnahmen und Unterbreitung entsprechender Vorschläge
- Aufarbeitung des Starkniederschlagsereignisses Juli 2011:
- unmittelbar eingeleitete Luftbildaufnahme 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 Teilnehmerkreises 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.

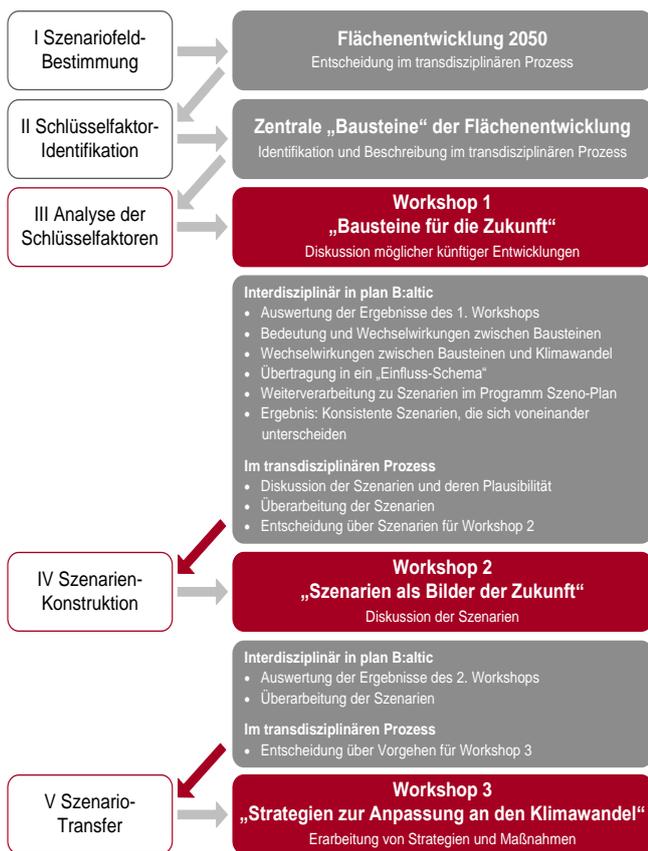
Die Analyse der Schlüsselfaktoren diente als Basis für die Konstruktion der Szenarien. In die Konstruktion flossen Bewertungen der Bedeutung, Wechselwirkungen zwischen den Faktoren sowie die jeweils unterschiedlichen Entwicklungspfade ein. Die Konstruktion und eine Vorauswahl von Szenarien erfolgte durch 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, Empfindlich-

keit 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 Sommertourismusentwicklung Ausbau der Verkehrsinfrastruktur Intensivierung der Landwirtschaft für Erzeugung regenerativer Energien	positive Hafen- und Sommertourismusentwicklung Ausbau der Verkehrsinfrastruktur Intensivierung der Landwirtschaft für Erzeugung regenerativer Energien	positive Sommertourismusentwicklung 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, Hafenenwicklungsplanung 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 Rettungsdienstes (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 Abstimmungs-gremium 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, Mobilienstele; 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. Übergreifende Aktivitäten 2014/2015

Nachfolgend werden einzelne Aktivitäten im Rahmen der Klimawandelanpassung vorgestellt, die im Betrachtungszeitraum 2014/2015 von besonderer Relevanz waren.

3.1. Integriertes Entwässerungskonzept (INTEK)

Die Starkniederschläge im Sommer 2011 und weitere, offenbar klimawandelbedingte Hochwasserereignisse der letzten Jahre, haben zahlreiche Problemschwerpunkte in der Hansestadt deutlich werden lassen, die einer systematischen Bearbeitung bedürfen. Daher wurde ein Integriertes Entwässerungskonzept (INTEK) für das gesamte Stadtgebiet bei dem Institut „biota“ Auftrag gegeben. Das Konzept ordnet sich ein in zahlreiche Aktivitäten des Senatsbereiches Bau und Umwelt zur Anpassung an den Klimawandel unter den Aspekten Gewässer-, Hochwasser- und Naturschutz, die im Rahmenkonzept zusammengefasst worden sind.

Die Ziele des INTEK werden mit einem mehrstufigen Lösungsansatz verfolgt, der sich vor allem auf das Stadtgebiet von Rostock konzentriert, aber auch die ober- und unterirdischen Zuflüsse aus dem Landkreis und die Wasserstände von Warnow und Ostsee berücksichtigt. Bedingt durch die geringe Geländehöhe vieler Bereiche der Hansestadt, die Nähe zur Ostsee und die mitten durch die Stadt führende Unterwarnow sind die natürli-

chen Entwässerungsbedingungen vielfach ungünstig.

Im Detail wurden 2013 auf der Grundlage von vorliegenden Daten Modellierungen der Wasserzuflüsse und -abflüsse in 2500 Einzugsgebieten für kritischen Dauerregen vorgenommen. Dabei wurden oberirdische Abflussbahnen und Senkenlagen bestimmt und die Gefährdung durch wild abfließendes Wasser, durch Starkregen, überfüllte Kanalnetze und Gräben, begrenzte Leistungsfähigkeit von Schöpfwerken, hoch anstehendes Grundwasser und Sturmfluten der Ostsee ermittelt. Die Ergebnisse wurden in Einzelkarten dargestellt und in einer Karte zur hydrologischen Gefährdung zusammenfassend bewertet. Aus der Gesamtbewertung ergibt sich, dass auf 56 % des Stadtgebietes keine Gefährdung besteht, auf 44 % aber eine existiert, die von gering (25 %) bis sehr hoch (0,2 %) reicht.

In Fortsetzung dieser Analyse der Gefährdung durch Grund- und Hochwasser werden gegenwärtig die Überflutungsrisiken für ausgewählte Plangebiete in der Hansestadt ermittelt und bewertet sowie entsprechende Maßnahmen abgeleitet. Parallel werden in den Bereichen mit hoher Überflutungsgefahr konkrete Planungen zum Ausbau von Gewässern und wasserwirtschaftlichen Anlagen durchgeführt und umgesetzt. Dazu gehören vor allem Maßnahmen zur Verbesserung des Binnenhochwasserschutzes und der Vorflut Evershagen und zur Verbesserung des Binnenhochwasserschutzes im Laaksystem und in Graal-Müritz. Diese Maßnahmen erstrecken sich über mehrere Jahre (2012-2017) und werden im Falle Evershagen-Schmarler Bach und Graal-Müritz-Stromgraben durch das Land mit 70 % Anteilfinanzierung an den Gesamtkosten gefördert. Die Anträge zur Förderung des Vorhabens Binnenhochwasserschutz Laaksystem befinden sich noch in Bearbeitung beim Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V. Die Kosten für die drei Projekte belaufen sich nach gegenwärtigem Stand auf insgesamt 7.045.000 EUR mit einem Finanzierungsanteil der Hansestadt von ca. 4.650.000 EUR. Der überwiegende Anteil der Kosten (68 %) entfällt dabei auf den Neubau und die Modernisierung der Schöpfwerke am Stromgraben, am Schmarler Bach und im

Laaksystem. Weitere Schwerpunkte beim Gewässerausbau bildeten der Rückbau und Neubau von Durchlässen (Warnemünde Stadtautobahn/Laak, Evershagen Dorf/Schmarler Bach) sowie der Neubau und die Erweiterung von Gräben (Randgräben Obstplantage Evershagen, Laaksystem und Diedrichshäger Bach) und die Öffnung verrohrter Abschnitte (Gewässer 2/8 Evershagen). Außerdem befindet sich am Schmarler Bach und im Laaksystem ein Messpegelnetz im Aufbau, das Daten über die Wasserstände in den Gräben und Mahlbussen liefern und die Steuerung der Schöpfwerke unterstützen soll.

Die Gesamtlänge der Gewässer im Stadtgebiet (ohne die Warnow) beträgt 196 km, wovon 38 km verrohrt sind. Es existieren 9 Schöpfwerke einschließlich des Schöpfwerkes Stromgraben, was sich zwar außerhalb des Stadtbereiches befindet, aber 70 % der Rostocker Heide entwässert.

Der altersbedingte Zustand dieser wasserwirtschaftlichen Anlagen, die Starkniederschläge der letzten Jahre und gesetzliche Anforderungen aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie erfordern umfassende Kenntnisse über die abzuführenden Wassermengen. Diese Aufgabe erfüllt das INTEK und ist damit die Grundlage für einen wirksamen Überflutungsschutz und entsprechende Investitionsentscheidungen beim Ausbau der Gewässer und Kanäle in der Hansestadt Rostock.

Mit der Fortsetzung des INTEK als Phase II wird zukünftig wiederum ein umfangreiches Kartenwerk des Hochwasserrisikos erstellt und den Fachämtern der Stadtverwaltung als Entscheidungshilfe für ihre Planungen übergeben.

3.2. Mitwirkung am Leitfaden zur Klimawandelanpassung des Umweltbundesamtes

Im Auftrag des Umweltbundesamtes bearbeitet das Büro BKR Aachen derzeit in Kooperation mit dem Institut für Stadtbauwesen der RWTH Aachen und dem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden das Forschungs- und Entwicklungsprojekt (F+E) „Raum- und fachplanerische Handlungsoptionen zur Anpassung der Siedlungs- und Infrastrukturen an den Klimawandel“. Im Rahmen dieses F+E soll analog zum vorhergehenden

F+E „Klimaschutz in der räumlichen Planung“ eine Praxishilfe für kommunale und regionale Planer erarbeitet werden (<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/4369.html>).

Fallstudien zur planerischen Anwendungspraxis sind dabei eine wesentliche Grundlage, aus der gute Beispiele für stadtplanerische Anpassungsmaßnahmen für die Praxishilfe gewonnen werden sollen. Die Praxis, wie in Rostock mit Anforderungen des Klimawandels in der Bauleitplanung umgegangen wird, war hierbei für die Bearbeiter von Interesse, weshalb die Hansestadt Rostock, Ämter für Umweltschutz und Stadtplanung, um Zusendung von Unterlagen/Planungen/Abbildungen zum Belang Klimawandel in der Bauleitplanung gebeten wurden.

Auf der Basis dieser Materialien wurde eine kurze Fallstudie in den Leitfaden integriert. Im Gegenzug wurde der Hansestadt Rostock die Teilnahme an einem kommunalen Expertenworkshop Anfang des Jahres 2014 ermöglicht, in dem mit Vertretern der Fallstudienstädte der Entwurf der Praxishilfe erörtert wurde. Der Workshop diente auch dem kommunalen Erfahrungsaustausch. Für die Hansestadt Rostock waren besonders die rechtssicheren Festsetzungsmöglichkeiten von Abflussbahnen für wild abfließendes Regenwasser von Interesse.

3.3. Mayors Adapt

In ihrer Sitzung am 05.11.2014 fasste die Bürgerschaft der Hansestadt Rostock den Beschluss, der Initiative „*Mayors Adapt*“ – *Konvent der Bürgermeister zur Anpassung an den Klimawandel*“ beizutreten.

Neben den Bemühungen zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes ist es notwendig, die Widerstandsfähigkeit der Städte und Gemeinden gegenüber den unabwendbaren Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen. „*Mayors Adapt*“ ist die erste europaweite Initiative, die lokale Anstrengungen zur Anpassung an den Klimawandel unterstützt und damit dem Modell der freiwilligen Selbstverpflichtung und politischer Eigenverantwortung des Konvents der Bürgermeister (Klimaschutz) folgt. In diesem Konvent engagiert sich die Hansestadt

Rostock bereits (Bürgerschaftsbeschluss 2009/BV0562).

Die Hansestadt Rostock erwartet durch Informationen, Anregungen und Hilfestellung bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen Vorteile von einer Mitgliedschaft. Zudem besteht Zugang zu einem eigens hierfür eingerichteten Helpdesk. Die Initiative ermöglicht auf diese Weise, sich mit anderen europäischen Städten und Gemeinden zu vernetzen und auf speziellen Veranstaltungen Erfahrungen und bewährte Praxisbeispiele auszutauschen. Dabei hilft auch der Zugang zu umfassenden Städteprofilen.

Im Gegenzug hat sich die Hansestadt Rostock verpflichtet, die Kernziele der EU-Anpassungsstrategie in konkrete und wirkungsvolle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel umzusetzen:

1. Entwicklung einer umfassenden lokalen Anpassungsstrategie,
2. Integration der Anpassungsmaßnahmen in bestehende Aktionspläne innerhalb von zwei Jahren nach der Unterzeichnung,
3. Fortschrittsbericht über die Umsetzung im Rahmen der Initiative im 2-Jahres-Rhythmus.

Dass sich diese Verpflichtungen in die bereits laufenden Aktivitäten einfügen, war ein wesentliches entscheidendes Argument für eine Mitgliedschaft der Hansestadt Rostock:

zu 1. Mit Beschluss 2011/AN/2439 wurde der Oberbürgermeister beauftragt, ein Rahmenkonzept zur Anpassung an den Klimawandel zu erstellen, das seit September 2012 vorliegt. Ein besonderer Schwerpunkt wurde hierbei auf planerische Erfordernisse im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen (z.B. Starkregen, Sturm, Hitze, Trockenheit), aber auch auf die Umsetzung konkreter vorbeugender Maßnahmen gelegt.

zu 2. Weiterhin enthält das Rahmenkonzept den Aktions- und Maßnahmenplan, der das konkrete Vorgehen für die nächsten zwei Jahre beschreibt und einen Bezug zu anderen

Planungen, wie der Bauleit- oder Landschaftsplanung herstellt.

- zu 3. Der Aktions- und Maßnahmenplan ist gemäß o.g. Bürgerschaftsbeschluss alle zwei Jahre kontinuierlich fortzuschreiben. Damit wird auch der dritten Forderung des Konvents entsprochen, zweijährlich einen Fortschrittsbericht vorzulegen.

Die nachfolgenden Bilanzen zum Aktions- und Maßnahmenplan entsprechen der mit dem Beitritt zum „Mayors Adapt“ gegebenen Selbstverpflichtung der Hansestadt Rostock.

Das unterschriebene Beitrittsdokument wurde am 09.12.2014 an die Europäische Kommission übergeben.

4. Handlungsfelder und Themenschwerpunkte (Risiken)

Ausgehend von den unter 1.5 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.

4.1. 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).

4.2. 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 Abflussspit-

zen) 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.

4.3. 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 Hitzewel-

len 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 Biotopverbundentwick-

lungskonzept 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.

4.4. 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, Standorterkundung, Waldbiotopkartierung) entsprechend aktuell anzupassen und zielgerichtet umzusetzen. Dies wird durch die zehnjährigen Planungszeiträume zur Forsteinrichtung sichergestellt und durch geeignete 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 Risikostreueung 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 Biotope 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 entsprochen. In der Rostocker Heide betrifft dies eine Fläche von rund 3.500 Hektar. Für die Waldle-

bensräume 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).

4.5. Landwirtschaft

Ausgeräumte großflächige landwirtschaftliche Nutzflächen sind seit jeher erosionsgefährdet. Mit der Zunahme von langen Trockenperioden, flankiert von Starkwinden, kann sich der erosionsbedingte Humusverlust deutlich er-

höhen. 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 nachvollziehbare 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).

4.6. 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 Bereich 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 Markgafeneheide 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. Außerdem 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.

4.7. 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 Satellitenthemalszenen 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 Flurwindssysteme, 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 Flurwindssysteme 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 Sturmwindlagen 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.

4.8. Wirtschaft

Unter der Federführung des Senators für Bau und Umwelt fand im Juni 2013 mit Vertretern der Unternehmen der Daseinsvorsorge ein Kolloquium statt, das dem Erfahrungsaustausch diente und in dessen Rahmen die Unternehmen über die Möglichkeit zur Einwerbung von Fördermitteln für die Erstellung von Klimawandelanpassungskonzepten informiert wurden (siehe auch Kapitel 5).

Im Rahmen folgender Fortschreibungen wird das Handlungsfeld ergänzt (Auswirkungen des Klimawandels auf die lokalen Wirtschaftsbetriebe).

4.9. Tourismus und Förderung des sozialen Engagements/ soziale Netzwerke/ Bürgernetzwerke

Im Rahmen folgender Fortschreibungen wird das Handlungsfeld ergänzt (Bewusstseinsbildung, Aufzeigen von Handlungsoptionen für den Einzelnen, Schaffung von Anreizen, Bereitstellung geeigneter Kommunikations- und Informationsinstrumente sowie Informationsmaterial).

5. Maßnahmen- und Aktionsplan

Der Maßnahmen- 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.

Der bisherige Umsetzungsfortschritt der Maßnahmen wird in der rechten Spalte der Tabelle farblich gekennzeichnet. Der Schwerpunkt der Berichterstattung ist auf die Zielerreichung der kurzfristigen Maßnahmen gerichtet. Wenn vereinzelt bereits mittel- und langfristige Maßnahmen umgesetzt sind, werden diese ebenfalls grün gekennzeichnet, für alle Maßnahmen wird der Stand der Dinge durch einen entsprechenden Bericht dokumentiert.

Maßnahme umgesetzt	Maßnahme teilweise umgesetzt	Maßnahme (noch) nicht umgesetzt	neuer oder Änderungs-vorschlag

Legende für farbliche Darstellung in den Tabellen

Die bisherigen kurzfristigen umgesetzten Maßnahmen entfallen mit dem jeweiligen Umsetzungsbericht bzw. bei Nicht-(vollständiger) Umsetzung werden sie für den Folgebericht als kurzfristig umzusetzen weitergeführt. Innerhalb des mittelfristigen und langfristigen Bedarfs entfallen die umgesetzten Maßnahmen im Folgebericht ebenfalls. Zudem kann es zu Änderungsvorschlägen kommen, die farblich/fett hervorgehoben werden. Die bisher als mittelfristig vorgesehene Maßnahmen erhalten den Status kurzfristig und die langfristigen Maßnahmen gehen in der Fortschreibung des Jahres 2016 in den Bereich der mittelfristigen über. Alle Maßnahmen die erkennbar und begründet nicht

umgesetzt werden konnten oder mussten, werden unter langfristig weiter geführt oder entfallen ganz.

Allgemein

kurzfristig	Stand der Umsetzung
Ergänzung der Handlungsfelder Wirtschaft (Hafen und maritime Wirtschaft, Tourismus, Handel und Gewerbe) und Förderung des sozialen Engagements V: Umweltamt, Tourismuszentrale, Stadtplanungsamt, HERO	<p>Eine Abstimmung bzw. ein Erfahrungsaustausch mit Vertretern der Betriebe der Daseinsvorsorge wurde durchgeführt: RSAG, Stadtwerke Rostock AG, Eurawasser, WWAV. Zusätzlich wurde über die Fördermittelkulisse für betriebliche Anpassungskonzepte formiert und Unterlagen zur Verfügung gestellt. Die Betriebe der Daseinsvorsorge sind aus eigenem Interesse an klimawandelbedingten Wirkungen auf Ihre Unternehmen und Leistungen interessiert, verfügen über Notfallpläne und arbeiten u.a. in Havarie-Szenarien, z.B. „Black Out“, zusammen.</p> <p>Das Handlungsfeld Tourismus wurde noch nicht einbezogen.</p> <p>Es sollte in den langfristigen Bedarf verschoben werden.</p> <p>Betreuung einer Masterarbeit von Frau Susanne Meyer zum Thema: Kommunale Klimawandelanpassungsstrategie; Was kann der Einzelne zur Klimawandelanpassung beitragen? Welche Möglichkeiten kann die Hansestadt Rostock nutzen, um soziales Engagement zu fördern und den Aufbau von sozialen-/ Bürgernetzwerken zu unterstützen?</p>

	Die Masterarbeit wurde mit dem Ziel vergeben, dem Amt für Umweltschutz anlassbezogene Vorschläge für die Förderung des bürgerlichen Engagements zu unterbreiten und Mittel und Wege der Einbeziehung und Förderung im Falle der Reaktion auf klimawandelbedingte Ereignisse aufzuzeigen. Die Aufgabenstellung wurde weitgehend erfüllt; zentrale Empfehlung der Arbeit ist, eine zentrale Stelle für Engagementförderung in der Stadtverwaltung der Hansestadt Rostock zu verankern.
Klärung von Organisationsstrukturen innerhalb der Stadtverwaltung (Welche Ämter wirken zu welchen Ereignissen wie zusammen?) V: Federführung Brandschutzamt	entsprechende organisatorische Strukturen bestehen und sind wirkungsvoll
Organisation von Weiterbildung und Schulungen, Erarbeiten und Verteilen von Unterlagen zum Zusammenwirken der Ämter V: Federführung Brandschutzamt	Stabsübungen zur Havariabekämpfung und zum Katastrophenschutz werden unter Einbeziehung der betroffenen Ämter und Institutionen regelmäßig durchgeführt
Stand der Forschung	erfolgt regelmäßig mit der Fortschrei-

zum Klimawandel verfolgen und in Rahmenkonzept einbeziehen V: Umweltamt	bung/Berichterstattung
mittelfristig	Stand der Umsetzung
Konzeption eines Indikatoren-systems zur Wahrnehmung von klimawandelbedingten Veränderungen V: Umweltamt	noch nicht begonnen
Bereitstellung von Informations- und Aufklärungsmaterial V: Fachämter zu Betroffenen	Druck des Rahmenkonzeptes als Broschüre Information an den Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Ordnung im Zuge des Beitritts zu „Mayors Adapt“ Das Amt für Umweltschutz hat für 2015 beim Bereich Aus- und Fortbildung der Stadtverwaltung eine Schulung zu den Themen Klimaschutz und Klimawandelanpassung in der räumlichen Planung angemeldet. Als Referenten sind die Bearbeiter der beiden gleichlautenden Leitfäden des UBA vorgesehen.
langfristig	Stand der Umsetzung
Integration der Handlungsfelder Tourismus, ehrenamtliches Engagement V: Umweltamt, Touris-	

muszentrale		
-------------	--	--

Sturmflut- und Küstenschutz

kurzfristig	Stand der Umsetzung	
Abschluss der Planungen für den Schutzabschnitt Südlicher Alter Strom Warnemünde V: StALU MM	Die neue, grundlegend überarbeitete Genehmigungsplanung liegt vor und befindet sich im wasserbehördlichen Genehmigungsverfahren.	
mittelfristig		
Aufbau eines stadtweiten Hochwasserisikomanagements für Sturmflut und Binnenhochwasser V: Umweltamt	Die Anpassung einer Stelle beim Amt 73, mit dem Ziel, dieses neue Aufgabengebiet zu übernehmen, wurde vorgeschlagen. Die Genehmigung des Hauptamtes liegt noch nicht vor. Mit der Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in den GIS der Stadt und des Landes wurde ein wichtiger Teil des <i>Handlungsbereiches Informationsvorsorge</i> realisiert.	
langfristig		
Schrittweise Umsetzung der Hochwasser-schutzkonzeption, auch mit unkonventionellen Lösungen für das Stadtgebiet V: StALU MM, Umweltamt	Der binnenseitige Sturmflutschutz von Warnemünde wird kontinuierlich fortgesetzt. Die Planungen für den Schutzabschnitt Mühlen-damm (SA 4) laufen bereits. Für den Schutzabschnitt Osthafen/Petridamm (SA 3) wurde eine erste Studie zum Sturmflutschutz angefertigt. Die Bemessungshochwasserstände (BHW) wurden für die gesamte Küste des Landes neu festgelegt. Für die HRO gelten jetzt folgende BHW (m ü. NHN):	

	<ul style="list-style-type: none"> - Außenküste = 2,80 - Unterwarnow, Warnemünde/Breitling = 2,80 - Unterwarnow, Schmarl/Gehlsdorf = 2,90 - Unterwarnow, Stadthafen = 3,00 	
--	--	--

Wasser

kurzfristig	Stand der Umsetzung	
Fertigstellung des Fanggraben-systems um das Wohngebiet E-vershagen V: WBV	Die Gräben West und Süd sind fertig gestellt, Restarbeiten an der Barriere über dem verrohrten Abschnitt sind noch zu erledigen.	
Beräumung des Gewässerrandstreifens am Schmarler Bach V: Grundstückseigentümer, Untere Wasserbehörde	12 Grundstücksbesitzer haben nach Anhörung die Bereitschaft zur Beräumung erklärt bzw. sind dieser bereits nachgekommen. 5 befinden sich nach entsprechenden Verfügungen der UWB im Rechtsstreit mit der HRO. Ihre Klagen sind vor dem Verwaltungsgericht Schwerin anhängig.	
Funktionelle Anpassung Regenrückhaltebecken V: WWAV, Eurawasser, WBV	Anpassung hat stattgefunden	
Entlastung Regenwasserkanalisation im Bereich Körnerstr./Huchstr. V: WWAV, Eurawasser, WBV	Die Entlastung Regenwasserkanalisation ist abgeschlossen.	
Planung zur Neuordnung	Die Planungen sind noch nicht abgeschlossen. Ein	

des Grabens 2/5 V. WBV; WASTRA Plan GmbH	notwendiger Flächenan- kauf muss geklärt werden.	
Neuordnung Entwässerung Mühlenstraße Evershagen mit Ausbau Graben 2/8 V: Tiefbau- amt, Umwelt- amt	Das Entwässerungsprojekt Mühlenstraße ist 2013 erfolgreich mit dem Aus- bau des Oberlaufs Graben 2/8 abgeschlossen worden. Gegenwärtig befindet sich der notwendige Ausbau des Unterlaufs in der Vor- bereitung.	
Beräumung von Straßen- gräben V: Tiefbau- amt	Straßengräben werden kontinuierlich beräumt	
Überprüfung der Leis- tungsfähig- keit des Schöpfwerks Schmarler Bach V: WBV	Es erfolgte eine Ertüchti- gung des Schöpfwerks mit Sanierung der Freiflut, der Pumpen und Erneuerung der Stautafeln. Ein Konzept für eine notwendige Be- tonsanierung an Gebäude- teilen wurde erarbeitet und muss mittelfristig um- gesetzt werden.	
Maßnahmen der Eigen- vorsorge entspre- chend Sach- verständi- gengutach- ten V: Grund- stückseigen- tümer	Die Umsetzung der emp- fohlenen Maßnahmen zur Eigenvorsorge ist nicht bekannt.	
mittelfristig	Stand der Umsetzung	
Einwerben von Förder- mitteln des Landes und des Bundes zur Anpas- sung an den Klimawandel und zum	Die Maßnahmen zur „Ver- besserung Binnenhochwas- serschutz und Vorflut E- vershagen“ werden vom Land M-V mit ca. 530.000 EUR gefördert. Zur „Ver- besserung Binnenhochwas- serschutz und Vorflut Warnemünde“ laufen ge-	

Hochwasser- risikoma- nagement V: Umwelt- amt, WBV	genwärtig 2 Anträge zur Förderung der Vorhaben Ausbau Randgraben und Neubau Schöpfwerk Laak. Ein gemeinsam mit der Universität Rostock erar- beitetes Konzept zum Mo- nitoring befindet sich in der Ausschreibung. Die Planungen an ausge- wählten Gräben (Wallgra- ben, Laaksystem, Died- richshäger Bach, Gewässer 13/4 Toitenwinkel) werden fortgeführt.	
Etablieren einer hydro- logischen Beobachtung am Schmarler Bach V: Umwelt- amt, StALU MM, WBV	Ein Monitoring erfolgt im Zusammenhang mit den Anforderungen aus der WRRL – der Schmarler Bach ist ein berichtspflichtiges Gewässer.	
Untersu- chungen zur hydrauli- schen Leis- tungsfähig- keit der Rostocker Stadtgräben V: Umwelt- amt	Die Abschätzung der hyd- raulischen Leistungsfähig- keit der Vorflut war Be- standteil des INTEK. Im Detail wurden 2013 auf der Grundlage von vorliegen- den Daten Modellierungen der Wasserzuflüsse und - abflüsse in 2500 Einzugs- gebieten für kritischen Dauerregen vorgenommen. Dabei wurden oberirdische Abflussbahnen und Sen- kenlagen bestimmt und die Gefährdung durch wild abfließendes Wasser, durch Starkregen, überfüll- te Kanalnetze und Gräben, begrenzte Leistungsfähig- keit von Schöpfwerken, hoch anstehendes Grund- wasser und Sturmfluten der Ostsee ermittelt.	
Schaffung sekundärer Abflussbah-	Eine vorgelegte Planung konnte nicht umgesetzt werden, weil betroffene	

nen zur gefahrlosen Oberflächenwasserableitung in Gewässer 2/5 V: Tiefbauamt, Umweltamt	Grundstücksbesitzer die erforderlichen Flächen nicht zur Verfügung stellen.	
Neubau Durchlass Schmarler Bach V: Umweltamt, WBV	Ein neuer Durchlass wurde im Jahr 2013 gebaut.	
Abschätzung des finanziellen Mehrbedarfes aufgrund erhöhter Unterhaltungsleistungen an der Vorflut V: Umweltamt, WBV	Aufgrund der Starkniederschlagsereignisse 2011 wurde der Plan der Gewässerunterhaltung überarbeitet und die Unterhaltung intensiviert. Der jährliche Beitrag der HRO an den WBV beträgt ca. 500.000 €.	
langfristig	Stand der Umsetzung	
Leistungserhöhung der Schöpfwerke V: Umweltamt, WBV	Gegenwärtig wird ein neues Schöpfwerk am Stromgraben in Graal-Müritz mit Fördermitteln gebaut. Die HRO beteiligt sich mit 50% entsprechend ihres Anteils am Einzugsgebiet. Der Neubau des SW Laak mit erhöhter Leistung wird voraussichtlich 2016 realisiert.	
Erstellung einer strategischen Gesamtkonzeption zur Optimierung der Entwässerungssituation in der HRO unter Einbeziehung orographi-	2013 wurde ein integriertes Entwässerungskonzept (INTEK) für die HRO erarbeitet, das 2014 mit der Erstellung eines umfangreichen Kartenwerks des Hochwasserrisikos fortgeführt wird.	

scher Analysen V: Umweltamt		
Prüfung Alternative zur Umstellung der Trinkwasserversorgung auf Grundwasser aus dem Stadt-Umland-Raum V: WWAV, Eurawasser, Gesundheitsamt	Die 1993 erstellte und 2012 fortgeschriebene Trinkwasserkonzeption des WWAV bewertet den Zustand der wasserwirtschaftlichen Anlagen (Wasserwerk und Trinkwassernetz) positiv. Auch klimawandelbedingte Einflüsse, wie höhere Wassertemperaturen und in der Folge höheres organisches Aufkommen wurden betrachtet. Es wird kein Anlass für eine Umstellung auf Grundwasser gesehen.	

Grünflächen und Naturschutz

kurzfristig	Stand der Umsetzung	
Erstellung Biotopverbundentwicklungskonzept „Warnow-Hellbach-Gebiet“ V: Amt für Stadtgrün, Planungsbüro	Das Biotopverbundentwicklungskonzept „Warnow-Hellbach-Gebiet“ wurde im Jahre 2012 fertiggestellt (Auftragnehmer Umweltplan Stralsund). Methodisch weitgehend an das 2006 erstellte Pilotprojekt Biotopverbundentwicklungskonzept „Biestower Feldflur“ anknüpfend, liegt somit für den 5. der neun Teillandschaftsräume die Planung vor. Damit sind über 1/3 des Verbundsystems planerisch bearbeitet. Der gesamte Untersuchungsraum hat eine Flächengröße von 621 ha, wovon rund 247 ha zum engeren Untersuchungsraum mit entsprechenden Maßnahmenweisungen gehören. Zum engeren Untersuchungsraum gehören der Bereich des Warnowtals, beginnend südlich des Müh-	

	<p>lendamms bis zur Stadtgrenze, einschließlich des unbebauten Talraums sowie der Bereich des Hellbachtals, einschließlich der weitgehend unbebauten, landwirtschaftlich geprägten Bereiche bis zur südlichen Stadtgrenze östlich der Nobelstraße.</p>
<p>Prüfen von Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen im Zuge der Bebauungsplanung V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt</p>	<p>Im Zuge der Bebauungsplanung werden die Möglichkeiten von Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen grundsätzlich geprüft und durch die entsprechenden Festsetzungen im B-Plan verankert. Im Ergebnis gibt es keine Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen, die nicht ohnehin im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erforderlich sind. Die Prüfung, ob im weiteren Bauantragsverfahren (gem. § 64 BauGB) an Hand des vorzulegenden Freiflächengestaltungsplanes die Festsetzungen des B-Planes eingehalten und somit die Forderungen der Grünflächengestaltungssatzung umgesetzt werden, erfolgt. Inwieweit während des Bauvorhabens letztendlich die Festsetzungen und Forderungen tatsächlich realisiert werden, kann auf Grund fehlender personeller Kapazitäten nicht ausreichend kontrolliert werden.</p>
mittelfristig	Stand der Umsetzung
<p>Anpassung und Sicherung von Parkanlagen (Baumarten)</p>	<p>Seit 2010 wird die „Rostocker Straßenbaumliste“ vom Amt für Stadtgrün erstellt und nach Bedarf jeweils aktualisiert.</p>

<p>und Sicherung des innerstädtischen Baumbestandes; Umsetzung der Ergebnisse des bundesweiten ‚Arbeitskreises Stadtbäume‘ (GALK) V: Amt für Stadtgrün</p>	<p>Ziel ist eine möglichst aktuelle Empfehlung bezüglich geeigneter Baumarten und -sorten sowohl für die eigene Tätigkeit, als auch für beauftragte Planer und Firmen.</p> <p>Ausgangspunkt sind sowohl bewährte, als auch neue Baumschulangebote. Auswahlkriterien für die Aufnahme in die Liste sind vor allem die sich stetig verändernden innerstädtischen Standortbedingungen, klimatische Tendenzen sowie Entwicklungen bezüglich des Befalls mit Krankheiten und Schädlingen.</p> <p>Festgestellten Nichteignungen soll durch gezielte Tests neuer Arten und Sorten - bei gleichzeitiger Erhöhung der gestalterischen und ökologischen Vielfalt - begegnet werden. Dabei fließen neben eigenen Erfahrungen und Feststellungen sowie Literaturrecherchen vor allem Erkenntnisse aus dem bundesweiten Vergleichsring des ‚Arbeitskreises Stadtbäume‘ bei der GALK ein.</p> <p>Tabelle 1 der Liste enthält die nach derzeitigem Erkenntnisstand geeigneten Arten und Sorten. In der Tabelle 2 werden jene Baumarten/-sorten aufgeführt, die in Rostock erstmalig gepflanzt wurden und sich z. Zt. in einer Testphase befinden. Der Vermerk „GALK“ steht für den Straßenbaumtest II des ‚Arbeitskreises Stadtbäu-</p>
--	--

	<p>me' der GALK. Hierfür werden die Jungbäume in den Teilnehmerstädten regelmäßig nach ausgewählten Kriterien bonitiert, um festzustellen, inwieweit sie als Straßenbäume geeignet sind.</p> <p>Es werden auch künftig weitere Baumarten und Baumarten getestet. Die Ergebnisse werden dann in der vorgenannten Liste kontinuierlich ergänzt.</p> <p>Tabelle 3 fasst jene Baumarten/-sorten zusammen, die derzeit aus den jeweils angegebenen Gründen in Rostock für Straßenbaumpflanzungen in der Regel keine Verwendung finden.</p>
Sicherung von Grün- und Freiflächen über Landschafts- und Flächennutzungsplan V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt	<p>Der Landschaftsplan der Hansestadt Rostock, Erste Aktualisierung wurde am 14.05.2014 von der Bürgerschaft beschlossen. Er umfasst einen Planungshorizont von 10 bis 15 Jahren.</p>
Quantifizierung des Bedarfs an innerstädtischen Grünflächen * V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt	<p>Im Landschaftsplan ist lediglich der Bestand von 64,3 % (Wald, Grünflächen, Landwirtschaftliche Flächen, Wasser) nicht bebauter Fläche ermittelt. Es gibt in der HRO keine Vorgabe, in welche Richtung (Halten oder Steigen) sich der Grünflächenbestand entwickeln soll.</p> <p>* Die Maßnahme wird folgendermaßen neu formuliert: Zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Erholungs-</p>

	<p>bedingungen ist zu ermitteln, wie der Bestand an innerstädtischen Grünflächen bezogen auf die Bevölkerungsdichte in den Ortsteilen einzuschätzen ist. Dazu sollen Kriterien für eine Mindestausstattung zugrunde gelegt werden.</p>
Verstärkte Etablierung von Bewässerungsanlagen für Straßenbäume und ausgewählte Grünanlagen V: Amt für Stadtgrün	<p>Etablierung von Bewässerungsanlagen ist erfolgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuell – auf der Mittelinsel K.-Adenauer-Platz für Bäume und Pflanzungen • 2013 – auf der Fischerbastion für Bäume und Rasen ist geplant: • 2015 – am Kirchenplatz Warnemünde für die Grünflächen
langfristig	Stand der Umsetzung
Konzeption zu Rückbau von Kleingartenanlagen in Niederungsbereichen * V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt	<p>Für die Erstellung einer Konzeption zum Rückbau von Kleingartenanlagen in Niederungsbereichen unter dem Aspekt der Rückgewinnung/ Wiederherstellung früherer, natürlicher Überschwemmungsgebiete besteht derzeit aus landschaftsplanerischer Sicht kein prioritärer Handlungsbedarf, da überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem entgegenstehen. Zur Zeit gibt es dazu Untersuchungen im Rahmen des Projektes „Zukunftsforschung Kleingärten“.</p> <p>Inwieweit jedoch der Rückbau von Kleingartenanlagen zum Schutz vor Hochwasser erforderlich ist, z. B. zur Schaffung von Bereichen, die für den Wasserrückhalt geeignet und unabdingbar sind, sind weiterführende Untersu-</p>

	<p>chungen unter Federführung des Amtes für Umweltschutz unerlässlich.</p> <p>* Die Maßnahme wird folgendermaßen neu formuliert:</p> <p>Bewertung des Gefährdungsrisikos von Kleingartenanlagen in Niederungsgebieten gegenüber Hochwasser im Zuge des INTEK Phase II.</p>
<p>Investitions- und Beratungsprogramm zur Förderung von Dach- und Fassadenbegrünung</p> <p>V: Amt für Stadtgrün, Kämmerei, Bauamt; Federführung Umweltamt</p>	<p>Die Förderung von Dach- und Fassadenbegrünung soll sich einerseits auf die beratende Tätigkeit der Stadtverwaltung beziehen und andererseits möglichst auch auf die direkte finanzielle Förderung konkreter Projekte abzielen.</p> <p>Für diese Frage sind personelle und haushalterische Rahmenbedingungen auch vor dem Hintergrund der konkreten Finanzlage der Hansestadt Rostock abzuklären.</p> <p>Zunächst ist es für eine Bedarfsermittlung erforderlich und sinnvoll, die Schwerpunkträume (Wärmeinseln) in der Stadt gutachterlich zu ermitteln, um eine Vorstellung der Größenordnungen und der durch konkrete Maßnahmen erzielbaren und deutlich messbaren Effekte zu erhalten. Diese vorbereitende Ermittlung wird durch das Amt 73 ggf. anlassbezogen mit Hilfe einer Infrarotbildauswertung unterstützt.</p> <p>In der Folge könnte unter Federführung des Amtes 73 eine ämterübergreifende Arbeitsgruppe gebildet werden, die sich dieser Thematik annimmt.</p>

	<p>Zu prüfen ist in dieser Arbeitsgruppe auch, ob im Rahmen der Kommunalen Planungshoheit sich diese Zielstellungen im Rahmen von Bebauungsplänen oder über anderes Satzungsrecht durchsetzen lassen.</p>
--	---

Forstwirtschaft

kurzfristig	Stand der Umsetzung	
<p>Erhalt und die Umsetzung naturnaher Wirtschaftskonzepte</p> <p>V: Forstamt</p>	<p>im laufenden Forstbetrieb permanent gewährleistet</p>	
<p>Abschluss der Forsteinrichtungsplanung</p> <p>V: Forstamt, Gutachter</p>	<p>Forsteinrichtung abgeschlossen (2012)</p>	
<p>Beibehaltung der jährlichen FSC-Zertifizierung</p> <p>V: Forstamt</p>	<p>Zertifizierung jährlich erfolgreich (aktuelles Zertifikat in FSC-Database bei Certificate Code: IMO-FM/COC-099157)</p>	
<p>Zwischenrevisionen zur Forsteinrichtung (ab 2013/14)</p> <p>V: Forstamt, Gutachter</p>	<p>Zwischenrevision noch offen</p>	
<p>Aufnahme von Vergleichsflächen zur Waldentwicklung</p> <p>V: Forstamt., Gutachter</p>	<p>Anlage Weisergatter ab 2015</p>	
mittelfristig	Stand der Umsetzung	
<p>Berücksichtigung der Anforderungen aus dem</p>	<p>Antrag Waldklimafonds: Entwicklung eines forstlichen Monitoringsystems unter Berücksichtigung von</p>	

Klimawandel in der Forsteinrichtungsplanung und in der Umsetzung V: Fortsamt	Kohlenstoff-speicherung und Klimaanpassung (FOMOSY-KK); Antrag teilweise eingereicht; Teilprojekt HRO wird im Mai 2015 eingereicht; gemeinsames Projekt zwischen HRO, Uni Rostock, TU Dresden und Uni Greifswald auf Flächen des Stadforstamtes	
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	Stand der Umsetzung	
Anpassung der standortsbezogenen Baumartenwahl und der zum Anbau geeigneten Baumarten V: Forstamt	erst mit neuer Forsteinrichtung ab 2019 aktuell	
Aktualisie-		

rung der Baumartenmischungen V: Forstamt		
Ermittlung von Strategien zu Anpassung landwirtschaftlicher Flächen an den Klimawandel (Anbaumethoden, -produkte, -zyklen) V: StALU MM		

Menschliche Gesundheit/Wohlbefinden

kurzfristig	Stand der Umsetzung	
Hitze- und Notfallpläne beim Rettungsdienst (Altenheime, Kindergärten, Krankenhäuser) V: Gesundheitsamt	Hitze- und Notfallpläne liegen beim Rettungsdienst vor.	
Information zum Hitzewarnsystem sowie allgemeine Aufklärung und Schulung zu gesundheitlichen Folgen durch Klimawandel V: Gesundheitsamt, Pressestelle	Alten- und Pflegeheime sowie Kindergärten haben Festlegungen zur Handlungsweise bei Hitzeperioden in ihren Hygieneplänen, deren Erstellung für diese Einrichtungen gemäß Infektionsschutzgesetz Pflicht ist. Die allgemeine Aufklärung über die Pressestelle der Hansestadt Rostock ist für 2015 vorgesehen.	
Monitoring der Badewasserqualität	Die Badewasserqualität wird jährlich von April bis September kontinuierlich überwacht. Befunde ste-	

V: Gesundheitsamt, Tourismuszentrale	hen im Netz zur Verfügung und sind der Öffentlichkeit zugänglich.	
mittelfristig	Stand der Umsetzung	
Beobachtung von neu oder vermehrt auftretenden Infektionskrankheiten V: Gesundheitsamt, Landesgesundheitsamt	Neue Infektionen werden vom LAGuS und vom Robert - Koch - Institut erfasst: hier gibt es bisher keine Auffälligkeiten.	
Häufigere und intensivere Hygienekontrollen in sensiblen Einrichtungen V: Gesundheitsamt	Häufigere Hygienekontrollen sind aufgrund der Personalsituation im Gesundheitsamt derzeit nicht zu leisten .Das wird vermutlich auch nicht zu verändern sein.	
Einführung des Belangs Siedlungshygiene in die Stadtplanung V: Gesundheitsamt, Umweltamt, Stadtplanungsamt	Über die Einführung des Belanges Siedlungshygiene wurden keine weiteren Abstimmungen zwischen den Ämtern geführt. Bei allen Bauleitplanverfahren wird das Gesundheitsamt beteiligt und es prüft die Beachtung seiner Belange.	
Planung und Kostenkalkulation vermehrter Schädlingsbekämpfung V: Gesundheitsamt	Der Punkt Schädlingsbekämpfung wurde bisher noch nicht dezidiert bearbeitet. Es gibt bislang hier keine Auffälligkeiten. Die Maßnahme ist für 2015 vorgesehen.	
langfristig	Stand der Umsetzung	
-	-	

Stadtplanung/Stadtentwicklung

kurzfristig	Stand der Umsetzung	
Einführung eines Ab-	Bei allen laufenden B-Plänen, in denen ein Um-	

schnittes „Klimaschutz und Klimawandel“ in die Begründung von Bauleitplänen V: Umweltamt, Stadtplanungsamt	weltbericht anzufertigen ist, wird ein entsprechender Abschnitt aufgenommen.	
Durchsetzung des Vorrangs der Innen- vor Außenentwicklung V: Stadtplanungsamt	B-Pläne in den letzten 2,5 Jahren (Jan. 2012- Juni 2014): 18 B-Pläne bzw. Änderungen wurden rechtskräftig (davon 7 Änderungsverfahren); von den 18 Planverfahren liegen 4 Pläne teilweise im Außenbereich bzw. betreffen Planungen für den Außenbereich (Photovoltaik und Golfplatz); 2 Pläne liegen im Außenbereich. laufende B-Pläne: 28 B-Pläne befinden sich derzeit in Aufstellung bzw. Änderung; davon liegen 4 Pläne teilweise im Außenbereich (hier im Wesentlichen Kleingartenanlagen) und 2 Pläne liegen im Außenbereich, wobei in einem Fall eine vorhandenen Struktur abgerundet wird.	
Planerische Berücksichtigung von Kaltluftschneisen, klimawirksamen Flächen sowie von windexponierten Bereichen bei Starkwindwetterlagen V: Umwelt-	Erfolgte im FNP als Grundlage für verbindliche Bauleitplanung (BLP) – vgl. Begründung –FNP: Seite 30: Luft und Klima mit Verweis auf Stadtklimatopkarte und Stadtklimaeffektkarte. Seite 204: auf der Basis vertiefender Fachpläne ist der Schutz der Lufthygiene und des Mikroklimas in die vorbereitende BLP eingeflossen und wird bei der verbindlichen BLP weiter-	

amt, Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün	hin berücksichtigt.	
Erhöhung des Grünflächenanteils in Bebauungsplänen V: Amt für Stadtgrün, Stadtplanungsamt	Dies wird bisher nicht umgesetzt. Der Anteil öffentlicher Grünflächen bleibt auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Zielstellung steht im Konflikt zu einer effektiven Auslastung von Bauland. Der Bebauungsgrad der privaten Grundstücke orientiert sich im Normalfall an den oberen Werten der BauNVO.	
Beurteilung des Einflusses höherer Windgeschwindigkeiten auf Baugebiete V: Umweltamt, Stadtplanungsamt	Bei windexponierten Standorten erfolgt diese Betrachtung (z.B. B-Plan „Holzhalbinsel“). Im B-Plan wird in den textlichen Festsetzungen durch Hinweis sowie in der Begründung auf die Problematik aufmerksam gemacht.	
Erarbeitung von Klimafunktions- und Planungshinweiskarten V: Umweltamt	Grundlagen wurden in den Jahren 2010-2012 erarbeitet. Seit Februar 2013 liegen aktualisierte und normgerechte Klimafunktions-, Lüfthygiene und Planungshinweiskarten vor und stehen auch Behörden und der Öffentlichkeit im Internet zur Verfügung. Die Arbeiten an diesen Grundlagendaten sind damit abgeschlossen.	
Thermal-Infrarotbefliegung von Stadtgebieten zur Identifizierung von Wärmeinseln V: Umweltamt	Zunächst beabsichtigte vertiefende Untersuchungen im mikroklimatischen Bereich bezüglich der Ausbildung von Wärmeinseln wurden verworfen, weil aktuell keine Problemereiche erkennbar sind, demgegenüber die erforderliche Thermalinfrarot-	

	befliegung hohe Kosten verursacht. Dieser Punkt soll zukünftig „anlassbezogen“ im langfristigen Bedarf aufgenommen werden. Vgl. Handlungsfeld „Grünflächen und Naturschutz“, Pkt. Dach- und Fassadenbegrünung	
Berücksichtigung stadtklimatischer Gesichtspunkte bei der Gestaltung von Gebäuden und Freiflächen (Oberflächenent-siegelung, höhere Reflektionsgrade, Schaffung von Schattenplätzen, Wasserstellen, Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes) V: Stadtplanungsamt, Umweltamt, Amt für Stadtgrün	Entsprechende Maßnahmen werden bisher eher aus gestalterischen Erwägungen geplant. Die Entstehung von Hitz-einseln wird, wenn überhaupt für Rostock, nur bei wenigen, sehr kleinräumigen Bereichen auftreten. Genaue Kenntnisse liegen nicht vor. Dieser Punkt soll zukünftig „anlassbezogen“ im langfristigen Bedarf aufgenommen werden. Vgl. Handlungsfeld „Grünflächen und Naturschutz“, Pkt. Dach- und Fassadenbegrünung	
mittelfristig		
Bauleitplanung vorsorgeorientiert und flexibel gestalten V: Stadtplanungsamt	Dies ist ein wesentlicher Planungsgrundsatz für alle Planungen und wird entsprechend umgesetzt. z.B. Erstellung einer Wohnraumbedarfsprognose. Die Wohnbaulandentwicklung im Stadt-Umland-Raum Rostock wird durch ein Flächenmonitoring	

	begleitet. Die Eigenentwicklung der Umlandgemeinden wird auf 3% beschränkt (RREP Ps. Z 4.1 (2))	
Analyse zum Maß der Verträglichkeit der Innenverdichtungen im Hinblick auf Überwärmung und Aufenthaltsqualität V: Umweltamt, Stadtplanungsamt	Wurde bisher nicht durchgeführt.	
Prüfung des Rückbaus von durch Klimawandel beeinflussten/gefährdeten Gebieten und Erhöhung des Grünflächenanteils V: Stadtplanungsamt, Umweltamt, Amt für Stadtgrün	Eine entsprechende Prüfung wurde bisher nicht durchgeführt. Die Umsetzung von Rückbau ist als sehr schwierig zu bewerten, da dies einen massiven Eingriff in Privatrechte darstellt. Diese Eingriffe sind nur bei begründetem, schwerwiegendem öffentlichen Interesse zulässig.	
Prüfung von gegebenenfalls geltend zu machenden Entschädigungsansprüchen bei Rückbau V: Stadtplanungsamt	Wurde bisher nicht durchgeführt, da auch noch keine Rückbaumaßnahmen geprüft wurden.	
Flächensicherung für Maßnahmen des Klimaschutzes	Erfolgt bisher ansatzweise nur bei Flächen für den Hochwasserschutz.	

V: Stadtplanungsamt, Umweltamt		
langfristig		
Prüfung sämtlicher Stadtbereiche hinsichtlich Anpassungserfordernis an den Klimawandel auf der Grundlage eines eigens hierfür zu erstellenden Kriterienkataloges V: Stadtplanungsamt, Umweltamt	Ist bisher nicht erfolgt. Derzeit wird erarbeitet, wie stadtentwicklungsrelevante Bürgerschaftsvorlagen zukünftig durch das einbringende Amt einer Nachhaltigkeitsprüfung unterzogen und somit auch auf Klimaverträglichkeit geprüft werden. Dazu wird ein Kriterienkatalog auf gesamtstädtischer Basis unter Einbeziehung aller städtischen Fachämter erstellt.	
Gefährdungsabschätzung von Siedlungsgebieten durch Modellierung von Überflutungssituationen über Bemessungshochwasser und Bemessungen hinaus V: Umwelt, Stadtplanungsamt	Erfolgte teilweise in Gebieten mit Bestandsbebauung und Überflutungsereignissen. Es bedarf der Priorisierung der Siedlungsgebiete zur weiteren Modellierung. Ergebnisse werden in kommenden Planungen (FNP, B-Pläne u.a.)berücksichtigt.	

6. Finanzielle Auswirkungen

- Langfristige Finanzierungskonzepte
Zur Gewässerunterhaltung und-ausbau sind im Abteilungshaushalt Wasser und Boden des Amtes für Umweltschutz in den Doppelhaushalt 2015/2016 ca. 2,5 Mio Euro eingeplant. Bis 2018 werden jährlich zwischen 1,5 bis 2 Mio. Euro für weitere Ausbaumaßnahmen aufgewendet werden müssen.

Anlassbezogene Untersuchungen zu Lokalklimaverhältnissen werden aus Sachmitteln der Abteilung Immissionsschutz, Klimaschutz und Umweltplanung des Amtes für Umweltschutz finanziert. Hierfür können Mittel für Sachverständigenkosten genutzt werden. Der Haushaltsansatz für die Jahre 2015 bis 2018 beträgt hier pro Jahr 20.000 Euro für Sachverständigenkosten.

- Fördermittelkulisse

Das Bundesumweltministerium (BMU) fördert im Rahmen dieses 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 Verbände 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 (siehe dazu auch Art und Höhe der Förderung der nachstehenden Erläuterungen zu den Förderschwerpunkten). Diese kann auch durch Eigenleistungen nicht monetärer Art (interne Sach- und Personalleistungen) erbracht werden. Im Fall von Kommunen, die der Haushaltssicherung oder einem Nothaus-

halt 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 ("Nothauskommunen"), können eine Förderquote von bis zu 95 % erhalten.

7. 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 „5. Maßnahme- und Aktionsplan“ aufgeführt. Diese Tabellen sind weder abschließend noch vollständig und werden im Zuge der Fortschreibung 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 Fortschreibungen 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.

8. 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.
- **IPCC, 2014:** Fünfter Sachstandsbericht des IPCC – Synthesebericht, IPCC, 02.11.2014.
- **Meinke, I., Gerstner E.-M., 2009:** Digitaler Norddeutscher Klimaatlas informiert über möglichen künftigen Klimawandel. DMG Mitteilungen 3-2009, 17. URL: http://www.dmg-ev.de/gesellschaft/publikationen/pdf/dmg-mitteilungen/2009_3.pdf.
- **MWAT MV 2007:** Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus: Studie „Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern“, Stand 15.07.2011.

NOTIZEN

