

Anpassungsstrategie Baden-Württemberg an die Folgen des Klimawandels

Fachgutachten für das Handlungsfeld
Stadt- und Raumplanung

- Maßnahmenformblätter -

im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg

Autoren: Dr.-Ing. Christoph Hemberger, Dipl.-Ing. Jürgen Utz;
Hemberger & Utz UG (haftungsbeschränkt), Stuttgart

Stand: Juni 2013

Vorliegendes Gutachten dient der Erstellung einer Anpassungsstrategie an die Folgen des Klimawandels für das Land Baden-Württemberg. Verantwortlich für den Inhalt sind die Autoren. Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Genehmigung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren erlaubt.



- Auftraggeber:** © Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg
- Fachliche Begleitung:** LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg, Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe
Ref. 23 – Medienübergreifende Umweltbeobachtung, Klimawandel
- Stand:** Juni 2013

Verantwortlich für den Inhalt des vorliegenden Gutachtes sind die Autoren.
Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Genehmigung des Umweltministeriums
Baden-Württemberg unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren erlaubt.



Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	4
A. Maßnahmen zur klimaangepassten Raumnutzung (Maßnahmenformblätter 01 bis 57)	6
A.1 Maßnahmen zur klimaangepassten großräumigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung	7
A.2 Maßnahmen zur Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und zum Wasserrückhalt.....	18
A.3 Maßnahmen zur Gewährleistung ausreichender Durchlüftung und Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen.....	34
A.4 Maßnahmen zur Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen und -folgewirkungen / Hochwasserschutz	53
A.5 Maßnahmen zur Begrünung von Flächen oder baulichen Anlagen / Siedlungsgrün.....	68
A.6 Maßnahmen zur klimaangepassten Gestaltung, Ausstattung und Beschaffenheit baulicher Anlagen / Infrastruktur.....	81
A.7 Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum	104
A.8 Maßnahmen zur Minimierung der Bodenversiegelung primär zum verbesserten Wasserrückhalt.....	111
A.9 Maßnahmen zur Regenwasserversickerung im Gebäudeumfeld und sonstige Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung	122
B. Maßnahmen zur Steuerung klimaangepasster Verhaltensweisen durch Information der Bevölkerung und Nutzungsregeln (Maßnahmenformblätter 58 bis 60).....	132
C. Grundlagen einer klimaangepassten Planung – weiterführende formelle und informelle Instrumente, Ansätze und Steuerungsmöglichkeiten (Maßnahmenformblätter 61 bis 75).....	140
C.1 Einsatz multifunktionaler Instrumente / Weiterentwicklung des raumplanerischen Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	141
C.2 Informationsbereitstellung und Verbesserung der Wissensgrundlagen im Kontext Klimaanpassung.....	159
C.3 Kommunikation und Kooperation im Kontext Klimaanpassung	169
Tabellenverzeichnis	178
Quellen	180

Vorbemerkungen

Die nachfolgend aufgeführten Anpassungsmaßnahmen 01 bis 75 gliedern sich in drei Maßnahmenfelder:

- A. »Maßnahmen zur klimaangepassten Raumnutzung«
(Maßnahmenformblätter 01 bis 57, untergliedert in die Teilbereiche A.1 bis A.9)
- B. »Maßnahmen zur Steuerung klimaangepasster Verhaltensweisen durch Information der Bevölkerung und Nutzungsregeln«
(Maßnahmenformblätter 58 bis 60)
- C. »Grundlagen einer klimaangepassten Planung – weiterführende formelle und informelle Instrumente, Ansätze und Steuerungsmöglichkeiten«
(Maßnahmenformblätter 61 bis 75, untergliedert in die Teilbereiche C.1 bis C.3)

Die Maßnahmen nehmen Bezug auf die im gesonderten Dokument »Langfassung« dargestellten potenziellen Vulnerabilitäten und umfassen sowohl Maßnahmen aus dem »klassischen« Handlungsfeld der Raumordnung und Bauleitplanung als auch weiterführende Ansätze an den Schnittstellen zu anderen Handlungsfeldern, insbesondere Gesundheit, Bauwesen und Wasserwirtschaft.

Die erarbeiteten Maßnahmen wurden durch eine Auswertung der wissenschaftlichen Fachliteratur fundiert. Dabei wurde aufgrund der Vielzahl an Publikationen und der weitgehenden Deckungsgleichheit vieler Ansätze eine Orientierung an einigen ausgewählten Quellen vorgenommen. Diese basieren ihrerseits zu Teilen auf einer Bündelung/Auswertung zentraler Publikationen und decken damit die gesamte Bandbreite möglicher Anpassungsmaßnahmen weitgehend ab.

Die nachfolgenden Maßnahmenformblätter konzentrieren sich thematisch auf die im Dokument »Langfassung« (siehe dort Kapitel 3.4) vertiefend betrachteten potenziellen Vulnerabilitäten aus den Bereichen »Hitze« (gesundheitliche Belastungen, eingeschränkte Leistungsfähigkeit etc.) und »Wasser« (Überschwemmungsgefahren, Verknappung von Wasservorkommen etc.).

A. Maßnahmen zur klimaangepassten Raumnutzung (Maßnahmenformblätter 01 bis 57)

Mittels des Instrumentariums der Raumordnung und Bauleitplanung bzw. der bestehenden rechtlichen Grundlagen können vor allem durch Flächenausweisungen und vorhabenbezogene Regelungen in Landesentwicklungs-, Regional-, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen Beiträge zu einer klimaangepassten Raumnutzung geleistet werden (siehe dazu die Maßnahmenformblätter in den nachfolgenden Teilabschnitten A.1 bis A.9). Die Bandbreite möglicher Anpassungsmaßnahmen reicht von der Steuerung der großräumigen klimaangepassten Siedlungsentwicklung mit den Mitteln der Raumordnung bis hin zu lokalen Maßnahmen zur thermischen Entlastung, etwa in Form von Festsetzungen zur Begrünung von baulichen Anlagen. Auch weiterführende Ansatzpunkte zur klimaangepassten Raumnutzung bzw. Gestaltung baulicher Objekte, auch durch private Akteure, werden nachfolgend vorgestellt.

Die Anpassung an den Klimawandel als einen an Bedeutung gewinnenden Belang zukünftig verstärkt in die planerische Abwägung einzubeziehen, wird mit darüber entscheiden, inwieweit die negativen Folgewirkungen der Klimaveränderung zum Tragen kommen werden.

Über die bauleitplanerischen Festsetzungsmöglichkeiten hinaus können Anpassungsmaßnahmen auf Gemeindeebene grundsätzlich auch durch Abschluss städtebaulicher Verträge (§ 11 BauGB) angestoßen werden. So kann z.B. die Vorbereitung und Durchführung städtebaulicher Maßnahmen – etwa die Entsiegelung von Grundstücksflächen – durch entsprechende vertragliche Vereinbarungen mit Grundstückseigentümern oder Investoren auch durch private Akteure erfolgen. Dies ist insofern von Bedeutung, als eine umfassende Anpassung räumlicher/baulicher Strukturen an die Folgewirkungen des Klimawandels nur durch freiwilliges Mitwirken privater Akteure möglich ist.

A.1 Maßnahmen zur klimaangepassten großräumigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung

Zur klimaangepassten großräumigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung auf Ebene der Raumordnung verfügen die Träger der Landes- und Regionalplanung über ein breites Spektrum an Instrumenten und Möglichkeiten. Dabei handelt es sich primär um die bewährten Instrumente zur Steuerung bzw. Festlegung von Flächennutzungen.

Die Möglichkeiten zu einer großräumig klimaangepassten Raumnutzung reichen von einer gegebenenfalls verstärkten Siedlungstätigkeit in Räumen mit vergleichsweise geringer klimatischer Belastung über Instrumente zur klimaangepassten Ansiedlung spezifischer Nutzungen (z.B. Wohnen oder Industrie, Gewerbe und Dienstleistung) bis hin zur klimaangepassten Allokation von Infrastruktur. Eine zukünftig verstärkte Berücksichtigung des Belangs der Klimaanpassung bei der Abwägung von Raumnutzungen bzw. der Anwendung des vorhandenen raumordnerischen Instrumentariums kann zu einer Minderung der Klimafolgwirkungen beitragen.

Die nachfolgenden Maßnahmenformblätter 01 bis 05 (für einen Überblick siehe Tabelle 1) beschreiben Möglichkeiten bzw. geben Hinweise für eine Anwendungen des vorhandenen Instrumentariums im Sinne der Klimaanpassung.

Tab. 1: Überblick über Maßnahmen zur klimaangepassten großräumigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
01	Raumordnung	Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von weiteren Siedlungsbereichen (Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)
02	Raumordnung	Berücksichtigung einer hohen klimatischen Exposition bei Festlegung von Gemeinden mit Beschränkung auf Eigenentwicklung
03	Raumordnung	Berücksichtigung des Klimawandels im Rahmen der Schwerpunktsetzung beim Wohnungsbau (Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)
04	Raumordnung	Berücksichtigung des Klimawandels im Rahmen der Schwerpunktsetzung bei der Ansiedlung von Industrie, Gewerbe und Dienstleistung (Ausweisung von Vorrang- und Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)
05	Raumordnung	Berücksichtigung des Klimawandels bei der Allokation von Infrastruktur (Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 01: Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von weiteren Siedlungsbereichen (Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Großräumige klimaangepasste Flächennutzung und -ausweisung bzw. Allokation von Nutzungen Unterziel: Risikovorsorge durch Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von Siedlungstätigkeiten (Vermeidung weiterer Siedlungstätigkeit in stärker gefährdeten Teilräumen)	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in den Regionalplänen Gemeinden oder Gemeindeteile festgelegt werden, in denen eine verstärkte Siedlungstätigkeit stattfinden soll (Siedlungsbereiche); dabei ist eine Festlegung in Form von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten möglich. Im Sinne einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung geht es in diesem Zusammenhang darum, die klimatischen Belastungen bzw. klimawandelbedingten Risiken in die planerische Abwägung einzubeziehen. So können ggf. neue Siedlungsbereiche in denjenigen Teilräumen festgelegt werden, in denen in Zukunft mit vergleichsweise geringeren klimatischen Belastungen bzw. klimawandelbedingten Risiken zu rechnen ist als in anderen Landesteilen (siehe im Gegenzug dazu Maßnahme 02). Dabei wird eine enge Abstimmung mit anderen Entwicklungsprogrammen (ressortübergreifend z.B. Wirtschaft) und (fachlichen) Planungen (z.B. der Land- und Forstwirtschaft) vonnöten sein, um Nutzungskonflikte vermeiden zu können. Die Maßnahme kann im Sinne einer Risikovorsorge vor allem einen Beitrag dazu leisten, die Entstehung weiterer hitzebelasteter und/oder überschwemmungsgefährdeter Siedlungen und damit verbundene Problemlagen zu vermeiden (z.B. gesundheitliche Schäden und geminderte Leistungsfähigkeit von Arbeitnehmern durch Hitzebelastung, bauliche Schäden durch Hitzebelastung und/oder Überschwemmungen). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

<p>Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:</p>
<p>Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegungen zur anzustrebenden Siedlungsstruktur in den Raumordnungsplänen gemäß § 8 Abs. 5 Satz 1 Nr. 1 ROG Festlegung von Gemeinden oder Gemeindeteilen, in denen eine verstärkte Siedlungstätigkeit stattfinden soll, gemäß § 11 Abs. 3 Satz 2 Nr. 3 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorrang-, Vorbehalts- oder Ausschlussgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 1 LplG Baden-Württemberg</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Landwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz) Forstwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz) Energiewirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz)</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Katastrophenschutz Industrie, Gewerbe, Finanzen</p>
<p>Kenntnisdefizite:</p>
<p>Forschungsbedarf:</p>
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:</p>

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 02: Berücksichtigung einer hohen klimatischen Exposition bei Festlegung von Gemeinden mit Beschränkung auf Eigenentwicklung	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Großräumige klimaangepasste Flächennutzung und -ausweisung bzw. Allokation von Nutzungen Unterziel: Risikovorsorge durch Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von Siedlungstätigkeiten (Konzentration weiterer Siedlungsentwicklung in weniger gefährdeten Teilräumen)	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in den Regionalplänen Gemeinden festgelegt werden, in denen aus besonderen Gründen keine über die Eigenentwicklung hinausgehende Siedlungstätigkeit stattfinden soll. Im Sinne einer klimaangepassten weiteren Siedlungsentwicklung geht es in diesem Zusammenhang darum, bei der Planung weiterer Siedlungstätigkeit höhere klimatische Belastungen bzw. klimawandelbedingte Risiken in die Abwägung einzubeziehen. So können ggf. Siedlungen in denjenigen Bereichen, in denen in Zukunft mit vergleichsweise höheren klimatischen Belastungen bzw. klimawandelbedingten Risiken zu rechnen ist als in anderen Landesteilen, nach Möglichkeit vermieden werden (siehe im Gegenzug dazu Maßnahme 01). Die Maßnahme kann im Sinne einer Risikovorsorge vor allem einen Beitrag dazu leisten, die Entstehung weiterer hitzebelasteter und/oder überschwemmungsgefährdeter Siedlungen und damit verbundene Problemlagen zu vermeiden (z.B. gesundheitliche Schäden und geminderte Leistungsfähigkeit von Arbeitnehmern, durch Hitzebelastung, bauliche Schäden durch Hitzebelastung und/oder Überschwemmungen). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
<p>Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:</p> <p>Festlegungen zur anzustrebenden Siedlungsstruktur in den Raumordnungsplänen gemäß § 8 Abs. 5 Nr. 1 ROG</p> <p>Festlegung von Gemeinden, in denen aus besonderen Gründen keine über die Eigenentwicklung hinausgehende Siedlungstätigkeit stattfinden soll, gemäß § 11 Abs. 3 Satz 2 Nr. 4 LplG Baden-Württemberg</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:</p> <p>Landwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz)</p> <p>Forstwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz)</p> <p>Energiewirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz)</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern:</p> <p>Gesundheit</p> <p>Wasserhaushalt</p> <p>Katastrophenschutz</p> <p>Industrie, Gewerbe, Finanzen</p>
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:</p> <p>Der Begriff »Eigenentwicklung« verweist darauf, dass die Baulandausweisung von Orten ohne zentralörtliche Funktionen beschränkt und Bauland möglichst nur für die örtliche Bevölkerung und Wirtschaft bereitgestellt werden soll; eine Zuwanderung von außen oder Gewerbeneuansiedlungen wäre demnach ausgeschlossen. Gerade mit Blick auf die »Unschärfen« dieses Begriffs und der mitunter zu beobachtenden Ausbildung disperser Strukturen auch in ländlichen Räumen und Gemeinden könnte eine möglichst kernprägnante Begriffsdefinition und konsequente Anwendung des Instruments der beschränkten Eigenentwicklung auch im Sinne der Klimaanpassung eingesetzt werden.</p>

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 03: Berücksichtigung des Klimawandels im Rahmen der Schwerpunktsetzung beim Wohnungsbau (Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Großräumige klimaangepasste Flächennutzung und -ausweisung bzw. Allokation von Nutzungen Unterziel: Risikovorsorge durch Vermeidung weiteren Wohnungsbaus in stärker gefährdeten Teilräumen und Konzentration auf weniger gefährdete Teilräume	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen Schwerpunkte für den Wohnungsbau festgelegt werden; dabei ist eine Festlegung in Form von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten möglich. Im Sinne einer klimaangepassten weiteren Siedlungsentwicklung geht es in diesem Zusammenhang darum, bei Planungen zur Deckung des Wohnbedarfs durch Neubauten höhere klimatische Belastungen bzw. klimawandelbedingten Risiken in die Abwägung einzubeziehen. Die Maßnahme kann einen Beitrag dazu leisten, den Wohnungsbau in besonders hitzebelasteten und/oder überschwemmungsgefährdeten Gebieten nach Möglichkeit zu vermeiden. Dadurch kann die Wohnbevölkerung (Hochrisikogruppen: Hochbetagte, Menschen in häuslicher Pflege, Kleinkinder) vor Hitzebelastungen und anderen schädlichen Einwirkungen geschützt und die Entstehung neuer baulicher Schadenspotenziale verhindert werden. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Wohnungsbaugesellschaften, Investoren	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegung von Schwerpunkten des Wohnungsbaus gemäß § 11 Abs. 3 Satz 2 Nr. 6 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorrang-, Vorbehalts- oder Ausschlussgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 1 LplG Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Landwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz) Forstwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz) Energiewirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz)
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Katastrophenschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Diese Maßnahme ist mit Planungen zur wirtschaftlichen Entwicklung abzustimmen, um negative Nebenwirkungen wie z.B. eine Erhöhung des Pendlerverkehrsaufkommens zu vermeiden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 04: Berücksichtigung des Klimawandels im Rahmen der Schwerpunktsetzung bei der Ansiedlung von Industrie, Gewerbe und Dienstleistung (Ausweisung von Vorrang- und Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Großräumige klimaangepasste Flächennutzung und -ausweisung bzw. Allokation von Nutzungen Unterziel: Risikovorsorge durch Ansiedlung von Betrieben/Unternehmen in weniger gefährdeten Teilräumen	
Beschreibung der Maßnahme: <p>Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen Schwerpunkte für Industrie, Gewerbe und Dienstleistungseinrichtungen festgelegt werden; dabei ist eine Festlegung in Form von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten möglich. Im Sinne einer klimaangepassten weiteren Siedlungsentwicklung geht es in diesem Zusammenhang darum, bei der Planung weiterer Ansiedlungen von Betrieben/Unternehmen höhere klimatische Belastungen bzw. klimawandelbedingte Risiken in die Abwägung einzubeziehen.</p> <p>Die Maßnahme kann einen Beitrag dazu leisten, die Ansiedlung weiterer Betriebe in besonders hitzebelasteten und/oder überschwemmungsgefährdeten Gebieten zu vermeiden. Die Maßnahme ist dabei insbesondere dazu geeignet, Einschränkungen der (mental)en Leistungsfähigkeit von Erwerbstätigen aufgrund von Wärme- oder Hitzebelastung vorzubeugen und daraus resultierende Produktivitätsrückgänge und erhöhte Unfallgefahren zu vermeiden. Zudem kann einem erhöhten Bedarf an Gebäudekühlung infolge von Hitzebelastung entgegengewirkt werden. Des Weiteren kann eine weitere Wärmebelastung von ohnehin schon belasteten Räumen durch Abwärme des produzierenden Gewerbes vermieden werden.</p> <p>Ein Ausschluss bestimmter Betriebe bzw. Betriebsarten ist nicht Gegenstand der regionalplanerischen Schwerpunktausweisung. Dennoch sei an dieser Stelle angemerkt, dass im weiteren Planungsverlauf darauf zu achten ist, besonders wasserintensive Nutzungen (vor allem Zellstoff- und Papierindustrie, chemische Industrie, Eisen- und Stahlerzeugung, Fahrzeugbau, Textil- und Nahrungsmittelindustrie) im Sinne einer vorausschauenden Lenkung möglichst nicht in Gebieten zuzulassen, in denen künftig mit hoher Trockenheit bzw. Wasserknappheit zu rechnen ist. Auf diese Weise kann ein Beitrag zum angepassten Umgang mit den voraussichtlich knapper werdenden Wasservorkommen geleistet werden.</p> <p>Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.</p> <p>(Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,453; MKRO 2009)</p>	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

Industrie, Gewerbe und Dienstleistung
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegung von Schwerpunkten für Industrie, Gewerbe und Dienstleistungseinrichtungen gemäß § 11 Abs. 3 Satz 2 Nr. 5 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorrang-, Vorbehalts- oder Ausschlussgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 1 LplG Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Landwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz) Forstwirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz) Energiewirtschaft (potenzielle Flächenkonkurrenz)
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Katastrophenschutz Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen (Wirtschaft)
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 05: Berücksichtigung des Klimawandels bei der Allokation von Infrastruktur (Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Großräumige klimaangepasste Flächennutzung und -ausweisung bzw. Allokation von Nutzungen Unterziel: Risikovorsorge durch Allokation von (kritischer) Infrastruktur in weniger gefährdeten Teilräumen	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen Festlegungen zu Standorten und Trassen für Infrastrukturvorhaben getroffen werden; dabei ist eine Festlegung in Form von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten möglich. Im Sinne einer klimaangepassten weiteren Siedlungsentwicklung geht es in diesem Zusammenhang darum, bei der Planung weiterer Ansiedlungen von Infrastruktur höhere klimatische Belastungen bzw. klimawandelbedingten Risiken in der Abwägung zu berücksichtigen. Die Maßnahme kann einen Beitrag dazu leisten, die Ansiedlung weiterer Infrastruktur in hitzebelasteten und/oder überschwemmungsgefährdeten Gebieten zu vermeiden und damit Schäden an den Bauwerken vorzubeugen. Besonders gefährdet durch Klimafolgewirkungen sind kritische Infrastrukturen wie Energie- und Wasserversorgung, Telekommunikations- und Informationstechnologien sowie Transport und Verkehr. So können beispielsweise durch Binnenhochwasser oder Starkregenereignisse hervorgerufene Überschwemmungen zur Zerstörung bzw. Beschädigung von Gebäuden und Verkehrsstrassen führen. Auch Hitzewellen können sich auf kritische Infrastrukturen auswirken und z.B. zu Problemen bei der Kühlung von Kraftwerken und einer Schädigung von Verkehrsinfrastrukturen führen (z.B. Aufweichen von Straßenbelägen). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,486)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung; relevante Fachplanungen (primär Verkehrsplanung)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

langfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegungen zu Standorten und Trassen für Infrastruktur gemäß § 8 Abs. 5 Nr. 3 ROG Festlegung von Standorten und Trassen für Infrastrukturvorhaben gemäß § 11 Abs. 3 Satz 2 Nr. 11 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorrang-, Vorbehalts- oder Ausschlussgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 1 LplG Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Naturschutz und Biodiversität (Zerschneidung von Lebensräumen, ökologische Barrieren)
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt Katastrophenschutz Industrie, Gewerbe, Finanzen
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Aufgrund der steigenden infrastrukturellen Vernetzung von Teilräumen können sich Ausfälle kritischer Infrastrukturen in einer Stadt oder einem Landkreis auf umliegende Gebiete ausdehnen. Diese Folgeeffekte besitzen das Potenzial, gesellschaftliche Teilbereiche zum Erliegen zu bringen, und können neben dem unmittelbaren Schaden für betroffene Bevölkerungsgruppen enorme volkswirtschaftliche Schäden bewirken. Mit zunehmender infrastruktureller Vernetzung wird dieses Gefährdungspotenzial künftig voraussichtlich weiter zunehmen (vgl. BioConsult 2011,486; siehe auch Bundesregierung 2008; BMI 2009; John-Koch und Fekete 2010).

A.2 Maßnahmen zur Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und zum Wasserrückhalt

Ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Minderung hitzebedingter Vulnerabilitäten besteht in der Sicherung von Flächen, die einen Beitrag zur thermischen Entlastung leisten. Im Hinblick darauf verfügen die Träger der Raumordnung und Bauleitplanung über ein breit gefächertes Instrumentarium, dass die Ausweisung großräumiger Freiraumstrukturen (Raumordnung) und urbaner Grün- bzw. Freiflächen und Wasserflächen (Bauleitplanung) ermöglicht.

Durch eine möglichst konsequente Sicherung solcher Flächen kann eine Steigerung der Kaltluftbildung durch Verdunstung bzw. eine Verbesserung der Kaltluftleitung zur thermischen Entlastung erreicht und damit die Hitzebelastung reduziert werden. Je nach lokalen Gegebenheiten und Anwendung des verfügbaren Instrumentariums kann dadurch eine Verbesserung sowohl von Gebäude- als auch Umgebungsklima erzielt werden. Zudem können entsprechende Maßnahmen auch dazu beitragen, den Wasserrückhalt in der Fläche zu sichern oder zu erhöhen und somit Hochwasser- bzw. Überschwemmungsereignisse abzumildern.

Aufgrund ihrer Doppelfunktion (thermische Entlastung und Wasserrückhalt) sollte der Erhalt und, wo möglich, die Rückgewinnung von großräumigen und/oder urbanen Freiräumen im Zentrum einer raum- bzw. stadtplanerischen Anpassungsstrategie stehen. Die integrierte Betrachtung siedlungsklimatischer und wasserwirtschaftlicher Aspekte erfordert dabei eine enge Verzahnung der Wasserwirtschaft und der räumlichen Gesamtplanungen.

Von Bedeutung sind siedlungsnaher Freiräume und Grünflächen darüber hinaus, weil sie der Bevölkerung bei Hitzewellen eine Möglichkeit zur physischen und psychischen Erholung bieten.

Tabelle 2 zeigt die nachfolgend aufgeführten Einzelmaßnahmen 06 bis 12 zur Sicherung klimatisch bedeutsamer Frei- und Grünflächen im Überblick. (Aspekte der Bepflanzung und Begrünung von Freiflächen werden gesondert in Abschnitt A.5 thematisiert.)

Tab. 2: Überblick über Maßnahmen zur Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und zum Wasserrückhalt

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
06	Raumordnung	Sicherung großräumig übergreifender Freiraumstrukturen (Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten)
07	Bauleitplanung	Erhalt und Schaffung eines zusammenhängenden Verbunds von Flächen zur thermischen Entlastung im urbanen Kontext
08	Bauleitplanung	Sicherung von urbanen Grün- bzw. Erholungsflächen
09	Bauleitplanung	Sicherung von Flächen für die Landwirtschaft und Wald im urbanen Kontext
10	Bauleitplanung	Sicherung von Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft oder den Wasserabfluss (»blaue Strukturen«)
11	Bauleitplanung	Sicherung von Flächen und Durchführung von Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
12	Bauleitplanung	Sicherung von Flächen und/oder Vorgaben zu Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in Verbindung mit dem Anlegen eines Flächen- und/oder Maßnahmenpools

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 06: Sicherung großräumig übergreifender Freiraumstrukturen (Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen großräumig übergreifende Freiraumstrukturen zum Siedlungsklimaschutz sichergestellt werden. Festgelegt werden können gemäß LplG Baden-Württemberg: <ul style="list-style-type: none"> – Regionalen Grünzügen, – Grünzäsuren (Siedlungszäsuren), – Gebiete für besondere Nutzungen im Freiraum (z.B. für Naturschutz und Landschaftspflege, Bodenerhaltung, Land- und Forstwirtschaft, Waldfunktionen und Erholung). Dabei ist eine Festlegung in Form von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten möglich. Vor dem Hintergrund des Klimawandels geht es in diesem Zusammenhang darum, in Abwägung mit den anderen Belangen Freiraumstrukturen zu sichern, ggf. auszuweiten oder wiederherzustellen. Dabei sind auch entgegenstehende Belange, etwa Infrastruktur, die dem Klimaschutz dient, zu berücksichtigen. Die Maßnahme kann vor allem einen Beitrag zur Minderung der Hitzebelastung in Siedlungen, zur Erhaltung regionaler Wasserressourcen (Wasserrückhalt in der Fläche, Grundwasserneubildung) und – in Abhängigkeit lokaler Gegebenheiten – zur Pufferung bzw. Minderung der Folgen von Hochwasser- und/oder Starkregenereignissen leisten (potenzielle Retentionsfläche). Weiterhin können durch Festlegungen von Grünzügen, Grünzäsuren oder anderen Freiräumen Erholungsmöglichkeiten für Bewohner hitzebelasteter Siedlungsgebiete geschaffen werden. Zur Erfüllung dieser Zwecke ist bei der Festlegung von Regionalen Grünzügen, Grünzäsuren etc. insbesondere darauf zu achten, dass folgende Merkmale bzw. Funktionen gewährleistet sind: <ol style="list-style-type: none"> (1) Um ihren Funktionen als Kaltluftentstehungsgebiete, Kaltluftabflussbahnen und Frischluftschneisen gerecht werden zu können, sollten Grünzüge und/oder Grünzäsuren etc. Verbindungen untereinander aufweisen (möglichst zerschneidungsfreies Freiraumverbundsystem). (2) Um einen wirksamen Beitrag zur thermischen Entlastung von Siedlungsgebieten leisten zu können, sollten Grünzüge und Grünzäsuren gezielt dafür eingesetzt werden, Siedlungsgebiete in denjenigen Bereichen zu untergliedern bzw. weitere Besiedelungen durch entsprechende Festlegungen dort zu verhindern, wo eine besondere Hitzeexposition gegeben bzw. zukünftig zu erwarten ist. (3) Zum Schutz vor Wasserknappheit können Freiräume besonders dort einen Beitrag zur Sicherung regionaler Wasserressourcen leisten, in denen geringe (Sommer-)Niederschläge gegeben bzw. zukünftig zu erwarten sind. (4) Es sollte darauf geachtet werden, zur Erholung geeignete Freiräume mit guter Erreichbarkeit bzw. in der Nähe von (hoch)verdichteten Siedlungsräumen zu sichern und/oder auszuweiten, um der städtischen Bevölkerung Naherholungsmöglichkeiten bei künftig zunehmender Hitze- und Ozonbelastung bieten zu können. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS 2010,77,83)	

Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung; relevante Fachplanungen (primär Landschaftsplanung, Forst-, Landwirtschaft)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegung großräumig übergreifender Freiräume und Freiraumschutz gemäß § 8 Abs. 5 Nr. 2a ROG Festlegung Regionaler Grünzüge und Grünzäsuren sowie Gebiete für besondere Nutzungen im Freiraum gemäß § 11 Abs. 3 Satz 2 Nr. 7 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorrang- und Vorbehaltsgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 3 LplG Baden-Württemberg	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Landwirtschaft Forstwirtschaft Naturschutz und Biodiversität (siehe auch unten Feld »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«) Tourismus Boden	
Kenntnisdefizite:	
Forschungsbedarf:	
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Weitere Funktionen von Regionalen Grünzügen: Stärkung des Biotopverbunds (Wanderung von Flora und Fauna in klimatisch geeignetere Lebensräume), Erhalt und Stärkung von Kohlenstoffsenken (vgl. BMVBS 2010,83).	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 07: Erhalt und Schaffung eines zusammenhängenden Verbunds von Flächen zur thermischen Entlastung im urbanen Kontext	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Ähnlich wie im Zusammenhang mit der Sicherung großräumiger Freiraumstrukturen mit den Mitteln der Raumordnung ausgeführt wird (siehe dazu Maßnahme 06), gilt als »Faustregel« auch im vergleichsweise kleinräumigen urbanen Kontext, dass bei der Sicherung urbaner Grün- und Freiflächen bzw. sonstiger nicht überbauter Flächen (siehe dazu u.a. die Maßnahmen 08 bis 10) insbesondere darauf geachtet werden sollte, dass die fraglichen Flächen nicht voneinander getrennt liegen, sondern möglichst untereinander <i>zusammenhängen</i> . Auf diese Weise können sie ihrer Funktion als Luftaustauschbahnen mit stadtklimaverbessernder Wirkung in der Regel besser nachkommen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahme HUM-01)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; relevante Fachplanungen (primär Landschaftsplanung, Forst-, Landwirtschaft)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Darstellungen bzw. Festsetzungen zusammenhängender Flächen gemäß den einschlägigen planungsrechtlichen Aussagen zu Grün- und Freiflächen, überbaubaren Flächen etc. in § 5 Abs. 2 bzw. § 9 Abs. 1 BauGB (siehe zum Thema Rechtsgrundlagen auch unten Feld »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«)	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern:

Gesundheit
 Wasserhaushalt
 Landwirtschaft
 Forstwirtschaft
 Naturschutz und Biodiversität
 Tourismus

Kenntnisdefizite:

Mancherorts mangelt es noch an ausreichenden Kenntnissen bezüglich des genauen Verlaufs lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für eine gezielte Gestaltung eines zusammenhängenden Grünkörpers im Sinne der Klimaanpassung wäre.

Forschungsbedarf:**Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:**

Während eine Verpflichtung zur Festlegung möglichst *zusammenhängender* bzw. übergreifender Freiraumstrukturen auf Ebene der Raumordnung gegeben bzw. in das Instrument zur Freiraumsicherung gleichsam integriert ist (siehe dazu auch Maßnahme 06), ist dies auf Ebene der Bauleitplanung in vergleichbarer Weise nicht der Fall. Um die Bedeutung dieses Punktes auch im urbanen Kontext dennoch kenntlich zu machen, wird die Empfehlung zur Herstellung zusammenhängender Grün- und Freiflächen für die Bauleitplanung daher als separate Maßnahme hier aufgeführt.

Dabei ist einzuräumen, dass eine zusammenhängende Grünstruktur insbesondere in hochverdichteten urbanen Räumen oftmals nur sehr schwer bzw. nur bedingt hergestellt werden kann. Sofern vorhanden, sollten die Möglichkeiten hierzu jedoch ausgeschöpft werden. Erleichtern kann die Herstellung zusammenhängender Strukturen die Einrichtung von Ausgleichsflächen- und/oder Maßnahmenpools (siehe dazu Maßnahme 12). Darüber hinaus ist festzustellen, dass auch vereinzelte, nicht zusammenhängende Freiräume zur thermischen Entlastung im urbanen Kontext beitragen können.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 08: Sicherung von urbanen Grün- bzw. Erholungsflächen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: In den Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) können öffentliche und private Grünflächen (z.B. Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport- und Spielanlagen, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe etc.) dargestellt bzw. festgesetzt werden. Die Maßnahme kann der allgemeinen thermischen Entlastung dienen und befördert zudem den Wasserrückhalt in der Fläche, wodurch Überflutungen durch Starkniederschlag oder (in Abhängigkeit von den lokalen Verhältnissen) Hochwasser gemindert werden können. Zudem kann die Grundwasserneubildung durch Versickerung gefördert werden. Zudem bieten öffentliche Grün- bzw. Erholungsflächen (z.B. Parkanlagen) eine Erholungsfunktion für Bewohner und Besucher von aufgeheizten Stadträumen. Infolge des klimabedingt tendenziell steigenden Nutzungsdrucks auf städtische Grün- und Erholungsflächen durch die Bevölkerung (z.B. bei Hitzeperioden) scheint eine Flächenerweiterung sowie Verbesserung der Erreichbarkeit bestehender Grün- und Erholungsflächen angeraten. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahme MAN-11; BioConsult 2011,447)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; relevante Fachplanungen (primär Landschaftsplanung)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Darstellung bzw. Festsetzung von Grünflächen gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität Tourismus
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Zukünftig könnten verstärkt auch die für Rück- und Umbau zur Verfügung stehenden Stadtbereiche (z.B. aufgrund von industriellem oder demografischem Wandel frei werdende Flächen) für die siedlungsklimatische Aufwertung genutzt werden (vgl. BioConsult 2011,447f).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 09: Sicherung von Flächen für die Landwirtschaft und Wald im urbanen Kontext	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: In den Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) können (sofern geeignet) Flächen für landwirtschaftliche Nutzungen oder Wald dargestellt bzw. festgesetzt werden. Dieses Instrument kann eingesetzt werden, um entsprechende Flächen, die eine thermische Entlastungsfunktion übernehmen, in Siedlungsgebiete zu integrieren. Neben der thermischen Entlastung kann dadurch auch der Wasserrückhalt in der Fläche befördert und Überflutungen durch Starkniederschlag oder Hochwasser vorgebeugt werden. Zudem kann die Grundwasserneubildung durch Versickerung auf landwirtschaftlichen oder bewaldeten Flächen gefördert werden. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; relevante Fachplanungen (primär Landwirtschaft)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Darstellung bzw. Festsetzung von Flächen für die Landwirtschaft oder Wald gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9 bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Zukünftig könnten verstärkt auch die für Rück- und Umbau zur Verfügung stehenden Stadtbereiche (z.B. aufgrund von industriellem oder demografischem Wandel frei werdende Flächen) für die siedlungsklimatische Aufwertung genutzt werden (vgl. BioConsult 2011,447f).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 10: Sicherung von Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft oder den Wasserabfluss (»blaue Strukturen«)	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Neben »grünen« Maßnahmen (siehe dazu z.B. Maßnahme 08 zur Sicherung von Grünflächen) können in den Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) zur Sicherung bzw. Herstellung stadtklimatisch bedeutsamer Flächen u.a. auch Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft oder den Wasserabfluss (sogenannte »blaue Strukturen«), dargestellt bzw. festgesetzt werden; zudem können in Bebauungsplänen Bindungen zum Erhalt von Gewässern festgesetzt werden. Eine verstärkte Integration »blauer Strukturen« in urbane Räume kann als Anpassungsmaßnahme die Ausbildung einer klimaresilienten Stadtstruktur befördern. Eine Einbindung von Wasserflächen in die Stadt- bzw. Siedlungsstruktur hat eine ausgleichende Wirkung auf die Lufttemperatur, da Wasser sich im Vergleich zur Luft langsamer erwärmt und seine Verdunstung zur Abkühlung der aufgeheizten Innenstadtluft beiträgt. Zudem kann die Maßnahme dazu beitragen, die Folgen von Starkregenereignissen abzumindern. Auch hier kann eine integrierte Betrachtung siedlungsklimatischer und siedlungswasserwirtschaftlicher Aspekte zu Synergieeffekten bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen führen: In diesem Sinne besteht z.B. die Möglichkeit, Elemente der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung (Retentionsbereiche und Rückhaltebecken), die zur Bewältigung der veränderten Niederschlagsregime erforderlich sein können, gleichzeitig auch zur Erreichung siedlungsklimatischer Ziele einzusetzen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,448; Endlicher und Kress 2008; Stadt Jena 2012, Maßnahme HUM-05)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; relevante Fachplanungen (primär Wasserwirtschaft, ggf. Landschaftsplanung)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

kurzfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Darstellung bzw. Festsetzung von Wasserflächen sowie Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 7 bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB Bindungen für die Erhaltung von Gewässern gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität Tourismus
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Zukünftig könnten verstärkt auch die für Rück- und Umbau zur Verfügung stehenden Stadtbereiche (z.B. aufgrund von industriellem oder demografischem Wandel frei werdende Flächen) für die siedlungsklimatische Aufwertung genutzt werden (vgl. BioConsult 2011,447f).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 11: Sicherung von Flächen und Durchführung von Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: In den Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) können Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dargestellt bzw. festgesetzt werden. Dieses Instrument kann als Maßnahme zur allgemeinen thermischen Entlastung eingesetzt werden, indem durch entsprechende Vorgaben auf den fraglichen Flächen Baumstandorte oder Standorte für andere Naturelemente gesichert werden, die über den Mechanismus der Verdunstungskühlung zu einer Verbesserung der stadtklimatischen Verhältnisse beitragen. Die Maßnahme kann weiterhin den Wasserrückhalt in der Fläche befördern und damit Überflutungen durch Starkniederschlag oder (in Abhängigkeit von den lokalen Verhältnissen) Hochwasser entgegenwirken und zudem die Grundwasserneubildung durch Versickerung befördern. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; relevante Fachplanungen (primär Landschaftsplanung bzw. Naturschutz)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Darstellung bzw. Festsetzung von Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 10 bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Landwirtschaft Forstwirtschaft Naturschutz und Biodiversität Tourismus Boden
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Zukünftig könnten verstärkt auch die für Rück- und Umbau zur Verfügung stehenden Stadtbereiche (z.B. aufgrund von industriellem oder demografischem Wandel frei werdende Flächen) für die siedlungsklimatische Aufwertung genutzt werden (vgl. BioConsult 2011,447f).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 12: Sicherung von Flächen und/oder Vorgaben zu Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in Verbindung mit dem Anlegen eines Flächen- und/oder Maßnahmenpools	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt und Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und/oder zum Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: <p>In den Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) können Darstellungen bzw. Festsetzungen für Flächen und/oder Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts an anderer Stelle als dem Ort des Eingriffs erfolgen. Größere zusammenhängende Ausgleichsflächen/-maßnahmen können somit mehreren dargestellten und festgesetzten Flächen mit Eingriffsfolgen zugeordnet werden (sogenannte Sammelausgleichsflächen oder -maßnahmen). Den Gemeinden eröffnet sich auf diese Weise die Möglichkeit, ein städtebauliches Gesamtkonzept für den Planbereich auch hinsichtlich der Zuordnung von Flächen mit Eingriffsfolgen und Flächen für Ausgleichsmaßnahmen zu entwickeln.</p> <p>Die Anwendung dieses Instruments im Sinne der Klimaanpassung (z.B. in Form von Vorgaben zur Begrünung/Bepflanzung auf bestimmten Ausgleichsflächen) kann der allgemeinen thermischen Entlastung dienen und zudem den Wasserrückhalt in der Fläche befördern, wodurch Überflutungen durch Starkniederschlag oder (in Abhängigkeit von den lokalen Verhältnissen) Hochwasser gemindert werden können. Zudem kann die Grundwasserneubildung durch Versickerung gefördert werden.</p> <p>Im Zusammenhang mit der Darstellung und Festsetzung von Ausgleichsflächen und/oder -maßnahmen empfiehlt sich auch das Einrichten sogenannter (1) Flächen- und/oder (2) Maßnahmenpools.</p> <p>(1) Einrichtung eines Flächenpools: Befördert wird ein räumliches Gesamtkonzept mit der Festlegung von Kompensationsräumen oder Sammelausgleichsflächen durch eine vorausschauende Grundstückspolitik in Form eines Erwerbs potenzieller Ausgleichsflächen und eine Bevorratung von Flächen für Ausgleichsmaßnahmen (Flächenpool) durch die Gemeinde. Ein solcher Flächenpool kann auch im Vorgriff auf spätere bzw. zu erwartende Eingriffe angelegt werden. Die geeignete bauleitplanerische Ebene zur Identifizierung und Auswahl derartiger Bereiche und Flächen ist primär die vorbereitende Bauleitplanung.</p> <p>(2) Einrichtung eines Maßnahmenpools: Neben der Bevorratung von Ausgleichsflächen in einem Flächenpool kann auch ein Pool zur Bevorratung von Ausgleichsmaßnahmen gebildet werden. Dabei besteht die Möglichkeit, Maßnahmen zum Ausgleich bereits im Vorlauf zu späteren Baumaßnahmen bzw. der Zuordnung zu Flächen mit Eingriffsfolgen durchzuführen. Das bedeutet, dass Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen schon im zeitlichen Vorlauf zu einem Eingriff durchgeführt und erst zu einem späteren Zeitpunkt, bei der Realisierung eines Bebauungsplanes, zugeordnet sowie abgerechnet werden können. Diese zeitliche Entkoppelung von Eingriff und Kompensation ermöglicht mithin die Bildung eines Maßnahmenpools (stellenweise auch als »Ökokonto« bezeichnet).</p> <p>Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.</p> <p>(Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen LUBW 2013)</p>	

Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; relevante Fachplanungen (primär Landschaftsplanung bzw. Naturschutz)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Darstellungen bzw. Festsetzungen zu Ausgleichsflächen und -maßnahmen nach § 1a Abs. 3 Satz 2 BauGB i. V. m. § 5 Abs. 2a bzw. § 9 Abs. 1a BauGB Ausübung des Vorkaufsrechts der Gemeinde gemäß § 24 und § 25 BauGB zur Bildung eines Flächenpools Bildung eines Maßnahmenpools (Bevorratung von Ausgleichsmaßnahmen) auf Grundlage von § 135a Abs. 2 Satz 2 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Landwirtschaft Forstwirtschaft Naturschutz und Biodiversität Tourismus Boden	
Kenntnisdefizite:	
Forschungsbedarf:	
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Die Möglichkeiten zur Einrichtung eines Ausgleichsflächen- und/oder Maßnahmenpools (Ökokonten) sollten vor allem stärker genutzt werden, um große <i>zusammenhängende</i> Entlastungsstrukturen (siehe dazu auch Maßnahme 07) in Form von Kaltluftentstehungsgebieten und Kaltluftbahnen zu schaffen (siehe auch Stadt Jena 2012, Maßnahme MAN-12). Zukünftig könnten verstärkt auch die für Rück- und Umbau zur Verfügung stehenden Stadtbereiche (z.B. aufgrund von industriellem oder demografischem Wandel frei werdende Flächen) für die	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

siedlungsklimatische Aufwertung genutzt werden (vgl. BioConsult 2011,447f).

A.3 Maßnahmen zur Gewährleistung ausreichender Durchlüftung und Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen

Durch eine gezielte Reduktion der baulichen Dichte von Baugebieten mittels entsprechender Festsetzungen in Bebauungsplänen kann die Durchlüftung von Quartieren erhöht und die Entstehung kleinräumlicher Hitzeinseln vermieden werden. Um auf die unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten in geeigneter Weise reagieren zu können, kann auf kommunaler Ebene ein gemäß den lokalen Gegebenheiten differenziertes räumliches Modell erarbeitet werden, mittels dessen im Vorgriff auf die Projektentwicklung und Bauleitplanung stadtökologische Qualitätsziele/Mindeststandards formuliert und im Hinblick auf die anzustrebende Dichte grobe Vorgaben für die zu überplanende Fläche getroffen werden.

Durch Festsetzungen zur Höhe und Ausrichtung baulicher Anlagen kann weiterhin gewährleistet werden, dass Baukörper keine Barrieren für siedlungsklimatisch bedeutsame Kaltluftströme darstellen.

Im Zusammenhang mit der Reduktion baulicher Dichte ist indes auf den Konflikt mit dem Leitbild der Innenentwicklung bzw. Nachverdichtung hinzuweisen. Die Abwägung zwischen den konfligierenden Ansätzen einer eher aufgelockerten, gut durchlüfteten Bebauung im Sinne der Klimaanpassung einerseits und einer möglichst kompakten Stadtstruktur andererseits kann jedoch nur im konkreten Fall und anhand der lokalen Bedingungen vorgenommen werden.

Die nachfolgenden Maßnahmenformblätter (Überblick in Tabelle 3) zeigen die Möglichkeiten zur Steuerung der baulichen Dichte bzw. Gewährleistung ausreichender Durchlüftung mittels der einschlägigen Rechtsnormen des BauGB (mit Ausnahme der Maßnahme 13, die der Vorbereitung der Bauleitplanung dient).

Tab. 3: Überblick über Maßnahmen zur Gewährleistung ausreichender Durchlüftung und Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
13	Kommunen	Dichtekonzeption zur Sicherung stadtökologischer Qualitäten im Vorgriff auf die Projektentwicklung und Bauleitplanung
14	Bauleitplanung	Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzungen zur Grundflächenzahl
15	Bauleitplanung	Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzung der überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksflächen
16	Bauleitplanung	Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzungen zu den Mindest- und Höchstmaßen von Baugrundstücken
17	Bauleitplanung	Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzungen zu den Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind
18	Bauleitplanung	Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch Festsetzungen zur Höhe baulicher Anlagen
19	Bauleitplanung	Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch Festsetzungen zur Stellung baulicher Anlagen
20	Bauleitplanung	Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch Festsetzungen zur Bauweise
21	Kommunen	Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch strömungsgünstige Baukörper

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 13: Dichtekonzeption zur Sicherung stadtökologischer Qualitäten im Vorgriff auf die Projektentwicklung und Bauleitplanung	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Angepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung	
Beschreibung der Maßnahme: Vor allem in den Verdichtungsräumen des Landes, in denen Stadtbewohner besonders von Wärmeineffekten und den damit verbundenen negativen Folgen für Gesundheit und Wohlbefinden betroffen sind, kann eine auf einer kleinräumlich differenzierten Dichtekonzeption beruhende Planung zur Entlastung beitragen. Um auf die unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten reagieren zu können, kann ein differenziertes räumliches Modell erarbeitet werden, das als blockscharfes Dichtekonzept stadtweit gültig ist. Im Vorgriff auf die Projektentwicklung und Bauleitplanung können darin stadtökologische Qualitätsziele bzw. Mindeststandards formuliert und grobe Vorgaben für die zu überplanenden Flächen getroffen werden. Auf Grundlage der Dichtekonzeption und vor dem Hintergrund stadtklimatischer Erfordernisse können Empfehlungen für die Bauleitplanung und Angebotssteuerung ausgesprochen und für räumlich differenzierte Lagen präzise, auf den Ort zugeschnittene Regelungen gefunden werden (z.B. Maßnahmen für klimatisch relevante Lagen oder Grünmangelgebiete; zu Möglichkeiten der Steuerung baulicher Dichte durch verbindliche Festsetzungen siehe auch Maßnahmen 14 bis 17). Auf diese Weise kann eine möglichst ausbalancierte und differenzierte Abwägung zwischen dem Leitbild der »kompakten Stadt« einerseits und der Gewährleistung ausreichender Durchlüftung im Sinne der Klimaanpassung andererseits erfolgen (Stichwort »klimaangepasstes Verdichten«). (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Stuttgart 2013,70)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, insbesondere Stadtplanungsämter	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. Bauherren, Architekten, Gebäudeplaner etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit
Kenntnisdefizite: Die Erarbeitung einer differenzierten, kleinräumlichen Dichtekonzeption setzt eine möglichst detaillierte Kenntnis klimarelevanter Flächen (Kaltluftentstehungsgebiete, Kalt- und Frischluftschneisen) voraus, woran es mancherorts noch mangelt.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Im Zuge der Umsetzung ihres Anpassungskonzepts (KLIMAKS) befindet sich die Stadt Stuttgart momentan in der Vorbereitung einer Dichtekonzeption (vgl. Stadt Stuttgart 2013,70).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 14: Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzungen zur Grundflächenzahl	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zum Maß der baulichen Nutzung bzw. der Grundflächenzahl (GRZ) kann ein Beitrag zur Minderung von Klimawandelfolgen geleistet werden. Dabei ist zur Sicherung stadtklimatisch bedeutsamer Freiräume von einer hohen baulichen Dichte abzusehen. (Zum Widerspruch zum Leitbild der »kompakten Stadt« siehe unten Feld »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«.) Die Maßnahme kann zur besseren Durchlüftung eines Gebietes beitragen, wobei ihre Ausgestaltung von den lokalspezifischen Verhältnissen (vor allem dem Verlauf der Kaltluftströme) abhängig ist. Über die Festsetzung der Grundflächenzahl, die den Anteil der bebaubaren Fläche eines Grundstücks vorgibt, kann die Maßnahme auch zur Minimierung der Bodenversiegelung und damit zu einem verbesserten Wasserrückhalt in der Fläche (Stichwort Versickerung) und zur Grundwasserneubildung beitragen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

BauNVO
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Klimaschutz
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität (potenziell)
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für eine gezielte Verringerung baulicher Dichte im Sinne der Klimaanpassung wäre.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Maßnahmen zur besseren Durchlüftung eines Siedlungsgebietes durch Verringerung der baulichen Dichte können indes im Widerspruch zu Klimaschutzstrategien stehen, die z.B. im Zuge der Umsetzung des Leitbilds der »kompakten« und damit flächen-, energie- und verkehrssparenden Stadt verfolgt werden. Im Sinne einer ganzheitlichen Strategie muss demnach das Leitbild der kompakten Siedlungsentwicklung mit einem Freiraumkonzept verbunden werden, das die Inanspruchnahme von Freiflächen, speziell in Innenbereichen von Städten, auf eine klimatisch verträgliche und dem Klimawandel angemessene bauliche Verdichtung begrenzt (vgl. BioConsult 2011,448; Schlipf et al. 2008; BMVBS und BBSR 2009b). Die Abwägung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung kann indes nur von den lokalen Akteuren anhand der konkreten örtlichen Gegebenheiten vorgenommen werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 15: Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzung der überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksflächen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zur den überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksflächen kann ein Beitrag zur Minderung von Klimawandelfolgen geleistet werden. Dabei ist im Sinne einer Sicherung stadtklimatisch bedeutsamer Freiräume von einer hohen baulichen Dichte nach Möglichkeit abzusehen. (Zum Widerspruch mit dem Leitbild der »kompakten Stadt« siehe »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«.) Die Maßnahme kann zur besseren Durchlüftung eines Gebietes beitragen, wobei ihre Ausgestaltung von den lokalspezifischen Verhältnissen (vor allem dem Verlauf der Kaltluftströme) abhängig ist. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Bebauung infolge der Festsetzungen nicht quer zur Strömungsrichtung orientiert ist und damit Kaltluftströme behindert. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksfläche gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 23 BauNVO	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Klimaschutz
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität (potenziell)
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für eine gezielte Verringerung baulicher Dichte im Sinne der Klimaanpassung wäre.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Maßnahmen zur besseren Durchlüftung eines Siedlungsgebietes durch Verringerung der baulichen Dichte können indes im Widerspruch zu Klimaschutzstrategien stehen, die z.B. im Zuge der Umsetzung des Leitbilds der »kompakten« und damit flächen-, energie- und verkehrssparenden Stadt verfolgt werden. Im Sinne einer ganzheitlichen Strategie muss demnach das Leitbild der kompakten Siedlungsentwicklung mit einem Freiraumkonzept verbunden werden, das die Inanspruchnahme von Freiflächen, speziell in Innenbereichen von Städten, auf eine klimatisch verträgliche und dem Klimawandel angemessene bauliche Verdichtung begrenzt (vgl. BioConsult 2011,448; Schlipf et al. 2008; BMVBS und BBSR 2009b). Die Abwägung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung kann indes nur von den lokalen Akteuren anhand der konkreten örtlichen Gegebenheiten vorgenommen werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 16: Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzungen zu den Mindest- und Höchstmaßen von Baugrundstücken	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zu den Mindest- und Höchstmaßen von Baugrundstücken (Größe, Breite und Tiefe der Baugrundstücke) kann ein Beitrag zur Minderung von Klimawandelfolgen geleistet werden. Dabei kann durch entsprechende Festsetzungen einer zu hohen Verdichtung entgegenwirkt und ein Beitrag zur besseren Durchlüftung eines Gebietes geleistet werden (zum Widerspruch zum Leitbild der kompakten Stadt siehe »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«). Durch eine Minimierung der baulichen Inanspruchnahme von Flächen kann nicht zuletzt auch der Wasserrückhalt und die Grundwasserneubildung erhöht werden. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzung der Mindest- und Höchstmaße von Baugrundstücken gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Klimaschutz	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern:

Gesundheit

Wasserhaushalt

Naturschutz und Biodiversität (potenziell)

Kenntnisdefizite:

Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für eine gezielte Verringerung baulicher Dichte im Sinne der Klimaanpassung wäre.

Forschungsbedarf:**Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:**

Maßnahmen zur besseren Durchlüftung eines Siedlungsgebietes durch Verringerung der baulichen Dichte können indes im Widerspruch zu Klimaschutzstrategien stehen, die z.B. im Zuge der Umsetzung des Leitbilds der »kompakten« und damit flächen-, energie- und verkehrssparenden Stadt verfolgt werden. Im Sinne einer ganzheitlichen Strategie muss demnach das Leitbild der kompakten Siedlungsentwicklung mit einem Freiraumkonzept verbunden werden, das die Inanspruchnahme von Freiflächen, speziell in Innenbereichen von Städten, auf eine klimatisch verträgliche und dem Klimawandel angemessene bauliche Verdichtung begrenzt (vgl. BioConsult 2011,448; Schlipf et al. 2008; BMVBS und BBSR 2009b). Die Abwägung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung kann indes nur von den lokalen Akteuren anhand der konkreten örtlichen Gegebenheiten vorgenommen werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 17: Verringerung der baulichen Dichte durch Festsetzung von Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen von Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind, kann ein Beitrag zur Minderung von Klimawandelfolgen geleistet werden. Dabei ist im Sinne einer Sicherung stadtklimatisch bedeutsamer Freiräume von einer hohen baulichen Dichte nach Möglichkeit abzusehen. (Zum Widerspruch zum Leitbild der »kompakten Stadt« siehe »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«.) Die Maßnahme kann zur besseren Durchlüftung eines Gebietes beitragen, wobei ihre Ausgestaltung von den lokalspezifischen Verhältnissen (vor allem Verlauf der Kaltluftströme) abhängig ist. Die Maßnahme kann auch zur Minimierung der Flächeninanspruchnahme und damit zu einem verbesserten Wasserrückhalt und einer höheren Grundwasserneubildungsrate beitragen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzung der Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind, gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Klimaschutz
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität (potenziell)
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für eine gezielte Verringerung baulicher Dichte im Sinne der Klimaanpassung wäre.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Maßnahmen zur besseren Durchlüftung eines Siedlungsgebietes durch Verringerung der baulichen Dichte können indes im Widerspruch zu Klimaschutzstrategien stehen, die z.B. im Zuge der Umsetzung des Leitbilds der »kompakten« und damit flächen-, energie- und verkehrssparenden Stadt verfolgt werden. Im Sinne einer ganzheitlichen Strategie muss demnach das Leitbild der kompakten Siedlungsentwicklung mit einem Freiraumkonzept verbunden werden, das die Inanspruchnahme von Freiflächen, speziell in Innenbereichen von Städten, auf eine klimatisch verträgliche und dem Klimawandel angemessene bauliche Verdichtung begrenzt (vgl. BioConsult 2011,448; Schlipf et al. 2008; BMVBS und BBSR 2009b). Die Abwägung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung kann indes nur von den lokalen Akteuren anhand der konkreten örtlichen Gegebenheiten vorgenommen werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 18: Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch Festsetzungen zur Höhe baulicher Anlagen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Angepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zur Höhe baulicher Anlagen kann ein Beitrag zur Minderung von Klimawandelfolgen geleistet werden. Dabei ist in Abhängigkeit der lokalklimatischen Verhältnisse darauf zu achten, dass Kaltluftströme durch unangepasste (zu hohe) Bebauung nicht behindert werden. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung bzw. zur Höhe baulicher Anlagen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 BauNVO	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

gezielte Festsetzungen zur Höhe baulicher Anlagen im Sinne der Klimaanpassung wäre.

Forschungsbedarf:

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 19: Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch Festsetzungen zur Stellung baulicher Anlagen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Angepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zur Stellung (Ausrichtung) baulicher Anlagen kann ein Beitrag zur besseren Durchlüftung eines Gebietes geleistet werden. Dabei können insbesondere die Möglichkeiten zur Festsetzung von Baulinien angewendet werden, auf denen gebaut werden muss und die den Gebäudestandort damit wesentlich bestimmen. Die Anwendung des Instruments ist insbesondere in Kaltluftentstehungsgebieten von vorrangiger Bedeutung, um sicherzustellen, dass die Bebauung nicht quer zur Strömungsrichtung orientiert ist. Sofern dies nicht möglich ist, sollte die Bebauung mit vergleichsweise großen Abständen und niedrigen Höhen erfolgen (siehe zum letztgenannten Punkt auch Maßnahme 18). Des Weiteren kann die Ausrichtung von Fassaden mit hohen Fensterflächenanteilen nach Süden vermieden und somit das Gebäudeklima verbessert bzw. der Wärmeintrags in das Gebäude reduziert werden (wenngleich dies nicht mehr in den unmittelbaren Kompetenzbereich der Bauleitplanung fällt). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahme HUM-28)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur Stellung baulicher Anlagen (Baulinien, -grenzen, Bebauungstiefe) gemäß § 9 Abs.	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

1 Nr. 2 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für gezielte Festsetzungen zur Stellung baulicher Anlagen im Sinne der Klimaanpassung wäre.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 20: Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch Festsetzungen zur Bauweise	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Angepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zur Bauweise (offen vs. geschlossen, siehe dazu auch unten Feld »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«) kann ein Beitrag zur Minderung von Klimawandelfolgen geleistet werden. Dabei ist im Sinne der Siedlungsdurchlüftung eine offene Bauweise zu prüfen bzw. tendenziell eher zu bevorzugen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur Bauweise gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 BauNVO	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Klimaschutz	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

gezielte Festsetzungen zur Bauweise im Sinne der Klimaanpassung wäre.

Forschungsbedarf:

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Die Bauweise gemäß § 22 BauNVO regelt das Verhältnis des Baukörpers zur seitlichen Grundstücksgrenze von der Erschließungsstraße aus betrachtet. Man unterscheidet zwischen einer »offenen« Bauweise, bei der die Gebäude *mit seitlichem Grenzabstand* in das Grundstück zu stellen und Freiräume zwischen den Gebäuden vorhanden sind, und der »geschlossenen« Bauweise, bei der die Gebäude *auf die seitlichen Grundstücksgrenzen* zu stellen sind und eine zusammenhängende »Zeilenbebauung« ohne Gebäudezwischenräume bzw. Abstände gebildet wird (siehe auch Büchner 2010,316).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 21: Gewährleistung einer klimaangepassten Bebauung durch strömungsgünstige Baukörper	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Gewährleistung ausreichender Durchlüftung Unterziel: Angepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch planerische Vorgaben kann über bauleitplanerische Festsetzungen zur Gebäudehöhe (siehe dazu Maßnahme 18) hinaus in Einzelfällen durch örtliche Bauvorschriften veranlasst werden, dass einzelne Bauvorhaben bzw. Baukörper »strömungsgünstig« ausgeführt werden, um Kaltluftströme nicht zu behindern. Neben dergestalt angepassten Baukörpern käme in lokalklimatisch sehr sensiblen Fällen ggf. auch eine strömungsgünstige Geländemodellierung in Frage. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg)	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	
Kenntnisdefizite: Mancherorts mangelt es an Kenntnissen zum Verlauf lokaler Kaltluftströme, was Voraussetzung für die angepasste Gestaltung von Baukörpern im Sinne der Klimaanpassung wäre.	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

A.4 Maßnahmen zur Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen und - folgewirkungen / Hochwasserschutz

Um Hochwasserschäden zu mindern sollte ein Ziel raumplanerischen Handelns sein, die (verbliebenen) natürlichen Rückhalteflächen zu erhalten und einen weiteren Zuwachs an Schadenspotenzialen in Form baulicher Anlagen und Einrichtungen dort zu vermeiden, wo konkrete Hochwassergefahren bestehen. Damit kommt dem vorbeugenden Flächenschutz eine maßgebende Bedeutung innerhalb der Hochwasserschutzstrategie zu. Die Regionalplanung kann mittels ihrer verschiedenen Instrumente (Gebietskategorien der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete) auf die Erfordernisse vor Ort eingehen, situationsgerecht reagieren und den vorbeugenden Hochwasserschutz mit den sonstigen regionalplanerischen Erfordernissen in Einklang bringen (vgl. Land Baden-Württemberg o.J., 14ff).

Auch auf Ebene der Bauleitplanung finden sich Möglichkeiten, um Maßnahmen zum vorbeugenden und zudem technischen Überschwemmungsschutz einzuleiten. Jenseits planerischer Maßnahmen kann eine möglichst umfassende Vorsorge jedoch nur dann gelingen, wenn auch private Akteure Schutzvorkehrungen treffen. Die planenden Stellen können hierzu durch Bewusstseinsbildung und Informationsreichung einen Beitrag leisten.

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die nachfolgend aufgeführten Maßnahmenformblätter zur Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen und -folgewirkungen, insbesondere im Hinblick auf den Hochwasserschutz.

Tab. 4: Überblick über Maßnahmen zur Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen und -folgewirkungen / Hochwasserschutz

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
22	Raumordnung	Sicherung und Rückgewinnung natürlicher Überschwemmungsflächen zum vorbeugenden Hochwasserschutz (Ausweisung von Vorranggebieten)
23	Raumordnung	Risikovorsorge hinter Deichen zum vorbeugenden Hochwasser (Ausweisung von Vorbehaltsgebieten)
24	Raumordnung	Ausweisung von Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen (Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten)
25	Bauleitplanung	Sicherung von hochwasserschutzrelevanten und/oder wasserwirtschaftlich genutzten Flächen
26	Bauleitplanung	Gewährleistung einer klimafolgenangepassten Höhenlage von Nutzungen
27	Bauleitplanung	Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen oder Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind
28	Bauleitplanung	Nachrichtliche Übernahme festgesetzter Überschwemmungsgebiete in bestehende Bauleitpläne

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 22: Sicherung und Rückgewinnung natürlicher Überschwemmungsflächen zum vorbeugenden Hochwasserschutz (Ausweisung von Vorranggebieten)	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen Unterziel: Risikovorsorge durch vorbeugenden Hochwasserschutz	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen Gebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz in Form von Vorranggebieten festgelegt werden. Dabei geht es primär darum, in Abstimmung mit den relevanten sektoralen (Umwelt-)Fachplanungen und auf Basis von Hochwassergefahren- bzw. -risikokarten Sorge dafür zu leisten, dass neue Schadensrisiken vermieden, natürliche Überschwemmungsflächen gesichert und aktiviert, Möglichkeiten der Gewässerentwicklung und Auennaturierung erhalten und ein schadloser Hochwasserabfluss gewährleistet werden. Ausweisungen von Vorranggebieten durch die Regionalplanung orientieren sich dabei an den fachlichen Planungen (Vorrang des Fachrechts). Die Maßnahme kann neben ihrer originären Zielfunktion der Hochwasservorsorge auch zur thermischen Entlastung beitragen. Vorranggebiete für den Hochwasserschutz sind grundsätzlich von Bebauung freizuhalten, eine weitere Siedlungs- und/oder Gewerbetätigkeit ist entsprechend zu unterlassen. Hochwasserschutz-Vorranggebiete unterliegen als Ziel der Raumordnung keiner Abwägung durch die Bauleitplanung (§ 1 Abs. 4 BauGB) und sind damit gegenüber der planenden Gemeinde verbindlich (siehe in diesem Zusammenhang auch die der Abwägung unterliegende Maßnahme 23). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS 2010,75; Land Baden-Württemberg o.J.,0,14ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung; relevante Fachplanungen (primär Wasserwirtschaft)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

<p>Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:</p>
<p>Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegung von Freiräumen zur Gewährleistung des vorbeugenden Hochwasserschutzes gemäß § 8 Abs. 5 Nr. 2d ROG Festlegung von Gebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz gemäß § 11 Abs. 3 Nr. 9 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorranggebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 3 LplG Baden-Württemberg</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität Tourismus Katastrophenschutz</p>
<p>Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten bezüglich der Hochwasserentwicklung (Intensität und räumliches Auftreten), was eine fundierte Begründung der Festlegung von Flächen zum Hochwasserschutz erschwert.</p>
<p>Forschungsbedarf: Die Folgen aus dem Klimawandel für die aktuellen Hochwasserrisikogebiete ist aktuell ein Gegenstand der Forschung mit dem Ziel, hier eine entsprechende Überarbeitung vorzunehmen.</p>
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Regionalplanerische Gebietsfestlegungen beziehen sich in der Regel auf die Begrenzungslinie eines 100-jährlichen Hochwassers, durch die gleichzeitig die fachgesetzlichen Überschwemmungsgebiete definiert sind. Die Regionalplanung kann jedoch in der Flächenabgrenzung (Berücksichtigung von Extremhochwasser) und in der Schutzwirkung (eine weitere Bebauung ist grundsätzlich zu unterlassen) je nach regionalem Erfordernis über den 100-jährlichen Hochwasserschutz der fachgesetzlichen Überschwemmungsgebiete hinausgehen; fachrechtliche Festlegungen zu einem weitergehenden Hochwasserschutz sollten aber in der Regel weiterhin der regionalplanerischen Festlegung vorausgehen. Laut MKRO (2008) soll die Raumordnung ihre Handlungsspielräume zur Unterstützung und Ergänzung der wasserwirtschaftlichen Fachplanung so weit wie möglich ausschöpfen und auf diese Weise dazu beitragen, dass bis zum Jahr 2020 eine erhebliche Ausweitung der Retentionsflächen erreicht wird, um dem wachsenden Hochwasserrisiko dauerhaft begegnen zu können (vgl. BioConsult 2011,455).</p>

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 23: Risikovorsorge hinter Deichen zum vorbeugenden Hochwasserschutz (Ausweisung von Vorbehaltsgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen Unterziel: Risikovorsorge durch vorbeugenden Hochwasserschutz	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen Gebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz in Form von Vorbehaltsgebieten festgelegt werden. Dabei geht es primär darum, in Abstimmung mit den relevanten sektoralen (Umwelt-)Fachplanungen und auf Basis von Hochwassergefahren- bzw. -risikokarten Vorsorge dafür zu treffen, dass Schadensrisiken gemindert bzw. überschwemmungsgefährdete Bereiche von Siedlungstätigkeit freigehalten werden. Die Maßnahme kann neben ihrer originären Zielfunktion der Hochwasservorsorge auch zur thermischen Entlastung beitragen. Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz sind insofern zu beachten, als diese bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungsansprüchen in diesen Gebieten mit besonderem Gewicht einzustellen sind (siehe in diesem Zusammenhang auch die keiner Abwägung unterliegende Maßnahme 22). Eine verstärkte Berücksichtigung bestehender Hochwassergefahren kann beispielsweise durch Bautätigkeiten gewährleistet werden, die an die bestehende Hochwassergefahr angepasst sind (siehe dazu u.a. Maßnahme 26). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS 2010,75; Land Baden-Württemberg o.J.,0,14ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung; relevante Fachplanungen (primär Wasserwirtschaft)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Anlieger entsprechender Flächen	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

<p>Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegung von Freiräumen zur Gewährleistung des vorbeugenden Hochwasserschutzes gemäß § 8 Abs. 5 Nr. 2d ROG Festlegung von Gebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz gemäß § 11 Abs. 3 Nr. 9 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorbehaltsgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 4 LplG Baden-Württemberg</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Katastrophenschutz</p>
<p>Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten bezüglich der Hochwasserentwicklung (Intensität und räumliches Auftreten), was eine fundierte Begründung der Festlegung von Flächen zum Hochwasserschutz erschwert.</p>
<p>Forschungsbedarf:</p>
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:</p>

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 24: Ausweisung von Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen (Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten)	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimafolgewirkungen (Trockenheit) Unterziel: Sicherung von Wasservorkommen	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Grundlage des Landesplanungsgesetzes und des Landesentwicklungsplans können in Regionalplänen Gebiete zur Sicherung von Wasservorkommen in Form von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten festgelegt werden. Dabei geht es primär darum, in Abstimmung mit der Wasserwirtschaft Vorsorge dafür zu leisten, dass angesichts zukünftig (potenziell) drohenden Wassermangels aufgrund von Trockenheit und Hitze (erhöhter Wasserbedarf) auch weiterhin ausreichend Wasserressourcen zur Verfügung stehen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung; relevante Fachplanungen (primär Wasserwirtschaft)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festlegung von Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen gemäß § 11 Abs. 3 Nr. 8 LplG Baden-Württemberg Festlegung entsprechender Vorrang- und Vorbehaltsgebiete gemäß § 11 Abs. 7 Satz 3 und 4 LplG Baden-Württemberg	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 25: Sicherung von hochwasserschutzrelevanten und/oder wasserwirtschaftlich genutzten Flächen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen Unterziel: Risikovorsorge durch Sicherung von Flächen zum Hochwasser- bzw. Überflutungsschutz	
Beschreibung der Maßnahme: In den Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) können Flächen dargestellt bzw. festgesetzt werden, die für den Hochwasser- bzw. Überflutungsschutz (Schutzanlagen, Regelung des Wasserabflusses) und/oder die Wasserwirtschaft benötigt werden bzw. bedeutsam sind. Die Maßnahme kann zur Vermeidung starkregenbedingter und hochwasserbedingter Überschwemmungen und damit zur Vorsorge bzw. dem Schutz von Siedlungsgebieten, Gebäuden und Infrastrukturen beitragen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,451f,456)	
Priorisierung der Maßnahme ¹ : hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit ² : Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure ³ :	
Zeithorizont ⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Darstellung bzw. Festsetzung von Flächen die Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 7 bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Eventuell Flächenkonkurrenzen mit anderen Nutzungen	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität Katastrophenschutz
Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten über lokale Wasserabflüsse, was eine fundierte Begründung der Festlegung entsprechender Flächen erschwert.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 26: Gewährleistung einer klimafolgenangepassten Höhenlage von Nutzungen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen Unterziel: Risikovorsorge durch klimaangepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung im Hinblick auf Hochwasser- bzw. Überflutungsschutz	
Beschreibung der Maßnahme: In den Bebauungsplänen kann die Höhenlage von Baugebieten ganz oder in Teilen bzw. für Gebäudegeschosse festgesetzt werden. Die Maßnahme kann der Überschwemmungsgefahr tiefer liegender Bereiche bei Starkregenereignissen und/oder Hochwasserereignissen vorbeugen. Beispielsweise sind Vorgaben zur Erdgeschossfußbodenhöhe (Anordnung über der Rückstauenebene) oder Aufschüttungen von Gelände möglich, um z.B. die Überschwemmungsgefahr zu reduzieren (siehe in diesem Zusammenhang bzw. zu baulichen Schutzvorkehrungen vor Überschwemmungsgefahren auch Maßnahme 41). Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,451f,456; Land Baden-Württemberg o.J.,20)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur Höhenlage von Nutzungen gemäß § 9 Abs. 3 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Katastrophenschutz
Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten über lokale Wasserabflüsse bzw. zu erwartenden Hochwasserpegel, was eine fundierte Begründung der Festlegung von Höhenlagen erschwert.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 27: Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen oder Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen Unterziel: Risikovorsorge durch Bereitstellung von Informationen zu möglichen Klimaeinwirkungen	
Beschreibung der Maßnahme: In Bauleitplänen (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) können Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen getroffen werden müssen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen den Einfluss von Naturgewalten erforderlich sind. Durch die Hinweisfunktion bzw. den ergänzenden und ggf. präzisierenden Textteil kann die Maßnahme im Hinblick auf unterschiedliche Klimaeinwirkungen (Überschwemmungen durch Starkregen oder Hochwasser, Temperatur- bzw. Hitzeeinwirkung, gravitative Massenbewegungen etc.) als Instrument zur Klimaanpassung eingesetzt werden, um vor allem auch private Akteure auf klimabedingte Gefahren hinzuweisen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,455)	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

erforderlich sind gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 1 bzw. § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Katastrophenschutz
Kenntnisdefizite: Es bestehen häufig Unsicherheiten über lokale Naturgefahren infolge des Klimawandels, was eine fundierte Begründung der Kennzeichnung entsprechender Flächen erschwert.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 28: Nachrichtliche Übernahme festgesetzter Überschwemmungsgebiete in bestehende Bauleitpläne	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen Unterziel: Risikovorsorge durch Bereitstellung von Informationen zum Thema Hochwassergefahr	
Beschreibung der Maßnahme: Neben der Berücksichtigung der Vorgaben der Raumordnung (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete, siehe dazu Maßnahmen 22 und 23) ist eine zusätzliche Maßnahme zur Hochwasservorsorge die nachrichtliche Übernahme festgesetzter Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Abs. 2 WHG und der Vermerk noch nicht festgesetzter Gebiete im Sinne des § 76 Abs. 3 WHG sowie von Risikogebieten im Sinne des § 73 Abs. 1 Satz 1 des WHG in Flächennutzungs- bzw. Bebauungsplänen. Mit dieser Darstellungsform bleiben Fachinformationen der Wasserwirtschaft erhalten. Im Zusammenhang mit dieser Maßnahme ist anzumerken, dass zur Erhaltung der Funktion von Überschwemmungsgebieten als natürliche Rückhalteflächen und zur Gewährleistung der Sicherheit der Bevölkerung vor Überschwemmungen sowie zur Reduzierung von Schadenspotenzialen die Ausweisung neuer Baugebiete in wasserrechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebieten nur unter strengen Bedingungen zulässig ist. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,455; Land Baden-Württemberg o.J.,19f)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Nachrichtliche Übernahme festgesetzter Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Bauleitplänen sowie Vermerk noch nicht festgesetzter Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Absatz 3 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie von	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Risikogebieten im Sinne des § 73 Absatz 1 Satz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes in Bauleitplänen gemäß § 5 Abs. 4a und § 9 Abs. 6a BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Katastrophenschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

A.5 Maßnahmen zur Begrünung von Flächen oder baulichen Anlagen / Siedlungsgrün

Zur Erreichung einer höheren urbanen Durchgrünung durch mehr Bepflanzung steht u.a. auf der Ebene der Bauleitplanung eine Reihe von Rechtsgrundlagen zur Verfügung, die unterschiedliche Einzelmaßnahmen (siehe im Überblick Tabelle 5; siehe nachfolgend die Maßnahmenformblätter 29 bis 34) ermöglichen. Dabei besteht neben Festsetzungen zu Anpflanzungen auf öffentlichen oder privaten Flächen auch die Möglichkeit, bauliche Anlagen (Dächer oder Fassaden) zu begrünen. Eine weitere denkbare Maßnahme ist die Begrünung von Verkehrsinfrastruktur, z.B. die Umwandlung von innerstädtischen Schotterbahnkörpern in Rasenbahnkörper.

Grundsätzlich kann durch An- und Bepflanzungen bzw. Begrünungen sowohl ein Beitrag zur thermischen Entlastung (Verdunstungskühle und Verschattung) als auch zum Wasserrückhalt (Speicherung und verzögerter Abfluss) geleistet werden. Zusätzlich bietet ein mehr an Grün in der Stadt einen physiologischen (Luftreinhaltung) und psychologischen Erholungswert für die thermisch belastete Bevölkerung.

Tab. 5: Überblick über Maßnahmen zur Begrünung von Flächen oder baulichen Anlagen / Siedlungsgrün

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
29	Bauleitplanung	Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern oder sonstigen Bepflanzungen auf Flächen eines Bebauungsplangebietes
30	Bauleitplanung	Bepflanzung von Dächern und Fassaden baulicher Anlagen
31	Diverse	Begrünung von Bahnkörpern
32	Diverse	Auflegen von Förderprogrammen zur Bepflanzung und Begrünung
33	Bauleitplanung	Pflanzung resilienter Baum- und Pflanzenarten
34	Kommunen	Intensivierung der Kontrolle und Pflege von Erholungs- bzw. Grünflächen

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 29: Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern oder sonstigen Bepflanzungen auf Flächen eines Bebauungsplangebietes	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Thermische Entlastung durch Pflanzungen Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Im Geltungsbereich eines Bebauungsplans können für ein Bebauungsplangebiet, einzelne Flächen oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen (a) das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern oder sonstigen Bepflanzungen und (b) Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern etc. festgesetzt werden. Im Sinne der Klimaanpassung sollte dabei darauf geachtet werden, Pflanzen mit möglichst hohem Blattflächenindex und Transpirationsrate auszuwählen. Entsprechende Maßnahmen können zu einer lokalen Verbesserung der Luftqualität bzw. Kühlung des Siedlungskleinklimas beitragen und zudem durch die Verschattungswirkung die Aufenthaltsqualität verbessern. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahme HUM-26)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; örtliche Grünflächenämter	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur Anpflanzung sowie Bindungen für die Erhaltung von Bäumen etc. gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB i. V. m. § 178 BauGB	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Auch die übrigen Wohlfahrtswirkungen von Bäumen und/oder anderen Anpflanzungen (CO ₂ -Bindung, Sauerstoffproduktion, Feinstaubbindung etc.) tragen zu einer Verbesserung des Bioklimas bei (vgl. Stadt Stuttgart 2013,74). Bei neuen Bepflanzungen ist vor allem auf die Widerstandsfähigkeit (insbesondere Hitzeresistenz, geringer Bewässerungsbedarf) der verwendeten Pflanzen zu achten (siehe dazu auch Maßnahme 33). Darüber hinaus sollte bei der Bepflanzung ein Wechsel zu Baumarten erfolgen, die eine geringere Konzentration von flüchtigen organischen Stoffen als Ozonvorläufer produzieren (vgl. Stadt Jena 2012, Maßnahme HUM-27).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 30: Bepflanzung von Dächern und Fassaden baulicher Anlagen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Thermische Entlastung durch Pflanzungen / Verbesserung des Wasserrückhalts Unterziel: Angepasste Beschaffenheit/Ausrichtung/Anordnung der Bebauung	
Beschreibung der Maßnahme: Dächer und Fassaden baulicher Anlagen können verstärkt bepflanzt und begrünt werden. Dies kann durch entsprechende Festsetzungen zur Bepflanzung und Begrünung baulicher Anlagen in neu aufzustellenden Bebauungsplänen geregelt werden. Darüber hinaus sollten Bepflanzungen und Begrünungen möglichst auch im Bestand hergestellt werden. Im Sinne der Klimaanpassung sollte dabei darauf geachtet werden, Pflanzen mit möglichst hohem Blattflächenindex und Transpirationsrate auszuwählen. Im Hinblick auf Dachbegrünungen kann zwischen extensiver Dachbegrünung (selbst erhaltend, keine weitere Bewässerung; geeignet auch zur nachträglichen Installation) und intensiver Dachbegrünung (zusätzliche Pflege und Bewässerung; eher ungeeignet zur nachträglichen Installation) unterschieden werden. Maßnahmen zur Dach- und Fassadenbegrünung sind in mehrerlei Hinsicht wirksam gegen die negativen Folgen des Klimawandels, weil durch sie <ol style="list-style-type: none"> (1) das Gebäudeklima durch den wärmeisolierenden Effekt verbessert werden kann, (2) die Kaltluftbildung durch Verdunstung gesteigert werden kann, was der Hitzezunahme entgegenwirkt und damit auch das Siedlungskleinklima entlastet, (3) der Abfluss von Regenwasser aufgrund des Speichervermögens von Gründächern und begrünter Fassaden gemindert bzw. verzögert werden kann, wodurch die Stadtentwässerungssysteme erheblich entlastet und Überschwemmungsgefahren gemindert werden können. Dachbegrünungen bieten sich aus konstruktiven und Kostengründen insbesondere bei Flachdächern an. Das Amt für Umweltschutz der Stadt Stuttgart beispielsweise empfiehlt in seinem aktuellen Anpassungskonzept (KLIMAKS) Dachbegrünungen durch einen Grundsatzbeschluss für alle Flachdächer und flach geneigte Dächer als Standard festzusetzen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011, 126f, 448ff; Stadt Stuttgart 2013, 76; Stadt Hamburg o.J., 25; Stadt Jena 2012, Maßnahmen HUM-20, HUM-22, MAN-10, HWA-03)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; Bauherren, Gebäudeeigentümer, Investoren, Bauwirtschaft	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

Bauherren, Gebäudeeigentümer, Investoren etc.
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für die Erhaltung von Bäumen etc. gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB i. V. m. § 178 BauGB Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg)
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Zum mehrfachen Wirkeffekt begrünter Dächer ist anzumerken, dass sie aufgrund ihres Wasserspeichervermögens das Niederschlagswasser zeitverzögert (und zum Großteil über Verdunstung) abgeben und so für eine Entlastung der Entwässerungssysteme bzw. Rückhaltung von Starkregen sorgen. Überdies bieten Gründächer im Hinblick auf die Bewältigung der Folgen des Klimawandels die Chance zu Synergieeffekten, indem sie Hitzebelastungen durch verbesserte Wärmeisolierung abschwächen und zu einer Verbesserung des Stadtklimas beitragen (vgl. BioConsult 2011,127). Bezüglich des Wirkeffekts von Dachbegrünungen im Hinblick auf das Thema Wasserrückhaltung kann davon ausgegangen werden, dass das Retentionsvermögen je nach Ausführung zwischen 10 und 70 % liegt, das heißt, dass circa 30 – 90 % des Jahresniederschlags verdunsten können (vgl. Stadt Hamburg o.J.,25). Bezüglich des Wirkeffekts begrünter Fassaden und Dächer im Hinblick auf das Thema Kühlung kann je nach herrschendem Kleinklima, Art der städtischen Bebauung und Ausführung der Maßnahme von einer Reduktion der Temperatur um 11,3 bis 3,6 Grad Celsius ausgegangen werden (vgl. Spektrum der Wissenschaft 2010,2). Zum Schutz der der Vegetation von Gründächern während Hitzewellen ist die Installation von Sonnensegeln denkbar. Zu prüfen wäre eine grundsätzliche Erweiterung der Bemessungsregeln bei der Statik von Dächern, um eine Nachrüstung als Gründach als Option für die Zukunft offenzuhalten.

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 31: Begrünung von Bahnkörpern	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Thermische Entlastung durch Begrünung Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: In Kommunen mit Stadtbahnen/Straßenbahnen kann der Umbau vorhandener Schotterbahnkörper in Rasenbahnkörper im direkten Umfeld einen positiven Effekt auf das lokale Klima zeitigen und zur thermischen Entlastung beitragen. Zudem kann durch die Maßnahme eine optische Aufwertung der Bahnkörper erfolgen. Bei der Errichtung neuer Bahnkörper kann – wo dies sinnvoll und möglich ist – eine grundsätzliche Ausführung als Rasenbahnkörper in Betracht kommen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Stuttgart 2013,57)	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Verkehrsunternehmen, ggf. Kommunen als deren Träger	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Naturschutz und Biodiversität	
Kenntnisdefizite:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 32: Auflegen von Förderprogrammen zur Bepflanzung und Begrünung	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Thermische Entlastung durch Pflanzungen / Verbesserung des Wasserrückhalts Unterziel: Förderung privater Initiativen durch Anreizsysteme	
Beschreibung der Maßnahme: Neben planungsrechtlichen Festsetzungen (siehe dazu Maßnahmen 29 und 30) können private Initiativen zu Bepflanzungen und Begrünungen von Fassaden, Dächern, Höfen oder sonstigen Flächen mit dem Ziel eines verbesserten Siedlungsklimas und Wasserrückhalts auch durch Anreizsysteme, etwa in Form von Förderprogrammen und/oder Prämierungen des Landes, der Region oder der Kommune, unterstützt werden. Denkbar sind außerdem kostenlose Beratungen und finanzielle Unterstützung von Grundstückseigentümern oder das Bereitstellen von Setzlingen oder anderweitiger Hilfestellungen durch die Gemeinde.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Land, Regionen oder Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität	
Kenntnisdefizite:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:**Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:**

Beispiele für solche Fördersysteme sind etwa der sogenannte Hinterhofwettbewerb der Stadt Karlsruhe oder das Ende 2009 einstellte Programm der Stadt Stuttgart zur finanziellen Förderung von Gründächern, welches im Rahmen der aktuellen Anpassungsstrategie »KLIMAKS« zur Wiederaufnahme empfohlen wird (vgl. Stadt Stuttgart 2013,76).

Eine Übersicht über Städte mit Förderprogrammen zur Dachbegrünung bietet z.B. folgende Internetseite: <http://www.dachbegruenung-ratgeber.de/startseite/gruendachfoerderung>

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 33: Pflanzung resilienter Baum- und Pflanzenarten	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Minimierung des Pflegeaufwands bei Bepflanzungen und Begrünungen zur thermischen Entlastung und Verbesserung des Wasserrückhalts Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Bei der Bepflanzung von Erholungsflächen und anderen (auch privaten) Flächen oder baulichen Anlagen können vermehrt Baum- und Pflanzenarten berücksichtigt werden, die vergleichsweise resilient sind gegenüber den zu erwartenden Klimaveränderungen (vor allem Hitze- und Trockenstress), möglichen Klimafolgeeffekten (zunehmender Schädlingsbefall) und zudem wenig Bewässerung benötigen. Durch entsprechende Hinweise zu geeigneten Pflanzenarten können die Gemeinden Bewusstseinsbildung für private Maßnahmen betreiben, wobei auch entsprechende Vorgaben durch den Bebauungsplan oder örtliche Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg) in Form von Pflanzlisten möglich sind. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahme FOR-04)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Kommunen, örtliche Grünflächenämter	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen in Bebauungsplänen nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB und Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg), jeweils in Form von verbindlichen Pflanzlisten	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Naturschutz und Biodiversität
Kenntnisdefizite: Gesicherte und breit gefächerte Erkenntnisse über die Eignung bestimmter Baum- und Pflanzenarten im mitteleuropäischen Raum bei den zu erwartenden Klimaveränderungen.
Forschungsbedarf: Möglichkeiten zur Züchtung neuer, resilienter Arten.
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 34: Intensivierung der Kontrolle und Pflege von Erholungs- bzw. Grünflächen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erhalt der thermischen Entlastungs-, Wasserrückhalt- sowie Erholungsfunktion von Erholungs- und Grünflächen Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Um die thermische Entlastungs-, Wasserrückhalt- sowie Erholungsfunktion von (öffentlichen) Erholungs- und Grünflächen sowie sonstigen Naturelementen zu erhalten, wird tendenziell ein erhöhter Kontroll- und Pflegeaufwand dieser Flächen sowie von Straßenbäumen und sonstigen Grünelementen im Stadtraum vonnöten sein. Die zu erwartende Zunahme an trockeneren Sommern wird voraussichtlich vor allem ein häufigeres Bewässern öffentlicher Grünflächen erfordern. Der erhöhte Pflegeaufwand ergibt sich dabei neben der erhöhten Schadensanfälligkeit von Naturelementen infolge von zunehmendem Hitze- und Trockenstress auch aus dem gleichzeitig steigenden Nutzungsdruck (mehr Erholungssuchende bei voraussichtlich zunehmender Hitzebelastung). Verringert werden kann der erhöhte Pflegeaufwand durch Pflanzung geeigneter (z.B. weniger bewässerungsintensiver) Baum- und Pflanzenarten (siehe dazu Maßnahme 33). (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahmen MAN-15; MAN-19)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, örtliche Grünflächenämter	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt (begrenzte Verfügbarkeit von Brauchwasser)	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern:

Gesundheit

Naturschutz und Biodiversität

Kenntnisdefizite:**Forschungsbedarf:****Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:**

Das Aufstellen von Sonnensegeln zum Schutz der Vegetation während Hitzewellen ist denkbar.

A.6 Maßnahmen zur klimaangepassten Gestaltung, Ausstattung und Beschaffenheit baulicher Anlagen / Infrastruktur

Auf der Ebene baulicher Anlagen (Gebäude und Infrastrukturen) gibt es eine Reihe primär baulicher und/oder technischer Maßnahmen zur Anpassung an die negativen Folgewirkungen des Klimawandels.

Was die Gebäude anbelangt, können Maßnahmen z.B. durch örtliche Bauvorschriften veranlasst werden. Auch private Initiativen können angeregt und/oder gefördert werden. Hervorzuheben ist die Notwendigkeit von Maßnahmen im Hinblick auf besonders hitzeexponierte Wohnungen (vor allem Dachgeschosswohnungen) und/oder ältere Wohngebäude (als Richtwert gilt Baujahr vor 1975), in denen Bewohner aufgrund unzureichender Dämmung einer besonders hohen hitzebedingten gesundheitlichen Gefährdung ausgesetzt sein können.

Einen Überblick über die folgenden Maßnahmenformblätter 35 bis 45 zur klimaangepassten Gestaltung, Ausstattung und Beschaffenheit baulicher Anlagen und Infrastrukturen gibt Tabelle 6. Anzumerken ist, dass manche der Maßnahmen nicht oder nur bedingt der Stadt- und Raumplanung, sondern zum Teil dem Bereich des Bauwesens zuzurechnen sind bzw. in den Verantwortungsbereich privater Akteure fallen.

Tab. 6: Überblick über Maßnahmen zur klimaangepassten Gestaltung, Ausstattung und Beschaffenheit baulicher Anlagen / Infrastruktur

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
35	Kommunen	Soziodemografische und klimatische Kartierung von Wohngebieten zur Erfassung von Risikogebieten für gesundheitliche Hitzebelastungen
36	Diverse	Verbesserung des Wärmeschutzes für Wohnungen in besonders hitzeexponierten Gebäudeabschnitten und/oder älteren Wohngebäuden
37	Diverse	Verschattung von Gebäuden
38	Diverse	Erhöhung des Albedo-Effekts durch Einsatz heller, reflektierender Oberflächen
39	Diverse	Reduktion solarer Einträge in Gebäude, u.a. durch begrenzte Fensterflächenanteile
40	Diverse	Installation effizienter bzw. ressourcenschonender (technischer) Gebäudekühlsysteme bei Neubauten und Umrüstungen im Bestand
41	Diverse	Umsetzung von baulichen Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor Hochwasserschäden
42	Diverse	Herstellung angepasster Dachformen zum Schutz vor Stark-/Schlagregen
43	Diverse	Anbringung von Fassaden- bzw. Wandverkleidungen zum Schutz vor Stark-/Schlagregen
44	Diverse	Anpassung der Fahrbahnbeläge und Brückenkonstruktionen an höhere Temperaturen und stärkere Temperaturschwankungen
45	Diverse	Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Entwässerungssysteme von Verkehrsflächen

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 35: Soziodemografische und klimatische Kartierung von Wohngebieten zur Erfassung von Risikogebieten für gesundheitliche Hitzebelastungen	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Ermittlung des Gebäudebestands (Alter; Dämmung; etc.), kleinräumlicher Hitzeinsel und der Altersverteilung in den (Stadt-)Gebieten für eine Überlagerung zur Ermittlung von Gebieten mit erhöhtem Risiko für die Bewohner bei sommerlicher Hitze. Unterziel: Effizienterer, da punktgenauer Einsatz von Maßnahmen zur Prävention	
Beschreibung der Maßnahme: Anhand eines Vier-Schritt-Verfahrens können Kommunen mittels eines sogenannten Mappings die Risikogebiete für sommerliche Hitzebelastungen erfassen. Im ersten Schritt werden Überwärmungsgebiete erfasst, wobei topografische Aspekte, Versiegelung und Belüftung mit berücksichtigt werden (Erstellung von Klimakarten). Dieser Schritt dient vorrangig der Erfassung von kleinräumlichen Mikro-Urbanen-Hitzeinseln. Im zweiten Schritt erfolgt eine Kartierung der Bausubstanz unter den Aspekten Dichte der Bebauung, Baujahr, Dämmung, Beschattung etc. anhand einer Checkliste durch eine einfache Begehung und unter Nutzung von Geoinformationssystemen. In einem dritten Schritt wird eine Ermittlung der Verteilung von Risikogruppen, vorrangig der über 75-Jährigen, auf das Stadtgebiet vorgenommen. Hier kann ggf. eine Eingrenzung auf die zuvor als kritisch identifizierten Gebiete anhand der Klima- und Bausubstanzkarten vorgenommen werden. Im letzten, vierten Schritt wird aus der Überlagerung der Informationen eine Risikokarte erstellt, welche den punktgenauen Einsatz von Maßnahmen wie z.B. der präventiven Aufsuchung durch Pflegedienste oder der gezielten städtebaulichen Umgestaltung ermöglicht. Die Maßnahme eignet sich, um besonders hitzebelastete Wohnungen (siehe dazu Maßnahme 36) systematisch zu identifizieren. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Blättner et al. 2010)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, planende Stellen (Stadt- und Bauplanungsämter)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit (Bessere Koordination des Einsatzes von Pflegediensten und Reduktion der Anzahl an hitzebedingten Krankheitsfällen. Im Idealfall können ältere Personen länger in ihrem angestammten Wohnumfeld verbleiben, was den Druck auf Alten- und Pflegeheime und damit verbundene Kosten senken kann.)
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 36: Verbesserung des Wärmeschutzes für Wohnungen in besonders hitzeexponierten Gebäudeabschnitten und/oder älteren Wohngebäuden	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und Infrastruktur Unterziel: Reduktion des Wärmeeintrags in Gebäude	
Beschreibung der Maßnahme: In Wohnungen in den obersten Gebäudestockwerken direkt unter dem Dach und/oder unzureichend gedämmten Wohngebäuden (meist mit Baujahren vor 1975) ist die Hitzebelastung besonders hoch. Insbesondere hier bedarf es gezielter Maßnahmen zum Wärmeschutz. Denkbar hierzu sind etwa: <ul style="list-style-type: none"> – Einbau von Wärmedämmung, – Verschattungsmaßnahmen (z.B. außenliegende Sonnenschutzsysteme wie Roll-, Klapp- oder Schiebeläden, Markisen etc. – siehe speziell dazu auch Maßnahme 37), – Aufklärung der Bewohner der betroffenen Gebäude/Gebäudeabschnitte über Möglichkeiten zur Querlüftung und anderen hitzeangepassten Verhaltensweisen (siehe dazu Maßnahme 58). In diesem Zusammenhang ist zur Finanzierung der Maßnahme auch das Auflegen bzw. Nutzen von Förderprogrammen, etwa des Bundes, denkbar (siehe dazu Maßnahme 62). Eine gezielte Bestandsaufnahme älterer, unzureichend gedämmter Gebäude (siehe dazu Maßnahme 35) kann die Umsetzung entsprechender Maßnahmen erleichtern. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,113)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Gebäudebesitzer; Auflegen von Förderprogrammen seitens der öffentlichen Hand	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Klimaschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Zum Hintergrund der Maßnahme: Eine Auswertung der Todesfälle des sogenannten Hitzesommer 2003 hat ergeben, dass unter den Hitzetoten neben der besonders gefährdeten Gruppe der alten, kranken und pflegebedürftigen Menschen auch überproportional viele Personen zu finden waren, auf die folgende Wohnsituationen zutrafen: Die Wohnung der Betroffenen lag entweder in den gegenüber Hitzebelastungen besonders exponierten obersten Stockwerken oder direkt unter dem Dach und/oder sie befand sich in schlecht gedämmten Häusern mit Baujahren meist vor 1975 (vgl. BMVBS und BBR 2008 nach BioConsult 2011, 113; siehe hierzu auch Koppe et al. 2004).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 37: Verschattung von Gebäuden	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und Infrastruktur Unterziel: Reduktion des Wärmeeintrags in Gebäude	
Beschreibung der Maßnahme: Durch unterschiedliche Verschattungsmaßnahmen kann der solare Wärmeeintrag in Gebäude minimiert und die Hitzebelastung für die Nutzer reduziert werden. Folgende Möglichkeiten können u.a. in Betracht gezogen werden: <ul style="list-style-type: none"> – Außenliegende Sonnenschutzsysteme wie Roll-, Klapp- oder Schiebeläden an Fenstern lassen die Sonnenstrahlung nicht in Gebäude eintreten. – Bäume vor Fensterflächen und Fassaden wirken durch ihren Schattenwurf aber auch aufgrund ihres positiven Einflusses auf das Mikroklima kühlend. – Auch durch »Eigenverschattung« in Form von Dachüberhängen oder Balkonen über Fenstern oder Gebäudevor- und Rücksprünge etc. kann Schatten gespendet und die Gebäudetemperatur gesenkt werden. – Verschattung von Gebäuden untereinander durch geringe Gebäudeabstände und geeignete Gebäude-Ensembles, sofern (in Abhängigkeit lokalklimatischer Bedingungen) ein eher großer Abstand von Gebäuden untereinander mit Möglichkeiten zur Siedlungsdurchlüftung nicht förderlicher ist. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen dena 2013; Stadt Stuttgart 2013,26)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter (Erlass örtlicher Bauvorschriften); Bauherren, Gebäudebesitzer, Architekten	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg)
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Klimaschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 38: Erhöhung des Albedo-Effekts durch Einsatz heller, reflektierender Oberflächen	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und Infrastruktur Unterziel: Reduktion des Wärmeeintrags in Gebäude und Vermeidung zusätzlicher Erwärmung des Siedlungsumfelds	
Beschreibung der Maßnahme: Eine Erhöhung der Albedo (Rückstrahlung) von Gebäudeoberflächen und befestigten Flächen (öffentliche Plätze, Parkierungsflächen etc.) fördert die nächtliche Abkühlung der Luft, reduziert die Aufheizung im Tagesverlauf (Wärmeabsorption) und spart Energie bei der Kühlung. Eine Erhöhung der Albedo in Siedlungsgebieten lässt sich z.B. durch weiß gestrichene bzw. helle Dächer oder spezielle Dachsteine erreichen, die Hitzestrahlen reflektieren, aber auch durch helle Oberflächen von Straßen, Gehwegen etc. Hintergrund des Albedoeffekts ist, dass dunkle Flächen wesentlich mehr Sonnenlicht absorbieren als helle (siehe dazu bzw. zu möglichen Effekten der Maßnahme »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen« unten). (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Jena 2012, Maßnahme HUM-16; Spektrum der Wissenschaft 2010,1f; Stadt Stuttgart 2013,26)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter (Erlass örtlicher Bauvorschriften); Bauherren, Gebäudebesitzer	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg) Energiesparender Wärmeschutz bei zu errichtenden Gebäuden gemäß § 1 Abs. 1 EnEG	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Klimaschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Albedo (von lateinisch albus = weiß) beschreibt den prozentualen Anteil an diffus reflektierter Strahlung beim Auftreffen auf eine nicht selbst leuchtende und nicht spiegelnde Fläche. Die Albedo ist abhängig von der Art und Beschaffenheit der bestrahlten Fläche sowie vom Spektralbereich der eintreffenden Strahlung (vgl. Spektrum der Wissenschaft 2013). Während z.B. dunkle Dächer nur rund 20 % des Sonnenlichts reflektieren, strahlen weiße bzw. helle Dächer bis zu vier Fünftel der Strahlung in den Weltraum zurück (vgl. Spektrum der Wissenschaft 2010,1).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 39: Reduktion solarer Einträge in Gebäude, u.a. durch begrenzte Fensterflächenanteile	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und/oder Infrastruktur Unterziel: Reduktion des Wärmeeintrags in Gebäude	
Beschreibung der Maßnahme: Als präventive Maßnahmen kann zur Verbesserung des Gebäudeklimas eine Reduktion solarer Einträge in Gebäude angestrebt werden, etwa durch begrenzte Fensterflächenanteile (insbesondere bei Bürogebäuden) und/oder sorgfältig abgestimmte Tageslichtarchitektur (Ausrichtung der Fenster), ggf. unter Nutzung von außen liegenden windresistenten Sonnenschutzvorrichtungen und Sonnenschutzverglasungen (zu Möglichkeiten der Verschattung siehe Maßnahme 37). (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,125; Stadt Stuttgart 2013,26)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter (Erlass örtlicher Bauvorschriften); Bauherren, Architekten	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg)	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Klimaschutz	
Kenntnisdefizite:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:**Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:**

Zur besonderen Relevanz der Maßnahme mit Blick auf Bürogebäude führt BioConsult (2011, 113) aus: Insbesondere in Bürogebäuden, die seit geraumer Zeit vermehrt mit Glasfassaden ausgestattet werden, können sich hohe Tagestemperaturen und Sonneneinstrahlung negativ auf den thermischen Komfort und die Arbeitsproduktivität der dort tätigen Menschen auswirken (vgl. BMVBS und BBR 2008). Untersuchungen hinsichtlich der Arbeitsproduktivität bei Bürotätigkeiten zeigen, dass ein Optimum bei einer Raumtemperatur von etwa 22 °C erreicht wird, während die Produktivität bei Temperaturen von über 24 °C stetig abnimmt (vgl. Seppänen et al. 2006 nach Grothmann et al. 2009).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 40: Installation effizienter bzw. ressourcenschonender (technischer) Gebäudekühlsysteme bei Neubauten und Umrüstung im Bestand	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und/oder Infrastruktur Unterziel: Kühlung von Gebäuden	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Installation effizienter bzw. ressourcenschonender (technischer) Gebäudekühlsysteme wie u.a. (1) Fassaden- und Dachdämmung in Kombination mit der Verwendung antizyklischer Latentwärmespeicher (2) Erdwärmetauscher zur Frischluftvorkühlung über mechanische Lüftungsanlagen (3) solargestützte Klimatisierung kann der Aufheizung von Gebäuden und einer erhöhten Hitzebelastung der Nutzer entgegengewirkt werden (Details siehe »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«). (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,125)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Bauherren, Gebäudebesitzer, Architekten	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Klimaschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:</p> <p>Details zu den oben genannten Kühlsystemen (nach BMVBS und BBR 2008 und Grothmann et al. 2009):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zu (1) Fassaden- und Dachdämmung in Kombination mit der Verwendung antizyklischer Latentwärmespeicher: Bereits durch die Anwendung der für die Fassaden- und Dachdämmung vorgegebenen und empfohlenen Niedrigenergiehaus- bzw. Passivhausstandards kann neben der Reduzierung von Energieverlusten durch Abwärme auch ein Beitrag zum Schutz vor Überwärmung geleistet werden. Darüber hinaus kann der Einsatz neuartiger Materialtechniken wie etwa »Phase-Change-Materialien« (PCM) für Innenwände und Außenfassaden zusätzlich zur Vermeidung von Spitzentemperaturen innerhalb von Gebäuden beitragen, da sie als Latentwärmespeicher den Innenräumen antizyklisch Wärme entziehen und zu einem späteren Zeitpunkt (z.B. bei kühleren Nachttemperaturen) wieder zurückgeben können. Latentwärmespeicher- bzw. Phase-Change-Materialien sind Materialien, die über einen Phasenwechsel (meist fest-flüssig) große Wärmemengen bei kleinen Temperaturänderungen speichern können. Allerdings stößt auch die Leistungsfähigkeit von Massivspeichern und insbesondere von Latentwärmespeichern bei lang anhaltenden Hitzeperioden mit hohen Nachttemperaturen an Grenzen. – Zu (2) Erdwärmetauscher: Der Einsatz von Erdwärmetauschern ermöglicht es Kühleffekte zu erzielen, indem die warme sommerliche Frischluft zunächst über ein Leitungssystem durch das Erdreich geleitet und mit Hilfe der dort vorherrschenden tieferen Temperaturen um einige Grade abgekühlt dem Gebäude zugeführt wird. – Zu (3) solargestützte Klimatisierung: Solarenergie – und damit eine erneuerbare Energiequelle – kann zum Betrieb von Klimaanlage eingesetzt werden. Zu unterscheiden ist dabei (a) zwischen der Nutzung von Solarstrom, bei der eine elektrische Klimaanlage mit lokal erzeugtem Solarstrom betrieben wird, und (b) der Nutzung von Solarthermie, bei der Sonnenwärme genutzt wird, um Gebäude zu kühlen. Da Gebäude nur dann und dort klimatisiert werden müssen, wo sie oder ihre Umgebung durch Sonnenstrahlung aufgeheizt werden, steht in der Regel zeitgleich auch Sonnenenergie für den Betrieb eines Kühlsystems zur Verfügung. Dabei ist im Einzelfall aber die, im Vergleich zu einem Gründach, erhöhte Wärmeabstrahlung von Photovoltaikanlagen zu berücksichtigen, welche den Verlauf der Tagestemperatur lokal negativ beeinflussen kann.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 41: Umsetzung von baulichen Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor Hochwasserschäden	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und/oder Infrastruktur Unterziel: Schutz vor baulichen Schäden infolge von Überflutungen durch Hochwasser	
Beschreibung der Maßnahme: Die Möglichkeiten zum Schutz von baulichen Anlagen bezüglich Wasser- und Feuchtigkeitsschäden nach Landesbauordnung Baden-Württemberg können noch konsequenter geprüft und angewendet werden. Bauliche Anlagen müssen demnach so angeordnet und beschaffen sein, dass Gefahren durch Wasser und Feuchtigkeit vermieden werden. Die Anwendung der Rechtsgrundlage ist insbesondere im Hinblick auf die Genehmigung von Kellergeschossen in Bereichen mit hoher Überschwemmungsgefahr nach Starkregen und/oder Hochwasserereignissen relevant. Bei der konkreten baulichen Umsetzung von Schutzmaßnahmen ist etwa zu beachten, <ul style="list-style-type: none"> – das Erdgeschoss von Neubauten nach Möglichkeit über der Rückstauenebene anzuordnen, – Gebäudebereiche unterhalb der Rückstauenebene durch geeignete Rückstauklappen zu sichern, – Fensteröffnungen von Untergeschossen durch erhöhte Lichtschachteinfassungen zu schützen (die Erhöhung von Lichtschachteinfassungen kann auch bei bestehenden Bauten das Risiko des Wassereintritts in Untergeschosse reduzieren), – weitere Möglichkeiten, etwa durch Aufständierungen oder technische Schutzvorrichtungen, zu prüfen. Als alternativen Ansatz zu diesen Möglichkeiten ist die sogenannte »nasse Vorsorge« zu sehen, bei der die Flutung von Gebäuden bewusst zugelassen wird und Schäden durch die Verwendung wasserunempfindlicher Materialien und durch angepasste Gebäudenutzungen (eingeschränkte bzw. hochwasserresistente Nutzung von Untergeschossen) gering gehalten werden. Auch die überflutungssichere Unterbringung von technischen Einrichtungen versorgungsrelevanter Anlagen wie z.B. Elektro- und Notstromanlagen, Klima- und Lüftungsanlagen, Rechnerräume der IT, Telefonanlagen und Brandmeldeanlagen kann zur Schadensminderung beitragen. Weiterhin können Gebäude gegen das Eindringen von Wasser so abgedichtet werden, dass Schäden lediglich durch Verschmutzungen der Gebäudehülle entstehen können. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,128f,451f,456; Grothmann et al. 2009; Stadt Stuttgart 2013,29)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter; Bauherren, Gebäudebesitzer, Architekten	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Schutz baulicher Anlagen vor Wasser und Feuchtigkeit gemäß § 14 Abs. 2 LBO Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Katastrophenschutz
Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten über zukünftige lokale Wasserabflüsse bzw. zu erwartende Hochwasserpegel, was eine Entscheidung im Hinblick auf die Umsetzung entsprechender, teils kostenintensiver Maßnahmen erschwert.
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 42: Herstellung angepasster Dachformen zum Schutz vor Stark-/Schlagregen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und/oder Infrastruktur Unterziel: Schutz vor baulichen Schäden infolge Stark-/Schlagregen durch Bauvorsorge	
Beschreibung der Maßnahme: In Gebieten mit hohen Niederschlagsmengen bzw. häufigem Starkregen können dadurch bedingte bauliche Schäden durch weit ausladende und/oder tief heruntergezogene Dächer mit kleinen Giebelflächen und/oder anderweitig angepasste Dachformen vermieden oder gemindert werden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,126; Stadt Stuttgart 2013,29)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter; Bauherren, Gebäudebesitzer, Architekten	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Schutz baulicher Anlagen vor Wasser und Feuchtigkeit gemäß § 14 Abs. 2 LBO Baden-Württemberg	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern:	
Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten über die zukünftig zu erwartende Intensität und das räumliche Auftreten von Stark-/Schlagregen.	
Forschungsbedarf:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Ein Erlass spezieller örtlicher Bauvorschriften ist angesichts der Unsicherheiten über Intensität und räumliches Auftreten von Stark-/Schlagregen nicht prioritär. Stattdessen kann auch auf freiwillige Vorsorge gesetzt werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 43: Anbringung von Fassaden- bzw. Wandverkleidungen zum Schutz vor Stark-/Schlagregen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und/oder Infrastruktur Unterziel: Schutz vor baulichen Schäden infolge Stark-/Schlagregen durch Bauvorsorge	
Beschreibung der Maßnahme: Das Eindringen von Stark- bzw. Schlagregen und damit verbundene Belastungen von Fassaden kann durch eine Anpassung von Fassaden- bzw. (zusätzliche) äußere Wandverkleidungen, die das Wasser schnell ablaufen lassen, reduziert werden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,126; Stadt Stuttgart 2013,29)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Bauherren, Gebäudebesitzer, Architekten	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern:	
Kenntnisdefizite: Es bestehen Unsicherheiten über die zukünftig zu erwartende Intensität und das räumliche Auftreten von Stark-/Schlagregen.	
Forschungsbedarf:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 44: Anpassung der Fahrbahnbeläge und Brückenkonstruktionen an höhere Temperaturen und stärkere Temperaturschwankungen	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Reduktion von Schäden an Verkehrswegen und Verkehrsanlagen (z.B. Brücken) in Folge von Hitzesprengung, Spannungsrissen und plastischen Verformungen Unterziel: Kosteneinsparung; Reduktion des Aufwands an Reparaturen und damit einhergehend Zeitersparnis für Verkehrsteilnehmer, da weniger Baustellen und Staus; Unfallvermeidung	
Beschreibung der Maßnahme: Im Rahmen von Forschungen der Bundesanstalt für Straßenwesen werden die Folgen eines Temperaturanstiegs auf die verkehrliche Infrastruktur untersucht. Für Straßen und Verkehrsbauwerke wird dabei eine Zunahme an Spurrinnenbildung bzw. Verformungen (vor allem in stark frequentierten Abschnitten wie an Bushaltestellen oder stark befahrenen, signalgeregelten Straßenknoten), »Blow-ups« (temperaturbedingtes Aufbrechen) bei Betonfahrbahndecken, Überschreitungen zulässiger Längsdehnungen bei Brücken und Beschädigungen von Lagerkonstruktionen erwartet. Die Maßnahme sieht vor, Straßenbeläge und Lagerkonstruktionen gegen hitzeresistentere Alternativen auszutauschen und beim Neubau geeignetere Materialien zum Einsatz zu bringen. Darüber hinaus sind die gesetzlichen Vorgaben und DIN-Normen für die Konstruktion von Brückenbauten so zu überarbeiten, dass die erwarteten klimatischen Veränderungen darin enthalten sind und damit automatisch berücksichtigt werden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Bundesanstalt für Straßenwesen 2010; http://www.stadtklimalotse.net/ver-k-2/ ; Stadt Jena 2012, Maßnahme MAN-28; Stadt Stuttgart 2013,61)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Bund, Land, Stadt- und Landkreise, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittel- bis langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Aktuell noch keine gesetzliche Regelung auf EU- und Bundesebene vorhanden
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit (Eine Reduktion von Staus und Umfahrungen senkt die Abwärmelasten und Luftverunreinigung besonders in Innenstädten, wo dies Faktoren für die gesundheitliche Belastung sind.)
Kenntnisdefizite: Es bestehen keine Erfahrungen mit Belägen und Lagerungen im Langzeittest.
Forschungsbedarf: Vorhanden und aktuell z.T. schon in der Umsetzung.
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Im Rahmen des Anpassungskonzepts der Stadt Stuttgart (KLIMAKS) werden Vorschläge für geeignete, temperaturbeständigere und damit weniger verformungsanfällige Straßenbeläge unterbreitet (siehe Stadt Stuttgart 2013,61f)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 45: Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Entwässerungssysteme von Verkehrsflächen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Reduktion von Schäden an Verkehrswegen und Verkehrsanlagen (z.B. Brücken) in Folge von Starkregen Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Angesichts zu erwartender zunehmender Niederschlagsspitzen sind die Planungsgrundsätze für Entwässerungssysteme von Verkehrsflächen so fortzuschreiben, dass insbesondere in bereits bekannten Gefährdungsbereichen die Kapazitäten der Entwässerungssysteme für eine höhere Wasserableitung ausgelegt werden, etwa durch den Einbau zusätzlicher Straßenabläufe. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Stuttgart 2013,35)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Bund, Land, Stadt- und Landkreise, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittel- bis langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt	
Kenntnisdefizite:	
Forschungsbedarf:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

A.7 Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum

Einen effektiven Ansatz zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum stellen Maßnahmen zur Verschattung und Kühlung (z.B. durch Überdachungen oder Baumpflanzungen) sowie zur Reduktion von Abwärme (z.B. durch den Einsatz weniger Wärme speichernder Baumaterialien) dar. Weiterhin können Erholungsmöglichkeiten geschaffen werden, etwa durch das Aufstellen von Trinkbrunnen im öffentlichen Raum (Stichwort Vermeidung von Dehydrierung).

Einen Überblick über die nachfolgenden Maßnahmen 46 bis 48 zum Thema »Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum« gibt Tabelle 7.

Tab. 7: Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
46	Kommunen	Reduktion von Abwärmequellen in Siedlungen (Schwerpunkt städtische, verdichtete Räume)
47	Kommunen	Verschattung und Kühlung im öffentlichen Raum
48	Kommunen	Aufstellen von Trinkbrunnen und Wasserspendern im öffentlichen Raum

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 46: Reduktion von Abwärmequellen in Siedlungen (Schwerpunkt städtische, verdichtete Räume)	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Reduktion von Wärmebelastung und des urbanen Hitzeinseleffekt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Um die thermische Belastung in Siedlungen und dabei vor allem in den städtischen, verdichteten Räumen zu reduzieren, sollte die Anzahl an (Ab-)Wärmequellen reduziert werden. Diese sind vor allem <ul style="list-style-type: none"> – mit Verbrennungsmotoren betriebene Kraftfahrzeuge, – Anlagen zur thermischen Kühlung von Gebäuden (siehe in diesem Zusammenhang auch Maßnahme 59), – industrielle oder gewerbliche Betriebs- und Produktionsstätten sowie die – Abgabe von gespeicherter Wärme aus Bauteilen mit hoher Wärmespeicherkapazität (kritische Abwägung, da im Winter vorteilhaft). Zur Reduktion sind, je nach Abwärmequelle, unterschiedliche Strategien möglich. Diese könnten z.B. sein <ul style="list-style-type: none"> – eine Förderung des ÖPNV, von Car-Sharing-Angeboten, Verbundmobilität, kostenlose Leihräder, Mautzonen etc. – Empfehlungen zur Reduktion der thermischen Lasten in Gebäuden, um den Kühlbedarf zu senken, kombiniert mit dem Einsatz von solar betriebenen Kühlsystemen und geothermischer Vorkühlung (siehe dazu Maßnahme 40) – Beratung von Unternehmen bei der Prüfung von Produktionsschritten hinsichtlich einer Weiternutzung von Abwärme in anderen Bereichen (z.B. Werkstückwärmerung) – Vorschläge für Materialien zur Fassadengestaltung – etc. Diese Maßnahme kann besonders effizient zur Anwendung kommen, wenn zuvor über die Erstellung einer Klimakarte lokale Hitzespots identifiziert wurden. Zugleich bietet sie die Möglichkeit, unterschiedlichste Kooperationen mit Akteuren aus der Wirtschaft einzugehen.	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Kommunen (ggf. Bauleitplanung)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Kommunen, Architekten, Bauherren, Verkehrsteilnehmer	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: In der Stadt- und Raumplanung stellt sich im Hinblick auf die Klimaanpassung ein grundlegendes Abwägungsproblem, das wie folgt beschrieben werden kann: Kurze Wege und hohe bauliche Dichte (Siedlungsdichte) kann eine Möglichkeit sein, alltägliche Wege und damit auch den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren. Gleichzeitig bedingt eine hohe bauliche Dichte, je nach Ausgestaltung in unterschiedlichem Grad, einen urbanen Hitzeinseleffekt. Diesem entgegenzuwirken ist vor allem durch Grünflächen und ein Freihalten von Kaltluftbahnen möglich, was aber Fläche in Anspruch nimmt – womit sich die Wege potenziell verlängern und die bauliche Siedlungsdichte reduziert wird. Somit besteht die Herausforderung in Zukunft, was die Siedlungsgestaltung angeht, vor allem darin, eine Balance zu finden von »offen, weit, durchlüftet« einerseits und »kompakt, kurze Distanz, dicht« andererseits. Dabei können mit entsprechenden Maßnahmen wie z.B. Gründächern auch in vergleichsweise dichten Stadtteilen gezielte Impulse zur Erhöhung der (Klima-)Resilienz gesetzt werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 47: Verschattung und Kühlung im öffentlichen Raum	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Vermeidung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hitzebelastung Unterziel: Reduktion belastender Klimaeinwirkungen / Schutz und Erholung der Bevölkerung	
Beschreibung der Maßnahme: Eine Vermeidung oder Verringerung der Hitzebelastung für die Bevölkerung kann mittels diverser Verschattungsmaßnahmen im öffentlichen Raum (Straßen, Plätze, Umfeld öffentlicher Gebäude, Bereiche des ÖPNV, generell stark frequentierte Bereiche etc.) erreicht werden. Denkbar sind z.B. folgende Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> – Bei beengten Platzverhältnissen kann die Anpflanzung von Bäumen gerade im öffentlichen innerstädtischen Raum einen geeigneten Beitrag zur Milderung von Wärmeinseleffekten darstellen; – an geeigneten Stellen können Schattenspenden in Form freistehender Dächer/Überdachungen angebracht werden; – vorhandene Glasdächer im öffentlichen Raum können begrünt werden, um eine Schattenspendende Wirkung zu erzeugen; – an geeigneter Stelle ist zu prüfen, ob eine Integration von Verschattungsmaßnahmen in die Architektur bzw. Außenraumgestaltung, etwa mittels Arkaden oder Pergolen etc., vorgenommen werden kann. – auf Haltestellen-Überdachungen des ÖPNV können Photovoltaik-Anlagen zur Stromerzeugung montiert werden, deren Energie in geeigneter Form zur Kühlung des Haltestellenbereichs genutzt werden kann; – des Weiteren ist denkbar, durch Wasserspiele, Wassernebel u.ä. im öffentlichen Raum Möglichkeiten zur Abkühlung zu schaffen. Maßnahmen dieser Art sind besonders an denjenigen hitzebelasteten Orten vorzunehmen, die von großen Teilen der Bevölkerung im Alltag kaum zu meiden sind. Vor diesem Hintergrund sind Verschattungs- und Kühlungsmaßnahmen etwa an Zugangswegen und Haltestellen des ÖPNV, P+R-/B-R-Plätzen oder im Umfeld von Versorgungszentren von hervorgehobener Bedeutung. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Stuttgart 2013,58f,74)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, ggf. Verkehrsunternehmen etc.	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

kurzfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 48: Aufstellen von Trinkbrunnen und Wasserspendern im öffentlichen Raum	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Erholung von belastenden Klimaeinwirkungen / Schutz der Bevölkerung Unterziel: Vermeidung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hitzebelastung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch ein möglichst dichtes Netzwerk von Trinkbrunnen bzw. Wasserspendern mit zugehörigem Informations-Leitsystem kann die Flüssigkeitsaufnahme bei Hitzebelastungen in dichten Siedlungsräumen erleichtert werden. Unterstützt werden kann diese Maßnahme durch eine Beeinflussung der Trinkgewohnheiten in Form von Informationstafeln, etwa hinsichtlich Menge und Art (z.B. Elektrolyt-Getränke) der Flüssigkeitszufuhr.	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt (begrenzte Verfügbarkeit von Wasser)	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	
Kenntnisdefizite:	
Forschungsbedarf:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

A.8 Maßnahmen zur Minimierung der Bodenversiegelung primär zum verbesserten Wasserrückhalt

Die Minimierung der Bodenversiegelung dient dem verbesserten Wasserrückhalt in der Fläche und damit dem Schutz vor Überschwemmungen, der Neubildung von Grundwasservorkommen sowie der Verbesserung des Kleinklimas: Durch Versickern des Regenwassers im (unversiegelten) Boden wird der Oberflächenabfluss erheblich verringert, gleichzeitig werden Boden- und Pflanzenverdunstung sowie die Grundwasserneubildung erhöht, was eine Verbesserung des Kleinklimas bewirkt. Durch die erhöhte Grundwasserneubildung reduziert sich für Gewässer die Gefahr des Trockenfallens bei Niedrigwasser, zudem werden Stoßbelastungen mit dem damit verbundenen Stress für die Gewässerökologie ebenso verringert wie Schadstoffeinträge durch Abschwemmungen (vgl. Stadt Hamburg o.J.,6).

Tabelle 8 zeigt überblicksartig einige Möglichkeiten, mittels derer auf Ebene der Bauleitplanung Maßnahmen zur Minimierung der Bodenversiegelung vorbereitet und/oder umgesetzt werden können (siehe nachfolgend Formblätter 49 bis 53). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass auch die in Abschnitt A.3 zur Verringerung der baulichen Dichte aufgeführten Maßnahmen bzw. Flächenfestsetzungen Ansatzpunkte zur Minimierung der Bodenversiegelung darstellen. (Eine Beschreibung weiterer, weniger flächenbezogener, sondern eher technischer Möglichkeiten zur Versickerung von Regenwasser finden sich im folgenden Abschnitt A.9.)

Tab. 8: Überblick über Maßnahmen zur Minimierung der Bodenversiegelung primär zum verbesserten Wasserrückhalt

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
49	Bauleitplanung	Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser auf speziell dafür vorgesehenen Flächen
50	Bauleitplanung	Einsatz wasserdurchlässiger Oberflächenbeläge bei Wegen, Kfz-Stellplätzen, Plätzen etc.
51	Bauleitplanung	Bestimmung der Unzulässigkeit baulicher Neben- bzw. Gemeinschaftsanlagen außerhalb der überbaubaren Flächen
52	Bauleitplanung	Errichtung von Stellplätzen und Garagen ausschließlich in Geschossen baulicher Anlagen
53	Bauleitplanung	Planung und Umsetzung flächensparender Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 49: Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser auf speziell dafür vorgesehenen Flächen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: Minimierung der Bodenversiegelung	
Beschreibung der Maßnahme: Im Rahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung kann die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser auf speziell dafür vorgesehenen Flächen durch entsprechende Festsetzungen in Bebauungsplänen befördert werden. Die Maßnahme kann dazu beitragen, die Folgen von Starkniederschlagsereignissen abzumildern und zudem die Grundwasseranreicherung (Erhalt von Wasserressourcen) fördern. Vorgaben zu speziellen Maßnahmen auf diesen Flächen können über die örtlichen Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg) erlassen werden. Konkrete Möglichkeiten zur praktischen Umsetzung einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung auf den entsprechend festgesetzten Flächen (z.B. Muldenversickerung o.ä.) finden sich in den Maßnahmenformblättern 54 und 57. Grundsätzlich gilt es, die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,449ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; ggf. (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzung von Flächen zur Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB Bestimmung zur Herstellung von Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Brauchwasser gemäß § 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO Baden-Württemberg	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 50: Einsatz wasserdurchlässiger Oberflächenbeläge bei Wegen, Kfz-Stellplätzen, Plätzen etc.	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: Minimierung der Bodenversiegelung	
Beschreibung der Maßnahme: Zur Minimierung der Bodenversiegelung können die Oberflächenbeläge von Wegen, Kfz-Stellplätzen, Plätzen etc. auf privaten und öffentlichen Grundstücken in wasserdurchlässiger Art ausgeführt bzw. angelegt werden, z.B. durch den <ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von Rasengittersteinen mit Rasen, – Rasenfugensteinen mit Rasen, – Schotterrasen – etc. Die Reduzierung der Flächenversiegelung erhöht den Versickerungs- bzw. Verdunstungsanteil an Niederschlagswasser und führt zu einem verminderten Oberflächenabfluss. Dies reduziert die Überschwemmungsgefahr von Siedlungsgebieten bei Starkregenereignissen und fördert zudem die Grundwasseranreicherung (Erhalt von Wasserressourcen). Als weiterer positiver Effekt ist, neben der Versickerung, die Verbesserung des Kleinklimas durch die Speicher- und Verdunstungsmöglichkeit zu nennen. Zur Reduzierung des Versiegelungsgrads in <i>bestehenden</i> Siedlungsbereichen besteht die Möglichkeit zur Entwicklung von Entsiegelungskonzepten mit Aussagen zur nachträglichen Bodenentsiegelung und zu Belagsänderungen sowie die Anwendung des Rückbau- und Entsiegelungsgebots nach § 179 BauGB. Grundsätzlich gilt es, die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Hamburg o.J.,23; BioConsult 2011,449ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; ggf. (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Einsatz wasserdurchlässiger Oberflächenbeläge auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB (Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft) Erlass örtlicher Bauvorschriften (§ 74 LBO Baden-Württemberg) Möglichkeit der Verpflichtung zur Beseitigung einer versiegelten Fläche auf Grundlage von § 179 BauGB (Rückbau- und Entsiegelungsgebot) Beachtung der Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 2 BauGB, wonach Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen sind (insbesondere bei Neuplanungen)
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 51: Bestimmung der Unzulässigkeit baulicher Neben- bzw. Gemeinschaftsanlagen außerhalb der überbaubaren Flächen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: Minimierung der Bodenversiegelung	
Beschreibung der Maßnahme: Zur Minimierung der Bodenversiegelung können in Bebauungsplänen bei Neuplanungen von Baugebieten Festsetzungen zur Unzulässigkeit von baulichen Nebenanlagen bzw. Gemeinschaftsanlagen – z.B. Stellplätze, Garagen, Einfahrten etc. – auf den nicht überbaubaren Flächen getroffen werden. Die Reduzierung der Flächenversiegelung erhöht den Versickerungs- bzw. Verdunstungsanteil an Niederschlagswasser und führt zu einem verminderten Oberflächenabfluss. Dies reduziert die Überschwemmungsgefahr von Siedlungsgebieten bei Starkregenereignissen und fördert zudem die Grundwasseranreicherung (Erhalt von Wasserressourcen). Als weiterer positiver Effekt ist, neben der Versickerung, die Verbesserung des Kleinklimas durch die Speicher- und Verdunstungsmöglichkeit zu nennen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,449ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur Unzulässigkeit von Neben- und Gemeinschaftsanlagen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 und Nr. 22 BauGB i. V. m. § 12 Abs. 6 und § 23 Abs. 5 BauNVO	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Beachtung der Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 2 BauGB, wonach Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen sind (insbesondere bei Neuplanungen)
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 52: Errichtung von Stellplätzen und Garagen ausschließlich in Geschossen baulicher Anlagen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: Minimierung der Bodenversiegelung	
Beschreibung der Maßnahme: Zur Minimierung der Bodenversiegelung können in Bebauungsplänen bei Neuplanungen von Baugebieten Festsetzungen zur Errichtung von Stellplätzen und Garagen ausschließlich im Bereich der überbaubaren Grundstücksflächen und mithin in Geschossen der baulichen Anlagen, z.B. im Untergeschoss, getroffen werden. Die Reduzierung der Flächenversiegelung erhöht den Versickerungs- bzw. Verdunstungsanteil an Niederschlagswasser und führt zu einem verminderten Oberflächenabfluss. Dies reduziert die Überschwemmungsgefahr von Siedlungsgebieten bei Starkregenereignissen und fördert zudem die Grundwasseranreicherung (Erhalt von Wasserressourcen). Als weiterer positiver Effekt ist, neben der Versickerung, die Verbesserung des Kleinklimas durch die Speicher- und Verdunstungsmöglichkeit zu nennen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,449ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Grundstücksbesitzer, Bauherren, Investoren etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zur Errichtung von Stellplätzen und Garagen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 und Nr. 22 BauGB i. V. m. § 12 Abs. 4 und Abs. 5 BauNVO	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Beachtung der Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 2 BauGB, wonach Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen sind (insbesondere bei Neuplanungen)
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 53: Planung / Umsetzung flächensparender Verkehrsflächen sowie von Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: Minimierung der Bodenversiegelung	
Beschreibung der Maßnahme: Zur Minimierung der Bodenversiegelung können in Bebauungsplänen bei Neuplanungen von Baugebieten Festsetzungen der Größe und Ausgestaltung von Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung (z.B. Fußgängerbereiche, Park- und Abstellflächen etc.) für öffentliche oder private Flächen getroffen werden. Dabei sollte nach Möglichkeit auf eine sparsame Inanspruchnahme von Flächen geachtet werden. Die Reduzierung der Flächenversiegelung erhöht den Versickerungs- bzw. Verdunstungsanteil an Niederschlagswasser und führt zu einem verminderten Oberflächenabfluss. Dies reduziert die Überschwemmungsgefahr von Siedlungsgebieten bei Starkregenereignissen und fördert zudem die Grundwasseranreicherung (Erhalt von Wasserressourcen). Als weiterer positiver Effekt ist, neben der Versickerung, die Verbesserung des Kleinklimas durch die Speicher- und Verdunstungsmöglichkeit zu nennen. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,449ff)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

<p>Festsetzung der Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB</p> <p>Beachtung der Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 2 BauGB, wonach Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen sind (insbesondere bei Neuplanungen)</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern:</p> <p>Wasserhaushalt</p>
<p>Kenntnisdefizite:</p>
<p>Forschungsbedarf:</p>
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:</p>

A.9 Maßnahmen zur Regenwasserversickerung im Gebäudeumfeld und sonstige Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung

Die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung bildet einen weiteren Baustein der Klimaanpassungsstrategie im Siedlungskontext. Dezentrale naturnahe Regenwasserbewirtschaftung bedeutet, dass Niederschläge wo sie anfallen, erfasst und – soweit möglich – an Ort und Stelle wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden.

Zusätzlich können durch eine Verzögerung des Wasserabflusses die Folgen von Starkregenereignissen (insbesondere Überschwemmungen von baulichen Anlagen) gemindert werden. Zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung bzw. Versickerung kommen verschiedene technische Anlagen in Frage, deren Anwendbarkeit sowohl von den Untergrundverhältnissen als auch von der Qualität des zu versickernden Wassers sowie von den lokalen Platzverhältnissen abhängt (vgl. Stadt Hamburg o.J.,6,28).

Die folgenden Maßnahmenformblätter 54 bis 57 (siehe Überblick in Tabelle 9) beschreiben wesentliche Möglichkeiten zur Regenwasserbewirtschaftung.

Tab. 9: Überblick über Maßnahmen zur Regenwasserversickerung im Gebäudeumfeld und sonstige Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
54	Diverse	Versickerung von Regenwasser im Gebäudeumfeld (Einsatz von Mulden-, Rigolen-, Schacht- und/oder Teichversickerung)
55	Diverse	Anpassung der Dimensionierung von Regenwasserableitungen an Gebäuden
56	Diverse	Einsatz von Zisternen
57	Diverse	Regenwasserrückhaltung mittels Retentionsspeicher

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 54: Versickerung von Regenwasser im Gebäudeumfeld (Einsatz von Mulden-, Rigolen-, Schacht- und/oder Teichversickerung)	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: <p>Die Versickerung von Regenwasser im Gebäudeumfeld bzw. in stark versiegelten innerstädtischen Bereichen kann durch die Anwendung unterschiedlicher Verfahren realisiert werden. Die Maßnahme kann dazu beitragen, Schäden infolge von Starkniederschlägen zu mindern und zudem die Grundwasserbildung (Erhalt von Wasserressourcen) fördern.</p> <p>Je nach örtlichen Gegebenheiten können folgende, teils kombinierbare Verfahren zum Einsatz kommen:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Muldenversickerung: Regenwasser kann von versiegelten Flächen in eine flache, zumeist mit Gras bewachsene Bodenvertiefung geleitet werden, wo es kurzfristig gespeichert wird und dann in den Untergrund versickert. In Kombination mit verdunstungsfördernder Bepflanzung kann auf diese Weise auch ein Beitrag zur Kleinklimaverbesserung geleistet werden. Als Anwendungsbereiche eignen sich vor allem Grundstücke in Wohn- und Gewerbegebieten, die wegen beschränkter Platzverhältnisse keine Flächenversickerung zulassen. (2) Rigolenversickerung Regenwasser kann flächig in einen oberirdischen oder punktuell in einen unterirdisch angelegten Speicherkörper (Rigole) aus Kies, Schotter oder Kunststoff eingeleitet und dort zwischengespeichert werden (Zwischenspeicherung), ehe es entsprechend der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens zeitverzögert in den Untergrund versickert. Die Rigolenversickerung kann zur Versickerung von Dachabflusswasser beziehungsweise des Überlaufwassers unterirdischer Regenspeicher eingesetzt werden und eignet sich bei beengten Platzverhältnissen. (3) Schachtversickerung Regenwasser kann in einen Sammelschacht geleitet und über eine offene bzw. perforierte Sohle sowie über die unterhalb des Zulaufes geschlitzten oder gelochten Schachtwände in den Untergrund versickert werden. Zur Verbesserung der Sickerleistung kann der Schacht außen mit einer Kiesschüttung ummantelt werden. Als Anwendungsbereiche eignen sich vor allem bei Grundstücken mit sehr kleinen Freiflächen und Objekten mit kleinen Abflussflächen (z.B. Einfamilienhäuser). (4) Teichversickerung Regenwasser kann einem angelegten Teich zugeführt werden, der in seinem tieferen Bereich gegen den Untergrund abgedichtet ist. Fläche, aus einer bewachsenen Kies-Sand-Schicht bestehende Böschungen dienen dabei als Versickerungsfläche. Die Maßnahme kann auch einen Beitrag zur Kleinklimaverbesserung leisten (Verdunstungskühle der Wasserfläche). Als Anwendungsbereiche eignen sich Flächen, die auch für eine Muldenversickerung ausreichend groß sind. <p>(Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Hamburg o.J.,32ff)</p>	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein (Ausnahme: Teichversickerung)

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; ggf. (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzung von Flächen zur Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB Bestimmung zur Herstellung von Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Brauchwasser gemäß § 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt Naturschutz und Biodiversität (bei entsprechender Ausführung als Mulden- oder Teichversickerung)
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Mulden- und Teichversickerung können auch vor dem Hintergrund einer Wohnumfeldverbesserung bzw. als Mittel der Garten-, Grünflächen und/oder Landschaftsgestaltung eingesetzt werden (vgl. Stadt Hamburg o.J.,32,37).

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 55: Anpassung der Dimensionierung von Regenwasserableitungen an Gebäuden	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und Infrastruktur Unterziel: Schutz vor Starkregenereignissen	
Beschreibung der Maßnahme: Als Reaktion auf eine mögliche Zunahme an Starkregenereignissen können Regenwasserableitungen aufdimensioniert werden. Da Regenwasserableitungen in der Regel mit relativ geringem Kostenaufwand verändert werden können, z.B. durch die Wahl größer dimensionierter Rinnen- und Fallrohrdurchmesser oder die Anbringung zusätzlicher Speier und Fallrohre, ist eine nachsorgende Anpassung auch im Bestand in den meisten Fällen durchführbar. Aber auch bei Neuplanungen kann geprüft werden, inwieweit eine vorausschauende Bemessung auf Basis örtlicher Niederschlagsangaben aus Klimaszenarien möglich ist. Die Maßnahme kann z.B. kombiniert werden mit einer Rigolenversickerung (siehe dazu Maßnahme 54). (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,127; Stadt Stuttgart 2013,29)	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Kommunen, Bauplanungsämter (ggf. Erlass örtlicher Bauvorschriften); Bauherren, Gebäudebesitzer	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Bestimmung zur Herstellung von Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Brauchwasser gemäß § 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO Baden-Württemberg	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Ein Erlass spezieller örtlicher Bauvorschriften ist angesichts der Unsicherheiten über Intensität und räumliches Auftreten von Stark-/Schlagregen nicht prioritär. Hier kann deshalb auf das freiwillige Vorsorgeprinzip gesetzt werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 56: Einsatz von Zisternen	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen und Infrastruktur Unterziel: Schutz vor Starkregenereignissen / schonender Umgang mit Wasserressourcen	
Beschreibung der Maßnahme: Vom Dach abfließendes Regenwasser kann in einem Speicher (Zisterne) gesammelt, gefiltert und über eine pumpenbetriebene Saugleitung zu den Verbrauchern im Gebäude (Toilette, Waschmaschine, Wischwasserentnahmestelle) sowie im Garten (Bewässerungsanlage, Springbrunnen) transportiert werden. Dabei kann ein Trinkwassernachlauf zur Zisterne die Versorgung auch in Trockenzeiten sicherstellen. Durch das vermehrte Nutzen von Regenwasser kann der Wasserrückhalt erhöht und die Kanalisation entlastet werden. Dies kann dazu beitragen, Schäden infolge von Starkniederschlägen zu mindern. Die Nutzung von Regenwasser ist dabei auch vor dem Hintergrund der tendenziell abnehmenden verfügbaren Wasserressourcen, insbesondere in den niederschlagsarmen Sommermonaten, ratsam. Anwendungsbereiche sind vor allem Einzelhäuser mit Gartengrundstücken, verdichteter Wohnungsbau bei Eigentümerschaften sowie Büro- und Gewerbegebäude. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Hamburg o.J.,40)	
Priorisierung der Maßnahme¹: niedrig	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Kommunen (Erlass örtlicher Bauvorschriften); (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren, Gebäudebesitzer, Mieter	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Bestimmung zur Herstellung von Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Brauchwasser gemäß § 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO Baden-Württemberg	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 57: Regenwasserrückhaltung mittels Retentionsspeicher	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserter Wasserrückhalt Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Regenwasser kann in einem Retentionsspeicher gesammelt und zeitverzögert in einen Vorfluter (zum Beispiel öffentliche Kanalisation oder Oberflächengewässer) abgegeben werden. Zur Regulierung der Abflussmenge werden sogenannte Schwimmerdrosseln eingesetzt. Als Retentionsspeicher werden üblicherweise Schachtbauwerke aus Beton oder Kunststoff genutzt, aber auch eine Verwendung von Rigolen (siehe dazu Maßnahme 54) ist möglich. Die Maßnahme kann dazu beitragen, Schäden infolge von Starkniederschlägen oder Hochwasser zu mindern. Die Maßnahme eignet sich zur Entlastung von Sielen (Entwässerungsschleuse bzw. verschließbarer Gewässerdurchlass in einem Deich) und Gewässern (insbesondere bei Hochwasserspitzen), wenn andere Maßnahmen zur Wasserbewirtschaftung (z.B. Versickerung, siehe Maßnahmen 56 bis 59) nicht möglich sind. Grundsätzlich gilt es, den Klimawandel als einen von mehreren raumrelevanten Belangen in der planerischen Abwägung (entsprechend den Erfordernissen der projizierten Klimaveränderungen) zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der vorhandenen planerischen Instrumente noch stärker als bislang im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Hamburg o.J.,42)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; ggf. (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. (private) Grundstücksbesitzer und -nutzer	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzung von Flächen zur Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Bestimmung zur Herstellung von Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Brauchwasser gemäß § 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Wasserhaushalt
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

B. Maßnahmen zur Steuerung klimaangepasster Verhaltensweisen durch Information der Bevölkerung und Nutzungsregeln (Maßnahmenformblätter 58 bis 60)

Neben »klassischen« Maßnahmen in Form von Flächenausweisungen u.ä. (siehe Abschnitt A. »Maßnahmen zur klimaangepassten Raumnutzung«) können planende Stellen auch bestimmte Verhaltensweisen anstoßen und fördern, um Problemlagen und Belastungen infolge des Klimawandels zu lindern. Zu den nachfolgend beschriebenen Maßnahmen 58 bis 60 (Überblick in Tabelle 10) ist indes anzumerken, dass die Aufgabe planerischer Stellen dabei allenfalls in einer beratenden Funktion zu sehen ist und zudem das Handlungsfeld Gesundheit in der Verantwortung steht.

Tab. 10: Überblick über Maßnahmen zur Steuerung klimaangepasster Verhaltensweisen durch Information der Bevölkerung und Nutzungsregeln

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
58	Diverse	Gebäudekühlung durch passive Nachtlüftung
59	Diverse	Reduktion von Wärmequellen in Gebäuden
60	Diverse	Erweiterung des Heizwarnsystems um eine Vorhersage für die Innenraumbelastung

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 58: Gebäudekühlung durch passive Nachtlüftung	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasstes Verhalten Unterziel: Kühlung von Gebäuden	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Nachtlüftung, mittels derer die nächtliche Abkühlung der Außenluft ausgenutzt und die tagsüber aufgespeicherte Wärme aus dem Gebäude abgeführt wird, kann die Hitzebelastung in Gebäuden auf vergleichsweise einfache Weise reduziert werden. Tagsüber kann die Luftzirkulation durch den Einsatz von Zimmerventilatoren gefördert werden. Die Nutzer von durch Hitzebelastung besonders betroffenen Siedlungsgebieten bzw. Gebäuden könnten gezielt über diese Möglichkeiten informiert werden, etwa durch Hinweise der Stadtplanungs- und Baumämter in Kooperation mit Gesundheitsbehörden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,125; Stadt Stuttgart 2013,22,26)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Gebäudenutzer; Informationsreichung durch Kommune	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Klimaschutz	
Kenntnisdefizite:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:**Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:**

Laut dena (vgl. 2013) ist bei Gebäuden mit sogenannten „durchgesteckten Grundrissen“, also mit Räumen, die zwischen zwei Fassaden beidseitig orientiert verlaufen, eine Querlüftung zur Abkühlung der Wohnung/des Gebäudes besonders wirksam. In Verbindung mit nahe gelegenen Grünflächen zur Kaltluftentstehung kann hier ein wesentlicher Kühleffekt erzielt werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 59: Reduktion von Wärmequellen in Gebäuden	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasstes Verhalten Unterziel: Vermeidung zusätzlicher Aufheizung von Gebäuden	
Beschreibung der Maßnahme: Eine Verbesserung des Gebäudeklimas kann durch die Reduktion innerer Wärmequellen mittels Verminderung der Abwärme von Haushaltsgeräten, Lampen, Unterhaltungselektronik, IT-Infrastruktur bzw. angepasste Nutzung elektronischer Wärmeemittenten erreicht werden. Eine Verringerung der Raumtemperatur am Arbeitsplatz kann auch durch eine Optimierung des Produktionsprozesses (Verringerung von Abwärme) und den Einsatz entsprechender Maschinen erreicht werden. Durch eine Reduktion von inneren Wärmequellen können nicht zuletzt auch Häufigkeit und/oder Intensität des Einsatzes von (technischen) Gebäudekühlsystemen verringert werden, die ihrerseits Abwärme produzieren und damit zum urbanen Hitzeinseleffekt beitragen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,126)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Gebäudenutzer; Informationsreichung durch Kommune	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Gebäudenutzer	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Klimaschutz	
Kenntnisdefizite:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 60: Erweiterung des Hitzewarnsystems um eine Vorhersage für die Innenraumbelastung	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasstes Verhalten Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Erweiterung des bestehenden Hitzewarnsystems um eine Vorhersage der Wärmebelastung in Innenräumen auf Basis von Simulationen. Die Ergebnisse werden auf den schon etablierten Wegen (Newsletter, Internet, Mail, Fax) den Behörden, Alten- und Pflegeheimen und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Eine solche Vorhersage ermöglicht eine klimaangepasste Planung von Tagesabläufen und hilft das Risiko möglicher Hitzeschäden zu senken. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Pfafferot und Becker 2008)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Deutscher Wetterdienst (DWD)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / räumlich differenziert	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit	
Kenntnisdefizite:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Forschungsbedarf:

Forschungsbedarf ist gegeben; das DWD-Zentrum für Medizin-Meteorologische Forschung Freiburg erarbeitet aktuell eine Standardisierung für die Vorhersage von Innenraumbelastungen.

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

C. Grundlagen einer klimaangepassten Planung – weiterführende formelle und informelle Instrumente, Ansätze und Steuerungsmöglichkeiten (Maßnahmenformblätter 61 bis 75)

Neben den »Maßnahmen zur klimaangepassten Raumnutzung« (siehe Abschnitt A.), die zumeist unmittelbar die Ausweisung von Flächen und/oder die Gestaltung der Siedlungsstruktur und Bebauung betreffen, gibt es eine Reihe grundlegender formeller und informeller Instrumente, Ansätze und Steuerungsmöglichkeiten, mittels derer sich weitere Möglichkeiten eröffnen, um auf eine klimaangepasste Raumnutzung hinzuwirken – z.B. Raumordnungsverfahren, Anreizsysteme für ein klimaangepasstes Bauen oder die Initiierung informeller regionaler oder kommunaler Klimaanpassungsprozesse (Governance). Einige solcher Punkte, die in Teilen eine Weiterentwicklung/Erweiterung des »klassischen« Planerrepertoires darstellen, werden in den Maßnahmenformblättern der folgenden Teilabschnitte C.1 bis C.3 aufgezeigt.

C.1 Einsatz multifunktionaler Instrumente / Weiterentwicklung des raumplanerischen Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung

Eine Reihe multifunktionaler planerischer Instrumente (Strategische Umweltprüfung, Raumordnungsverfahren etc.) eröffnen die Möglichkeit, die Belange der Klimaanpassung in der räumlichen Planung noch stärker als bislang zu berücksichtigen (siehe dazu die nachfolgenden Maßnahmenformblätter 61 bis 67 sowie die Übersichtstabelle 11). Dazu gehören auch Instrumente des besonderen Städtebaurechts (siehe Kapitel zwei BauGB) wie etwa städtebauliche Sanierungs- und Stadtumbaumaßnahmen, mittels derer in begrenztem Umfang auch in den baulichen Bestand eingegriffen werden kann; dies ist insofern von Bedeutung, da das »klassische« raumplanerische Instrumentarium seine Wirkung eher bei Neuplanungen entfaltet.

Grundsätzlich gilt es anzumerken, dass sich die bestehenden Instrumente der Raumordnung und städtebaulichen Bauleitplanung bereits eignen, um einen Beitrag zum vorbeugenden Klimaschutz leisten zu können. Sie bieten vielfältige Ansatzpunkte, den Aspekt der Klimaanpassung als Begründungstatbestand aufzunehmen und – unter dem Vorbehalt der Unsicherheit von Klimaprojektionen und Wirkungsabschätzungen – Gebietsausweisungen anzupassen (vgl. BMVBS 2010,94). Gleichwohl scheint eine Prüfung der Eignung der verfügbaren Instrumente und ggf. Weiterentwicklung vor dem Hintergrund der Dynamik der Klimaveränderungen angeraten. Einen solchen Ansatzpunkt für eine mögliche Weiterentwicklung des Instrumentariums stellt die zu prüfende Einführung einer periodischen Revisionspflicht von Flächennutzungsplänen im Hinblick auf deren Klimatauglichkeit dar (siehe dazu Maßnahme 68).

Tab. 11: Überblick über wichtige multifunktionelle Instrumente / Weiterentwicklung des raumplanerischen Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
61	Diverse	Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) unter stärkerer Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels
62	Diverse	Auflegen von Förderprogrammen und Anreizsysteme für ein klimaangepasstes Bauen
63	Raumordnung	Stärkere Berücksichtigung der Aspekte des Klimawandels bei der Durchführung von Raumordnungsverfahren
64	Bauleitplanung	Zeitlich begrenzte Zulassung von Nutzungen in Abhängigkeit eventuell zu erwartender klimabedingter Risiken/Schäden
65	Bauleitplanung	Initiierung und Durchführung von Stadtumbaumaßnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung (klimaangepasste Umgestaltung des Bestands)
66	Bauleitplanung	Initiierung und Durchführung von städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung (klimaangepasste Umgestaltung des Bestands)
67	Kommunen	Klimatische Optimierung von Wettbewerbs- und Bebauungsplanentwürfen
68	Bauleitplanung	Prüfung der Einführung einer gesetzlichen periodischen Revisionspflicht von Flächennutzungsplänen

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 61: Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) unter stärkerer Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Raumnutzung Unterziel: Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Die (raumplanerische) Strategische Umweltprüfung (SUP) sieht vor, dass mögliche erhebliche (negative) Umwelteinwirkungen von Plänen und Programmen (z.B. der Raumordnungs- und Bauleitplanung oder der fachlichen Planungen) von den zuständigen Stellen unter Beteiligung der einschlägigen Fachbehörden und der Öffentlichkeit geprüft und umweltverträgliche Planungsalternativen ermittelt werden. Zentrales Element ist der Umweltbericht, in dem die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Plans oder Programms sowie in Frage kommende Alternativen beschrieben und bewertet werden. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung bzw. bei der Erstellung der Pläne und Programme zu berücksichtigen und diesen als Begründung beizufügen. Die jetzige Form der SUP hat u.a. die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (Mensch, Wasser, Klima, Sachgüter etc.) zum Gegenstand und lässt damit eine Prüfung klimawandelbedingter Folgen für die Allokation von Nutzungen bereits zu (siehe § 18 Abs. 2 LplG). Sowohl in den Grundsätzen des ROG (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 Satz 8) als auch der Bauleitplanung im BauGB (§ 1 Abs. 5 Satz 2 und § 1a Abs. 5) ist im Zusammenhang mit dem Schutz des Klimas auch explizit von der Anpassung an den Klimawandel die Rede. Damit können neben einer Erfassung und Bewertung erheblicher Umweltauswirkungen bestimmter Planwerke umgekehrt auch die Auswirkungen von klimawandelbedingten Umweltbedingungen (z.B. Hitzebelastung, Trockenheit, Starkregenereignisse etc.) auf die entsprechenden Pläne und Programme zum Gegenstand der SUP gemacht werden. Ähnlich wie bei anderen Instrumenten gilt auch hier, dass der Klimawandel und seine Folgen vor dem Hintergrund der verfügbaren Klimadaten bei der Durchführung einer Umweltprüfung dezidiert bzw. vermehrt zur Begründung von Anpassungsmaßnahmen bzw. klimaangepassten Entscheidungen herangezogen werden kann. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Fleischhauer und Bornefeld 2006 nach BioConsult 2011,465)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Planungsebene Raumordnung, Träger der Regionalplanung; Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Durchführung einer Umweltprüfung bei der Aufstellung von Raumordnungsplänen und Erstellung eines Umweltberichts nach Anlage 1 ROG gemäß § 9 Abs. 1 ROG i. V. m. § 2a LplG Baden-Württemberg Durchführung einer Umweltprüfung bei der Aufstellung von Bauleitplänen und Erstellung eines Umweltberichts nach Anlage 1 BauGB gemäß § 2 Abs. 4 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Wie in der Maßnahmenbeschreibung oben ausgeführt, kann die Thematik der Klimaanpassung nach den geltenden Bestimmungen in Umweltprüfungen bereits heute berücksichtigt werden. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass vor allem im wissenschaftlichen Diskurs dennoch gelegentlich die Frage aufgeworfen wird, ob eine Erweiterung der etablierten SUP um ein explizites »Climate-Proofing-Modul« (Klimafolgeverträglichkeitsprüfung) erforderlich ist, um den Aufgaben der Klimaanpassung ausreichend Rechnung tragen zu können; mitunter wird gar erörtert, der SUP ergänzend ein eigenständiges Climate-Proofing-Modul an die Seite zu stellen (siehe unter anderem UBA 2010,348ff; BMVBS 2010,104; ARL 2010,36; Birkmann und Fleischhauer 2009; Overbeck et al. 2008 nach BioConsult 2011,464). Hintergrund dieser Überlegungen ist, dass nach Ansicht der Befürworter einer solchen Erweiterung/Ergänzung die Frage, inwieweit Pläne oder Programme auf das Schutzgut Klima (oder andere Umweltbereiche) wirken bei der Anwendung der etablierten SUP momentan de facto stärker zum Tragen kommt als umgekehrt die Frage, inwieweit die künftigen klimatischen Bedingungen beabsichtigte Nutzungen beeinträchtigen könnten. Neben der Erfassung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen bestimmter Planwerke (Schwerpunkt der etablierten SUP) sollte diesem Ansatz zufolge in die Abwägung zukünftig (vermehrt) auch ein Prüfelement eingebracht werden, das als Klimafolgeverträglichkeitsprüfung dezidiert <ul style="list-style-type: none"> – die Auswirkungen von klimawandelbedingten Umweltbedingungen (z.B. Hitzebelastung, Trockenheit, Starkregenereignisse etc.) auf die entsprechenden Pläne und Programme zum Inhalt hat und zudem – prüft, inwieweit die vorgesehene Entwicklung zusätzliche Schadenspotenziale bedingt, wenn Nutzungen in Gefährdungsräumen angesiedelt werden, die voraussichtlich von klimawandelbedingten Einwirkungen betroffen sind. Angesichts der Dynamik des Klimawandels sollte vor allem auch die Langfristigkeit der Raumverträglichkeit bei sich verändernden Umweltbedingungen mit einbezogen und Unsicherheiten (z.B. unterschiedliche Klimaprojektionen oder -szenarien) einkalkuliert werden. Bei der Beurteilung der Ergebnisse einer Klimafolgeverträglichkeitsprüfung würden entsprechend diejenigen Projektalternativen und Pläne priorisiert, die dem Leitbild nachhaltiger bzw. resilienter

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Raumentwicklung unter veränderten Klimabedingungen am ehesten Rechnung tragen.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 62: Auflegen von Förderprogrammen und Anreizsysteme für ein klimaangepasstes Bauen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Unterstützung klimaangepasster Gestaltung/Ausstattung/Beschaffenheit von baulichen Anlagen durch Förderung privater Initiativen Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Um Anreize für ein klimaangepasstes Bauen zu schaffen und dadurch die volkswirtschaftliche Verwundbarkeit zu reduzieren, können Förderprogramme des Bundes und/oder Landes ebenso wie regionale und/oder kommunale Förderprogramme zum Einsatz kommen. Diese bieten insbesondere die Möglichkeit, durch die Einbeziehung privater Akteure auch Anpassungsmaßnahmen im Bestand durchzuführen bzw. klimangepasste Bauweisen im Bestand zu fördern. Beispielsweise könnten in Anlehnung an die Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) »Energieeffizient Bauen« und »Energieeffizient Sanieren« des CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramms des Bundes auch für den Bereich der Klimaanpassung vergleichbare Förderprogramme aufgelegt werden, welche Bauherren und Gebäudeeigentümer bei der Finanzierung klimaangepasster Bau- bzw. Sanierungsmaßnahmen unterstützen. Dabei sind Synergieeffekte zwischen Klimaschutz- und Klimaanpassung denkbar, z.B. im Bereich der Gebäudeisolation und -dämmung, die sowohl der Energie- und CO ₂ -Einsparung (Klimaschutz) als auch dem Schutz vor sommerlicher Überwärmung (Klimaanpassung) dienen kann. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,135)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Bund, Land, Regionen oder Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Synergien mit anderen Handlungsfeldern: u.a. Klimaschutz
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 63: Stärkere Berücksichtigung der Aspekte des Klimawandels bei der Durchführung von Raumordnungsverfahren	Bestehende Maßnahme: ja
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Raumnutzung Unterziel: Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Ähnlich wie bei anderen Instrumenten gilt auch im Hinblick auf Raumordnungsverfahren, dass bei der Durchführung des Verfahrens der Klimawandel und seine Folgen dezidiert bzw. verstärkt zur Begründung von Aussagen zur Raumverträglichkeit von Vorhaben mit überörtlicher Bedeutung herangezogen werden kann. Möglichkeiten dazu bietet die im Raumordnungsverfahren eingeschlossene raumordnerische Umweltverträglichkeitsprüfung. Raumordnungsverfahren eröffnen die Möglichkeit, einzelne raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen bzw. raumbedeutsame Vorhaben mit überörtlicher Bedeutung, zu denen die Raumordnungspläne keine oder keine detaillierten Aussagen enthalten, zu koordinieren und mit den Erfordernissen der Raumordnung abzustimmen. Der Anwendungsbereich des Raumordnungsverfahrens umfasst Vorhaben in den Bereichen Siedlungswesen (z.B. Freizeitanlagen), gewerbliche Wirtschaft (z.B. Einzelhandelsgroßprojekte), Verkehr (z.B. Bundesfernstraßen), Energieversorgung (z.B. Kraftwerke) und Entsorgung (z.B. Abfallbeseitigungsanlagen). Gleichwohl das Ergebnis eines Raumordnungsverfahrens keine unmittelbare Rechtswirkung entfaltet, sind die Ergebnisse bei den nachfolgenden Planungen und Entscheidungen (z.B. Genehmigungsentscheidungen) in der Abwägung zu berücksichtigen. Prüfungsmaßstab für die Raumverträglichkeit im Rahmen des Raumordnungsverfahrens sind dabei die Ziele und Grundsätze der Raumordnung sowie sonstige Erfordernisse der Raumordnung. Raumbezogene Einzelvorhaben sollten (stärker als bislang) anhand der Anforderungen an eine Klimaanpassung bewertet werden. Im Ergebnis könnten Vorhaben etwa negativ beurteilt werden, wenn sich durch eine Realisierung beispielsweise die Vulnerabilität eines Raums bzw. der darin lokalisierten Schutzgüter voraussichtlich maßgeblich erhöhen würde. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Höhnberg 1998,223ff nach BMVBS 2010,84; BMVBS 2010,84)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Höhere Raumordnungsbehörde (Regierungspräsidium)	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Vorhabenträger	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Durchführung von Raumordnungsverfahren gemäß § 15 oder § 16 ROG i. V. m. § 18 und § 19 LplG Baden-Württemberg
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 64: Zeitlich begrenzte Zulassung von Nutzungen in Abhängigkeit eventuell zu erwartender klimabedingter Risiken/Schäden	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Flexibilisierung der Zulassung baulicher Nutzungen Unterziel: Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Im Sinne einer flexiblen, die Dynamik des Klimawandels berücksichtigenden Planung können bauliche und sonstige Nutzung in bestimmten Gebieten lediglich zeitlich befristet zugelassen werden («Zwischennutzung»). Demnach kann in Bebauungsplänen in besonderen Fällen festgesetzt werden, dass bestimmte bauliche und sonstige Nutzungen nur für einen bestimmten Zeitraum oder bis zum Eintritt bestimmter Umstände zulässig sind. Die Anwendung dieses Instruments ist vor allem dann hilfreich, wenn von einer zukünftig deutlich zunehmenden, der Nutzung entgegenstehenden klimatischen Belastung (z.B. Hitzeeinwirkung, Überflutung durch Hochwasser) auszugehen ist und eine bauliche oder sonstige Nutzung daher voraussichtlich nur so lange angeraten ist, bis ein zu hohes Schadensrisiko oder tatsächliche Schäden eintreten. Maßnahmen zur (zeitlich) flexiblen Nutzungszulassung gewinnen dabei insbesondere dann Relevanz, wenn andere indikative und/oder informelle Instrumente (z.B. Risiko-Kartierungen, siehe dazu Maßnahme 69) für sich allein nicht ausreichen, um auf nachgelagerten Entscheidungsebenen zu klimawandelverträglichen Lösungen zu gelangen. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen UBA 2010,354f,378)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung; Kommunen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Bauherren	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Festsetzungen zu zeitlich begrenzt zulässigen oder nur bis zum Eintritt bestimmter Umstände	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

zulässigen oder unzulässigen baulichen und sonstigen Nutzungen gemäß § 9 Abs. 2 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:</p> <p>§ 9 Abs. 2 BauGB ermöglicht den Gemeinden, das Baurecht von vornherein zeitlich zu begrenzen, allerdings nicht generell, sondern nur in »besonderen Fällen«. Der Gesetzgeber hat dabei eher an bestimmte Bauten gedacht, die von vornherein nur für bestimmte Nutzungszyklen vorgesehen sind, der Normtext lässt es aber auch zu, die bauliche Nutzung bestimmter Räume aus Gründen des Klimawandels lediglich zeitlich befristet vorzusehen (vgl. UBA 2010,378).</p> <p>Mittels des Instruments des »Baurechts auf Zeit« kann für die betroffenen Nutzer eine langfristige Übergangsperspektive geschaffen werden, die zugleich ihren Bestandsschutzinteressen Rechnung trägt. Mit der planungsrechtlichen Möglichkeit, bestehende Nutzungen, die auf lange Sicht möglicherweise nicht mehr klimafolgeverträglich sein werden, längere Übergangs- und Auslaufzeiten einzuräumen, dürfte sich auch die Entschädigungslast im Falle einer unmittelbaren Nutzungsuntersagung wesentlich eindämmen lassen (vgl. UBA 2010,354).</p>

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 65: Initiierung und Durchführung von Stadtumbaumaßnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung (klimaangepasste Umgestaltung des Bestands)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Umgestaltungen des Bestands Unterziel: Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch Stadtumbaumaßnahmen (§ 171a-d BauGB) kann die Siedlungsstruktur den allgemeinen Anforderungen an die Klimaanpassung angepasst und ein Beitrag zur Vorsorge bzw. Abwehr und/oder Minderung von Klimafolgeschäden geleistet werden. Hierbei könnte die Erhöhung der Resilienz des baulichen Bestands gegenüber Naturgefahren als Kriterium für die Ausgestaltung des Maßnahmenprogramms eingeführt werden. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass im Gesetzestext im Zusammenhang mit Stadtumbaumaßnahmen bereits explizit auf die Thematik der Klimaanpassung verwiesen wird. Stadtumbaumaßnahmen können prinzipiell für unterschiedliche konkrete Anpassungsmaßnahmen eingesetzt werden, etwa im Zusammenhang mit Rückbaumaßnahmen. In einem ersten Schritt und unter Beachtung auch anderer Erfordernisse und Ziele der Stadterneuerung können entsprechende Schwerpunkträume zum klimagerechten Stadtumbau definiert werden, ggf. im Abgleich mit einer zu erstellenden Dichtekonzeption (siehe dazu Maßnahme 13). Die Möglichkeit zur Initiierung von Stadtumbaumaßnahmen ist bedeutsam, weil sich gerade auch für den Bestand Handlungsbedarfe ergeben und das klassische planerische Instrumentarium hier im Vergleich zu den Möglichkeiten bei Neuplanungen vergleichsweise limitiert ist. Zur Umsetzung von Stadtumbaumaßnahmen im Kontext der Klimaanpassung können auch finanzielle Anreize für beteiligte Eigentümer gesetzt bzw. entsprechende städtebauliche Verträge abgeschlossen werden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS und BBSR 2009b; Stadt Stuttgart 2013,72)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; ggf. (private) Immobilienbesitzer etc.	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. (private) Immobilienbesitzer, Mieter etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Anpassung der Siedlungsstruktur an die Anforderungen der Klimaanpassung durch Stadtumbaumaßnahmen gemäß § 171a Abs. 3 Nr. 1 BauGB Monetäre Anreize für Stadtumbaumaßnahmen auf Grundlage von § 171c Satz 2 Nr. 1 BauGB (Stichwort Kostentragung) bzw. Abschluss eines städtebaulichen Vertrags im Sinne von § 11 BauGB
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 66: Initiierung und Durchführung von städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung (klimaangepasste Umgestaltung des Bestands)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Umgestaltungen des Bestands Unterziel: Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Durch städtebauliche Sanierungsmaßnahmen (§ 136 BauGB) kann die Siedlungsstruktur den allgemeinen Anforderungen an die Klimaanpassung angepasst und ein Beitrag zur Vorsorge bzw. Abwehr und/oder Minderung von Klimafolgeschäden geleistet werden. Hierbei könnte die Erhöhung der Resilienz des baulichen Bestands gegenüber Naturgefahren als Kriterium für die Ausgestaltung des Maßnahmenprogramms eingeführt werden. Im Einzelfall ist vor Ort zu prüfen, welche konkreten Maßnahmen mittels dieses Instruments realisiert werden können. Die Möglichkeit zur Initiierung von Sanierungsmaßnahmen ist vor allem bedeutsam, weil sich gerade auch für den Bestand Handlungsbedarfe ergeben und das klassische planerische Instrumentarium hier (im Vergleich zu den Möglichkeiten bei Neuplanungen) vergleichsweise limitiert ist. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS und BBSR 2009b)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsebene Bauleitplanung, Kommunen; ggf. (private) Immobilienbesitzer etc.	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: ggf. (private) Immobilienbesitzer, Mieter etc.	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Anpassung der Siedlungsstruktur an die Anforderungen der Klimaanpassung durch städtebauliche Sanierungsmaßnahmen gemäß § 171a Abs. 3 Nr. 1 BauGB	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 67: Klimatische Optimierung von Wettbewerbs- und Bebauungsplanentwürfen	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Klimaangepasste Raumnutzung und/oder Ausführung baulicher Anlagen Unterziel: Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Um den Belangen einer nachhaltigen Stadtentwicklung gerecht werden zu können, sollte der gesetzlich geforderte Innenentwicklungsvorrang auch den Schutz vor weiterer Überwärmung dicht bebauter Gebiete berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund kann bei der Auslobung von Wettbewerben und der Ausarbeitung städtebaulicher Entwürfe das Thema »klimatisch optimierte Stadtplanung / Anpassung an den Klimawandel« als Aufgabe aufgenommen und eine entsprechende Bewertung der Entwürfe vorgenommen werden. Dadurch kann eine frühzeitige Prüfung und Bewertung von Entwürfen und Plänen hinsichtlich der Anforderungen der Klimaanpassung gewährleistet werden. (Quelle zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen Stadt Stuttgart 2013,66)	
Priorisierung der Maßnahme ¹ : mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit ² : Kommunen, insbesondere Stadtplanungsämter	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure ³ : ggf. Bauherren, Architekten, Gebäudeplaner etc.	
Zeithorizont ⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: fallspezifisch	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

fallspezifisch
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Die Umsetzung der Maßnahme ist wesentlich abhängig von der Bereitstellung entsprechender Mittel. Im Rahmen des Anpassungskonzepts der Stadt Stuttgart (KLIMAKS) wird zur Umsetzung der Maßnahme (frühzeitige stadtklimatologische Optimierung von Entwürfen, ggf. unter Nutzung spezieller Softwareprogramme) von einem personellen Mehraufwand von zwei Stellen in der kommunalen Verwaltung ausgegangen (vgl. Stadt Stuttgart 2013,66).

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 68: Prüfung der Einführung einer gesetzlichen periodischen Revisionspflicht von Flächennutzungsplänen	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verdeutlichung von Risiken und Anpassungserfordernissen Unterziel: Erweiterung des planerischen Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	
Beschreibung der Maßnahme: Eine denkbare Maßnahme ist eine periodische, gesetzlich verbindliche Revision der Flächennutzungspläne, um diese im Hinblick auf den Klimawandel in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und (erneut) anpassen zu können. Dies würde es ermöglichen, auf unvorhergesehene Veränderungen, neue Erkenntnisse über den künftigen Anpassungsbedarf oder mangelnde Wirkungen bereits ergriffener Anpassungsmaßnahmen zeitnah reagieren zu können. Die gängigen freiwilligen Planungszyklen der Bauleitplanung erscheinen in Anbetracht möglicher Klimaentwicklungen als zu lang. Eine regelmäßige, »mitlaufende« Anpassung der Flächennutzungsplanung bedarf daher einer gesetzlichen Revisionsfrist, nach deren Ablauf die bisherige Planung auf der Grundlage eines begleitenden Monitorings (siehe dazu auch Maßnahme 74) und mit Blick auf neue Erkenntnisse überprüft und erforderlichenfalls fortentwickelt werden kann. Während in Flächennutzungsplänen ausgewiesene Siedlungsflächen zurückgenommen oder entsprechend geändert werden können – soweit sie noch nicht realisiert oder in der verbindlichen Bebauungsplanung als Baugebiet festgesetzt sind –, gestaltet sich eine Rücknahme vorhandener oder rechtsverbindlich festgesetzter Siedlungsflächen (Baugebiete) dagegen schwierig und kann allenfalls durch Entschädigungszahlungen erfolgen. Aus diesem Grund sollte sich eine gesetzliche Revisionspflicht auf Flächennutzungspläne beschränken. Auch eine Veränderung der Verfahrensweise im Hinblick auf Raumordnungspläne erscheint aufgrund deren vergleichsweise großmaßstäblichen Aussagen und der üblicherweise 15-jährlichen Revision der Pläne wenig zielführend. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen UBA 2010,355,377; ARGEBAU 2008; BioConsult 2011,459; Ritter 2007,536)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: primär Träger der Bauleitplanung	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: mittelfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Es ist anzumerken, dass eine allgemeine Überprüfungspflicht für Flächennutzungspläne durch das EAG Bau 2004 in das BauGB eingefügt war, zwischenzeitlich durch die Baurechts-Novelle 2007 auf Wunsch der Gemeinden aber wieder aufgehoben wurde (vgl. UBA 2010,377).

C.2 Informationsbereitstellung und Verbesserung der Wissensgrundlagen im Kontext Klimaanpassung

Angesichts der noch vorhandenen Unsicherheiten in Bezug auf die zu erwartenden Klimaveränderungen (z.B. bezüglich deren kleinräumlichen Ausprägungen oder zur Entwicklung der Klimafaktoren zum Thema Niederschlag) ist die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen über den Klimawandel, dessen mögliche Folgewirkungen und die notwendig werdenden Anpassungsprozesse von entscheidender Bedeutung (siehe dazu die nachfolgenden Maßnahmenformblätter 69 bis 72 sowie Tabelle 12 zum Überblick). Um vorsorgend tätig werden zu können, bedarf es möglichst fundierter Entscheidungsgrundlagen. Ausgangspunkt dafür kann ein permanentes Monitoring der ablaufenden und zu erwartenden Entwicklungen durch die umweltrelevanten Fachplanungen sein, auf dessen Basis der räumlichen Planung und der Öffentlichkeit z.B. Risikokartierungen bereitgestellt werden, die als Planungs- bzw. Entscheidungshilfen dienen können. Nicht zuletzt kann durch eine weitere Erhöhung des Anpassungswissens und der Anpassungsbereitschaft planender Akteure ein Beitrag dazu geleistet werden, die Erfordernisse der Klimaanpassung zukünftig noch stärker als bislang in den planerischen Abwägungen zur Raumnutzung zu verankern und zu berücksichtigen.

Tab. 12: Überblick über Maßnahmen zur Informationsbereitstellung und Verbesserung der Wissensgrundlagen im Kontext Klimaanpassung

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
69	Diverse	Nutzung von Risikokartierungen zur Informierung von Akteuren und als Hilfestellung im planerischen Abwägungsprozess
70	Bauleitplanung	Bereitstellung von Informationen und Aufklärung zum Thema Klimaanpassung im Rahmen eines öffentlichen Diskurses auf kommunaler Ebene
71	Diverse	Erhöhung der Anpassungsbereitschaft planender Akteure
72	Diverse	Prüfung der Notwendigkeit zur Entwicklung kleinräumlicher Szenarien zur Beurteilung der langfristigen Eignung einzelner Flächen für bestimmte Nutzungen

<p>Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung</p> <p>Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen</p>	
<p>Maßnahme 69: Nutzung von Risikokartierungen zur Informierung von Akteuren und als Hilfestellung im planerischen Abwägungsprozess</p>	<p>Bestehende Maßnahme: nein</p>
<p>Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserung der Informationsgrundlagen für zukünftige Entscheidungen über die Raumnutzung Unterziel: -</p>	
<p>Beschreibung der Maßnahme: Im Hinblick auf den überfachlichen und überkommunalen Charakter der Klimafolgen bzw. Klimaanpassung kann die Beratungs-, Informations- und Kommunikationsfunktion raumplanerischer Stellen (Planungsträger) eine wichtige Rolle spielen. Dabei kommt der kartographischen Darstellung von Klimawandel-Risikogebieten eine besondere Bedeutung zu. Vor diesem Hintergrund können die umweltrelevanten Fachplanungen zur Ermittlung und Darstellung von Gefahren und potenziellen Verwundbarkeiten Geoinformationssysteme einsetzen und kartographische Darstellungen (Kartierung von Klimawandel-Risikogebieten) erstellen, die den Planungsträgern bereitgestellt werden. Denkbar ist bei den Kartierungen eine Orientierung am Muster der Risikokarten auf hochwasserrechtlicher Grundlage (§ 74 WHG), die nachrichtlich in Raumordnungspläne übernommen werden können. Als Informationsgrundlage können solche Kartierungen dazu beitragen, private Akteure bei Standortentscheidungen bzw. Entscheidungen über die Anordnung und/oder Ausgestaltung baulicher Anlagen zu unterstützen. Nicht zuletzt können sie den Planungsträgern als Hilfestellung bei der Abstimmung und Abwägung raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen dienen. Als Risikogebiete könnten in den Kartierungen der Fachverwaltung Flächen kenntlich gemacht werden, die voraussichtlich in besonderem Maße von negativen Klimawandelfolgen betroffen sein werden (Risikogebiete). Über die fachrechtlich bereits bestehenden Darstellungen von Hochwasserrisikogebieten hinaus wäre eine vergleichbare Risikokartierung denkbar für</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Regionen und Gebiete, in denen zukünftig mit besonderer Hitzebelastung zu rechnen ist (2) Trockenheits- und Wasserversorgungsrisikogebiete, (3) Flächen, die in besonderer Weise gegenüber extremen Wetterereignissen wie z.B. Starkregen oder Stürmen exponiert sind, (4) Flächen, die einem besonderen Risiko von Massenbewegungen ausgesetzt sind (wie es etwa in der Schweiz Praxis ist). <p>Voraussetzung für eine solche Risikokartierung ist ein systematisches Monitoring durch die Fachverwaltung bzw. umweltrelevanten Fachplanungen mit fortlaufender Überprüfung der Klimaentwicklungen, und zwar im Abgleich mit sozio-ökonomischen Entwicklungen (Sensitivitäten), welche die klimabedingten Risiken (neben dem Klimastimulus) mit bestimmen. Über eine Risikokartierung (verstanden als Klima-Expositionskarten) im oben skizzierten Sinne hinaus ist eine systematische und möglichst flächendeckende Darstellung von Vulnerabilitäten (Klima-Exposition in der Überlagerung mit klimasensitiven Schutzgütern) vorstellbar. Ein Monitoring unter Einbeziehung bzw. Prüfung unterschiedlicher Szenarien böte auch die Möglichkeit, die Bandbreite möglicher klimatischer Entwicklungen sowie raumwirksamer ökologischer und sozioökonomischer Risiken aufzuzeigen. Angesichts einer ungewissen Zukunft könnte dies dazu beitragen, Handlungsspielräume möglichst offenzuhalten und ein »Portfolio« unterschiedlicher (ggf. alternativer) Maßnahmen und Strategien zu entwickeln, die je nach Intensität der klimatischen Veränderungen bzw. Risiken zu einem späteren Zeitpunkt verfolgt werden können. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS 2010,85; BioConsult 2011,459; BMVBS und BBSR 2009a; UBA 2010,351f; Stadt Stuttgart 2013,19)</p>	

Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Planungsträger; Fachverwaltung, umweltrelevante Fachplanungen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig bzw. fortlaufend / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben	
Kenntnisdefizite:	
Forschungsbedarf:	
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Ein Beispiel für ein aktuell in der Implementierung befindliches Monitoring ist das Monitoringsystem »Städtische Wärmeinsel« des Amtes für Umweltschutz der Stadt Stuttgart (als Teil des Anpassungskonzepts KLIMAKS), das eine kontinuierliche Beobachtung der Wärmeinseleffekte in Stuttgart ermöglichen soll. Das System soll unter anderem als ein Entscheidungshilfswerkzeug für die Planung/Stadtentwicklung dienen und – abhängig von der Entwicklung der städtischen Wärmeinseln – den Planungs- und Abwägungsprozess im Hinblick auf erforderliche Freiflächenanteile, Begrünungsmaßnahmen und Ventilationsachsen unterstützen (vgl. Stadt Stuttgart 2013,19). Ein entsprechend differenziertes, kleinräumliches Monitoring für ein Stadtgebiet kann – wie in der Stadt Stuttgart angedacht – z.B. dazu genutzt werden, »Klimaplanungspässe« für konkrete Standorte zu erstellen, die Informationen über die klimatischen Rahmenbedingungen am jeweiligen Standort beinhalten und zudem im Hinblick auf eine qualifizierte Dichte Planungsempfehlungen im Kontext einer gesamtstädtischen Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategie geben (vgl. Stadt Stuttgart 2013,73). Ein Monitoring mit entsprechend kleinräumlicher Auflösung kann zudem bei der Standortsuche für kritische Infrastrukturen, die von den thermischen Auswirkungen des Klimawandels (Stichwort Wärmeinseleffekt) besonders betroffen sind (z.B. Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen), eine wertvolle Entscheidungshilfe sein (siehe in diesem Zusammenhang auch Stadt Stuttgart 2013,77). Als Anregung zur Ausgestaltung der oben beschriebenen Maßnahme sei auf den Beirat für Raumordnung verwiesen (Beirat 2008 nach BMVBS 2010,100), der empfiehlt, auf Basis der Leitbilder	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

der Bundesraumordnung und landesrechtlicher Regelungen in den zukünftigen Regionalplänen ein schlankes Grundsatzkapitel »Klimaanpassung« zu verankern, in dem vor allem Grundsatzaussagen zu den Gefährdungen, Betroffenheiten und zum Umgang mit Risiken formuliert sind. In »Themenkarten« (Maßstab 1: 500.000 – 1:1 Mio.) könnten besondere Gefährdungs- und Handlungsbereiche dargestellt werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 70: Bereitstellung von Informationen und Aufklärung zum Thema Klimaanpassung im Rahmen eines öffentlichen Diskurses auf kommunaler Ebene	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserung der Informationsgrundlage für die Bevölkerung, Wirtschaft und andere private Akteure Unterziel: Private Eigeninitiative und Vorsorge im Hinblick auf Folgewirkungen des Klimawandels	
Beschreibung der Maßnahme: Bei der Erarbeitung kommunaler Klimavorsorge- und Anpassungsstrategien (siehe in diesem Zusammenhang auch Maßnahme 74) im Rahmen informeller Planungsverfahren ist vor allem der Diskurs mit der Öffentlichkeit von Bedeutung. Auf kommunaler Ebene greifen Anpassungsmaßnahmen tendenziell stärker als auf der regionalen Ebene in die Lebensverhältnisse der Bevölkerung ein. Zudem ist die kommunale Ebene besonders dazu geeignet, auch über Möglichkeiten privater Anpassungsmaßnahmen (z.B. private Bauvorsorge, Gebäudekühlung durch Reduktion von Wärmequellen in Gebäuden etc.) aufzuklären und Initiativen anzuregen. Zur Information und Kommunikation stehen z.B. folgende Möglichkeiten zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> – Informationen über die Medien (Presse, Lokalfunk) über die Anfälligkeit der Kommune gegenüber Klimafolgen und Möglichkeiten zur Anpassung, – Veranstaltungen (z.B. Bürgerversammlung, Ausstellung, Vortrags- und Diskussionsveranstaltung) zur Verknüpfung von Wissenschaft, Politik/Verwaltung und Öffentlichkeit, – Verteilung von Informationsmaterialien (z.B. Wurfsendung oder Aushänge mit Information über Möglichkeiten, Aufwand und Umsetzbarkeit von privaten Anpassungsmaßnahmen), – Ortsbegehungen, z.B. von überschwemmungsgefährdeten Bereichen oder Quartieren mit stadtklimatischen Problemen. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,462; BMVBS und BBSR 2009c)	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Information und Aufklärung durch kommunale Stellen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig bzw. fortlaufend / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 71: Erhöhung der Anpassungsbereitschaft planender Akteure	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserung der Anpassungsbereitschaft und des Problembewusstseins Unterziel: Bessere Ausschöpfung der Möglichkeiten des verfügbaren Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung und Generierung neuer Ansätze für Anpassungsmaßnahmen	
Beschreibung der Maßnahme: Trotz zahlreicher und zunehmender Bestrebungen bzw. Unternehmungen der Akteure der räumlichen Planung, Maßnahmen zur Klimaanpassung einzuleiten, sollte das Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels und die Notwendigkeiten zur Anpassung angesichts der Dynamik der Klimaveränderungen noch weiter erhöht werden. Gerade auf kommunaler Ebene, wo nicht zuletzt auch lokale Interessen zu berücksichtigen sind, bestehen hier mitunter noch Optimierungspotenziale. Dementsprechend könnte – ausgehend von der Landesregierung (ggf. in Kooperation mit beratenden Stellen und/oder wissenschaftlichen Einrichtungen) oder auch innerhalb der »professional community« der Planer – in vielfältiger Form auf eine Erhöhung des Problembewusstseins der Planer hingewirkt werden, z.B. durch Informationsveranstaltungen oder Workshops, Vorträge oder Publikationen etc. Auf diese Weise könnte (mittelbar) ein Beitrag zur vorsorgenden Klimaanpassung geleistet werden. Von Bedeutung ist eine hinreichend ausgeprägte Anpassungsbereitschaft vor allem deshalb, weil sie Grundvoraussetzung dafür ist, das vorhandene planerische Instrumentarium – nach Abwägung der anderen raumrelevanten Belange – möglichst konsequent im Sinne der Klimaanpassung anzuwenden. Entscheidend für das Gelingen der Anpassungsbestrebungen wird zukünftig sein, dass der Klimawandel und seine Folgen bei der Aufstellung, Fortschreibung oder sonstigen Änderung von Planwerken noch stärker zum Begründungszusammenhang für die politische Aufwertung und fachliche Aktualisierung entsprechender Aussagen werden und, wenn nötig, als Begründung für eine (noch) »offensivere« Anwendung der bestehenden Instrumente für eine gezielt klimaangepasste Raumnutzung herangezogen werden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,469,471f; BMVBS 2010,77)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Landesregierung; alle Planungsebenen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: alle planende Stellen, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurz- bis mittelfristig / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben
Kenntnisdefizite:
Forschungsbedarf:
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 72: Prüfung der Notwendigkeit zur Entwicklung kleinräumlicher Szenarien zur Beurteilung der langfristigen Eignung einzelner Flächen für bestimmte Nutzungen	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Verbesserung der Informationsgrundlagen für zukünftige Entscheidungen über die Raumnutzung Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Auf Basis eines entsprechenden Monitorings mit fortlaufender Überprüfung der prognostizierten Klimaentwicklungen und -risiken durch die umweltrelevanten Fachplanungen (siehe dazu Maßnahme 69) ist es langfristig denkbar, <ul style="list-style-type: none"> – auf kleinräumlicher (vorzugsweise kommunaler) Ebene zu sondieren, inwieweit eine Nutzung bestimmter Flächen angesichts der zu erwartenden klimatischen Entwicklungen künftig aufrechterhalten werden sollte; – gegebenenfalls mögliche »Rückzugsstrategien« aus den betreffenden Teilräumen als optionale Handlungsszenarien zu prüfen. <p>Hintergrund dieser Maßnahme ist, dass es zum Schutz bzw. zur Minderung von Klimawandelfolgeschäden in extremen Fällen, d.h. in von negativen Klimaeinflüssen (z.B. Hitzebelastung oder Hochwasser) besonders stark betroffenen Teilräumen, in Ausnahmefällen langfristig von Vorteil sein kann, bestimmte bauliche Nutzungen aufzugeben, indem sie z.B. nach Zerstörung und/oder Beschädigung durch starke Hochwasserereignisse nicht an gleicher, sondern anderer, weniger gefährdeter Stelle wieder aufgebaut werden.</p> <p>Der Maßnahme liegt ein strategischer Denkansatz zugrunde, demzufolge ein Rückzug aus bislang genutzten Flächen dann anzudenken ist, wenn die Kosten für die zu leistenden Anpassungsmaßnahmen zur Vorsorge (z.B. durch Bauvorsorge) oder Instandsetzung (etwa von baulichen Anlagen nach Beschädigung, z.B. durch Hitzeeinwirkung oder Überflutung) die Kosten für eine Aufgabe der Nutzung übersteigen und ein Verbleiben auf der fraglichen Fläche damit ineffizient wird. Mit anderen Worten: In dem Moment, in dem der (finanzielle) Aufwand zur Sicherung bestehender kleinräumlicher Siedlungsbereiche oder zur Instandsetzung die Kosten einer Nutzungsverlagerung übersteigt, ist es effizienter, sich zurückzuziehen, als »Widerstand« (etwa in Form von Schutz und Vorsorge) zu leisten. Angesichts der in der zweiten Jahrhunderthälfte zu erwartenden Dynamik der Klimaveränderungen könnte ein entsprechender Ansatz in Zukunft stärker in den Fokus rücken.</p> <p>(Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS 2010,82f,101ff; Overbeck et al. 2008 nach BioConsult 2011,465)</p>	
Priorisierung der Maßnahme¹: mittel	No-regret-Maßnahme: nein
Zuständigkeit²: Nach jeweiliger Betroffenheit.	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

<p>Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: langfristig bzw. fortlaufend / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument</p>
<p>Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:</p>
<p>Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Sofern es infolge der Maßnahme bzw. auf Basis entsprechender Szenarien zur Aufgabe gefährdeter Flächen bzw. Nutzungen kommen sollte, wäre vor allem die kommunale Handlungsebene in der Verantwortung, etwa durch Verpflichtung zum Rückbau von baulichen Anlagen gemäß § 179 BauGB (siehe dazu auch unten Feld »Allgemeine Bemerkungen / Anregungen«).</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern: ggf. Tourismus</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern: Gesundheit Wasserhaushalt</p>
<p>Kenntnisdefizite:</p>
<p>Forschungsbedarf:</p>
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Der Extremfall einer Aufgabe von Teilräumen bzw. bestimmter Flächen und Nutzungen wird nur nach Ausschöpfung aller erdenklicher Anpassungsoptionen (Schutz- und Vorsorgemaßnahmen) in Frage kommen. Dies gilt angesichts der damit verbundenen Schwierigkeiten insbesondere für den Fall eines Rückbaus bestehender baulicher Nutzungen. So ist im Zusammenhang mit Rückbaumaßnahmen nicht zuletzt auf die Regelungen zum Bestandsschutz zu verweisen. Demnach können Gebäude, die aufgrund eines Bebauungsplans errichtet wurden, nur gegen Entschädigung seitens der Kommune wieder »weggeplant« werden (§§ 39 ff BauGB). Sofern für solche Fälle keine anderen Entschädigungsregelungen vorliegen (etwa Zuschüsse vom Land o.ä.), werden Rückbaumaßnahmen aufgrund der Finanzknappheit vieler Kommunen eine seltene Ausnahme bleiben (vgl. UBA 2010,378). Allerdings wäre zu prüfen, angesichts der Schwierigkeiten mit Rückbaumaßnahmen monetäre Anreize zu setzen. Grundlage dafür könnte § 171a Abs. 3 Nr. 1 BauGB zum Stadtumbau i. V. m. § 171c BauGB (Stichwort Kostentragung) sein, in dem ausdrücklich auch die Klimaanpassung als Begründungszusammenhang für Stadtumbaumaßnahmen (siehe dazu auch Maßnahme 65) zum Wohl der Allgemeinheit genannt wird. Dieser auf Anreizen bzw. Freiwilligkeit basierende Ansatz verspräche nicht zuletzt eine erhöhte Akzeptanz. Auch die Landes- und Regionalplanung könnte Rückzugsmaßnahmen durch entsprechende Fördermittel unterstützen, wenngleich dies bislang nicht zu deren »Standardaufgabenkatalog« zählt (siehe zu diesem letzten Punkt auch BMVBS 2010,103).</p>

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

C.3 Kommunikation und Kooperation im Kontext Klimaanpassung

Aufgrund des Querschnittscharakters und der Komplexität des Themas bedarf es bei der Anpassung an die negativen Folgen des Klimawandels insbesondere auch sektoren- und ebenenübergreifender Planungen. Nur ein Teil der Handlungsbereiche kann durch die Kernkompetenzen der Raumordnung oder Bauleitplanung abgedeckt werden. Die räumliche Planung kann indes über ihre Kernbereiche hinaus durch informelle, auf Kooperation und Verhandlung setzende Formen der Entscheidungsfindung die Klimaanpassung mitgestalten und moderieren, etwa durch Initiierung regionaler oder (inter-)kommunaler Governance-Prozesse. So können durch Beteiligung möglichst vieler betroffener Akteure Zielkonflikte unterschiedlicher Anpassungsmaßnahmen frühzeitig identifiziert, Synergien freigesetzt und das Risikobewusstsein geschärft werden. Anzustreben ist weiterhin eine Intensivierung der Zusammenarbeit der raumrelevanten Fachplanungen untereinander (vgl. UBA 2010,356). Siehe zum oben skizzierten Themenkomplex die nachfolgenden Maßnahmenformblätter 73 bis 75 sowie die Übersichtstabelle 13.

Tab. 13: Überblick über Maßnahmen zur verbesserten Kommunikation und Kooperation im Kontext Klimaanpassung

Nr.	primäre Zuständigkeit	Anpassungsmaßnahme
73	Raumordnung	Unterstützung informeller regionaler Klimaanpassungsprozesse (raumordnerische Zusammenarbeit durch verstärkte Anwendung kooperations- und konsensorientierter Verfahren – Regional Governance)
74	Kommunen	Unterstützung informeller lokaler/kommunaler Klimaanpassungsprozesse (stadtplanerische Zusammenarbeit durch verstärkte Anwendung kooperations- und konsensorientierter Verfahren – Urban Governance)
75	Diverse	Effektivierung der Zusammenarbeit der Umweltfachplanungen zur besseren Bündelung klimarelevanter Aspekte in der räumlichen Gesamtplanung

<p>Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung</p> <p>Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen</p>	
<p>Maßnahme 73: Unterstützung informeller regionaler Klimaanpassungsprozesse (raumordnerische Zusammenarbeit durch verstärkte Anwendung kooperations- und konsensorientierter Verfahren – Regional Governance)</p>	<p>Bestehende Maßnahme: ja, teilweise</p>
<p>Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Bessere Vernetzung regionaler Akteure zur Erarbeitung konsensorientierter Anpassungsstrategien Unterziel: -</p>	
<p>Beschreibung der Maßnahme: Im Hinblick auf den überfachlichen Charakter der Klimaanpassung sowie deren überkommunale Aspekte kann die Beratungs-, Informations- und Kommunikationsfunktion raumplanerischer Stellen insbesondere auf der regionalen Ebene eine wichtige Rolle spielen. Dies trifft umso mehr zu, als es keine »Fachplanung Klimawandel« oder »Anpassungsfachplanung« gibt und die Regionalplanung einen Beitrag dazu leisten kann, das bestehende Vakuum auszufüllen, das hinsichtlich der Abstimmung der von den Folgen des Klimawandels betroffenen Sektoren, Handlungsbereiche und Akteure besteht (siehe analog dazu die entsprechende Maßnahme 74 für die Ebene der Stadt- bzw. Bauleitplanung). In diesem Sinne können die Akteure der Regionalplanung regionale oder interkommunale Klimavorsorge- und Anpassungsstrategien unterstützen/initiieren, um die relevanten Akteure besser miteinander zu vernetzen. Instrumente zur Durchführung bzw. Ausgestaltung solcher Prozesse können z.B. <ul style="list-style-type: none"> – Regionalkonferenzen und/oder – die Erstellung regionaler Entwicklungskonzepte (REK), ggf. im Rahmen von Regionalkonferenzen, und/oder – die konsensorientierte Definition gemeinsamer Leitbilder. Der Einsatz solch informeller Instrumente im Rahmen eines »Regionalmanagements« kann – als Ergänzung normativer Vorgaben mittels formeller Instrumente – dazu beitragen, Hemmnisse abzubauen und die regionale Klimaanpassung durch kollektiv getragene Ansätze zu verbessern. Um der Komplexität und dem Querschnittscharakter der Klimaanpassung Rechnung tragen zu können ist dabei anzustreben, die kommunale Planungsebene, betroffene Fachplanungen sowie die Öffentlichkeit, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft einzubinden. So können neben Vertretern politischer Gremien und der Verwaltung/planender Stellen je nach Sachlage z.B. auch Unternehmen, Handwerksbetriebe, Kammern und Innungen, private Dienstleister (Planer, Berater, Gutachter), Medien, Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Vereine, Verbände, Bürgerinitiativen, Kirchen, Gewerkschaften, Stiftungen und interessierte Einzelpersonen einbezogen werden. Der Bezugsraum regionaler Anpassungsstrategien muss dabei jedoch nicht unbedingt eine bestehende Planungsregion sein, sondern kann aus einem freiwilligen regionalen Zusammenschluss von Gebietskörperschaften auf der Basis funktionaler Beziehungen resultieren. Dies liegt nahe, da die Herausforderungen zur Bewältigung der Klimafolgen nicht an administrativen Grenzen Halt machen. Denkbar sind dabei z.B. interkommunale, abgestimmte, von Regionalplanungen und Fachplanungen initiierte und begleitete Teilraumkonzepte. Diese könnten sich in der Abgrenzung etwa an Problemräumen (z.B. Wassereinzugsgebieten) orientieren. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BMVBS 2010,85; Frommer 2009,138; BioConsult 2011,459f; BMVBS und BBSR 2009a; Beirat 2008 nach BMVBS 2010,101)</p>	

Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Unterstützung/Initiierung seitens der Träger der Regionalplanung; Einbindung und Beteiligung von Kommunen, Fachplanungen, Öffentlichkeit, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft etc.	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig bzw. wiederkehrend / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung: Gemäß § 13 Abs. 1 ROG sollen die Träger der Landes- und Regionalplanung zur Vorbereitung oder Verwirklichung von Raumordnungsplänen oder von sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen mit den hierfür maßgeblichen öffentlichen Stellen und Personen des Privatrechts einschließlich Nichtregierungsorganisationen und der Wirtschaft zusammenarbeiten oder auf die Zusammenarbeit dieser Stellen und Personen hinwirken. Formen der Zusammenarbeit können gemäß § 13 Abs. 2 ROG insbesondere (1) vertragliche Vereinbarungen zur Koordinierung oder Verwirklichung von raumordnerischen Entwicklungskonzepten und zur Vorbereitung oder Verwirklichung von Raumordnungsplänen und (2) Maßnahmen wie regionale Entwicklungskonzepte, regionale und interkommunale Netzwerke und Kooperationsstrukturen sowie regionale Foren und Aktionsprogramme zu aktuellen Handlungsanforderungen sein.	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern: potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben	
Kenntnisdefizite:	
Forschungsbedarf:	
Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Bei der Erarbeitung regionaler Klimavorsorge- und Anpassungsstrategien im Rahmen informeller Planungsverfahren empfiehlt sich grundlegend die Berücksichtigung folgender Prozess-/Verfahrensschritte, um zu fundierten und tragfähigen Ergebnissen zu kommen (vgl. Frommer 2009, 136ff): (1) Situations- bzw. Risikoanalyse (Ermittlung regionaler Betroffenheiten/Vulnerabilitäten), (2) Information von Entscheidungsträgern und Öffentlichkeit über die Ergebnisse der Situations- bzw. Risikoanalyse,	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

- (3) Strategieentwicklung (Entwicklung eines Leitbildes für die künftige Entwicklung unter den Auswirkungen des Klimawandels),
- (4) Konkretisierung der Strategie für einzelne Handlungsfelder bis hin zur Aufstellung möglichst operationalisierbarer Ziele und konkreter Handlungskonzepte bzw. umzusetzender Maßnahmen,
- (5) Erfolgskontrolle durch Monitoring und Controlling der umgesetzten Maßnahmen,
- (6) Evaluation im Sinne einer Bewertung des Gesamtprozesses und Formulierung von Optimierungspotenzialen.

Dabei sollten einzelne Schritte dieses Prozesses nicht als streng geordnete Sequenz, sondern in iterativen Schritten bzw. mit Rückkopplungsschleifen vollzogen werden. Möglichkeiten zur Einbindung der unterschiedlichen Akteursgruppen in die zuvor genannten Prozessschritte (wer, wann, in welchem Umfang) sind im Einzelfall zu prüfen.

Kritisch gilt es im Zusammenhang mit Regional Governance anzumerken, dass eine Entwicklung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Konsens speziell dort Schwierigkeiten unterworfen ist, wo es um tiefgreifende Nutzungsbeschränkungen bis hin zur Aufgabe von Nutzungen bzw. gebauten Infrastrukturen oder einzelnen Siedlungen geht und Anpassung nicht mittels »Win-win-Maßnahmen« durchsetzbar sind (vgl. BBAW 2010). Regionale Kooperationen kommen häufig nur dann zustande, wenn sich ein Mehrwert für alle Seiten ergibt (vgl. Schott 2005).

Auftretende Interessens- und Zielkonflikte, etwa bei der Entwicklung von Anpassungszielen, können in Beteiligungsverfahren (Expertenworkshops, Zukunftswerkstätten, Stakeholder-Dialoge etc.) verhandelt werden.

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 74: Unterstützung informeller lokaler/kommunaler Klimaanpassungsprozesse (stadtplanerische Zusammenarbeit durch verstärkte Anwendung kooperations- und konsensorientierter Verfahren – Urban Governance)	Bestehende Maßnahme: ja, teilweise
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Bessere Vernetzung lokaler Akteure zur Erarbeitung konsensorientierter Anpassungsstrategien Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Im Hinblick auf den überfachlichen Charakter der Klimaanpassung kann neben der regionalen Ebene (siehe dazu Maßnahme 73) auch die Beratungs-, Informations- und Kommunikationsfunktion von Einrichtungen auf kommunaler Ebene eine wichtige Rolle spielen. In diesem Sinne können seitens der Gemeinden kommunale Klimavorsorge- und Anpassungsstrategien unterstützt/initiiert werden, um die relevanten Akteure besser miteinander zu vernetzen. Instrumente zur Durchführung bzw. Ausgestaltung solcher Prozesse können z.B. <ul style="list-style-type: none"> – die Erstellung von Stadtentwicklungskonzepten und/oder – der Einsatz kooperativer Beteiligungsverfahren zur Zielfindung sein, z.B. mittels der Instrumente der <ul style="list-style-type: none"> ○ Zukunftswerkstatt, ○ Zukunftskonferenz oder ○ Planungszelle/Bürgergutachten. Der Einsatz solch informeller Instrumente im Rahmen eines »Kommunalmanagements« kann – als Ergänzung normativer Vorgaben mittels formeller Instrumente – dazu beitragen, Hemmnisse abzubauen und die Klimaanpassung auf kommunaler Ebene durch kollektiv getragene Ansätze zu verbessern. Um der Komplexität und dem Querschnittscharakter der Klimaanpassung Rechnung tragen zu können ist dabei ein möglichst breites Akteursspektrum einzubeziehen. So können neben Vertretern politischer Gremien und der Verwaltung/planender Stellen je nach Sachlage z.B. auch Unternehmen, Handwerksbetriebe, Kammern und Innungen, private Dienstleister (Planer, Berater, Gutachter), Medien, Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Vereine, Verbände, Bürgerinitiativen, Kirchen, Gewerkschaften, Stiftungen und interessierte Einzelpersonen einbezogen werden. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen BioConsult 2011,462; Frommer 2009,138; BMVBS und BBSR 2009c)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Unterstützung/Initiierung seitens der Kommunen; Einbindung und Beteiligung von Trägern der Regionalplanung, Fachplanungen, Öffentlichkeit, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft etc.	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

<p>Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig bzw. wiederkehrend / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument</p>
<p>Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:</p>
<p>Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:</p>
<p>Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:</p>
<p>Synergien mit anderen Handlungsfeldern: potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben</p>
<p>Kenntnisdefizite:</p>
<p>Forschungsbedarf:</p>
<p>Allgemeine Bemerkungen / Anregungen: Ähnlich wie im Zusammenhang mit Regional Governance angemerkt (siehe dazu Maßnahme 73) gilt auch im Zusammenhang mit Urban Governance, dass sich bei der Erarbeitung kommunaler Klimavorsorge- und Anpassungsstrategien im Rahmen informeller Planungsverfahren die Berücksichtigung einer Reihe von Prozess-/Verfahrensschritten empfiehlt. Diese reichen von der Situations- bzw. Risikoanalyse (Ermittlung regionaler Betroffenheiten/Vulnerabilitäten) über die Aufstellung möglichst operationalisierbarer Ziele und konkreter Handlungskonzepte bis hin zur Erfolgskontrolle und einer abschließenden Evaluation im Sinne einer Bewertung des Gesamtprozesses und sollten möglichst in iterativen Schritten bzw. mit Rückkopplungsschleifen vollzogen werden. Des Weiteren gilt auch im Zusammenhang mit Urban Governance, dass konsensorientierte Verfahren besonders schwierig sind, wenn es um tiefgreifende Nutzungsbeschränkungen wie etwa eine Aufgabe von Nutzungen bzw. gebauten Infrastrukturen o.ä. geht. Auch hier können – ähnlich wie auf der regionalen Ebene, dass auftretende Interessens- und Zielkonflikte, etwa bei der Entwicklung von Anpassungszielen, in Beteiligungsverfahren (Expertenworkshops, Zukunftswerkstätten, Stakeholder-Dialoge etc.) verhandelt werden.</p>

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) = bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

Handlungsfeld: Stadt- und Raumplanung	
Teilbereich: Hitze – Mensch / Wirtschaft / bauliche Umwelt / Siedlungsgrün Wasser – bauliche Umwelt / Ressourcen	
Maßnahme 75: Effektivierung der Zusammenarbeit der Umweltfachplanungen zur bessern Bündelung klimarelevanter Aspekte in der räumlichen Gesamtplanung	Bestehende Maßnahme: nein
Welche/s Anpassungsziel/e verfolgt die Maßnahme: Oberziel: Wirksamere Anpassungsplanung durch verbesserte Zusammenarbeit Unterziel: -	
Beschreibung der Maßnahme: Um die Ergebnisse der Umweltfachplanungen u.a. im Hinblick auf die Klimaanpassung in der Raumordnung besser abwägen und bündeln zu können, kann die Zusammenarbeit der Umweltfachplanungen untereinander effektiviert werden. Hintergrund ist, dass zunächst unverbunden nebeneinander her geplante sektorale bzw. fachliche Planungen die Zusammenführung zu einem kohärenten Gesamtkonzept der Raumordnung erschweren. Umgekehrt kann eine enge Abstimmung umweltrelevanter Fachplanungen zu besser abgestimmten und tragfähigeren raumordnerischen Aussagen führen. Vor diesem Hintergrund ist eine (weitere) Verbesserung und Intensivierung der Kommunikation und Kooperation zwischen den Fachbehörden angeraten. (Quellen zur Maßnahmenbeschreibung: vgl. in Teilen UBA 2010,359; Bahlburg 2003,146; Mitschang 2008,753; Fürst 2006)	
Priorisierung der Maßnahme¹: hoch	No-regret-Maßnahme: ja
Zuständigkeit²: Umweltfachplanungen	
Von den Auswirkungen der Maßnahme betroffene Akteure³: Umweltfachplanungen	
Zeithorizont⁴ / Dringlichkeit der Maßnahme: kurzfristig bzw. dauerhaft / Aussage nicht möglich, weil multifunktionelles Instrument	
Finanzielle und gesamtökonomische Aspekte der Anpassungsmaßnahme: Mögliche Kosten bei ausbleibender Anpassung: Kosten für Maßnahme gemäß Anpassungsziel:	
Gesetzliche oder verwaltungstechnische Voraussetzungen für die Umsetzung:	
Konflikte mit anderen Handlungsfeldern:	
Synergien mit anderen Handlungsfeldern:	

¹ Priorisierung nach Effektivität und Aufwand - **Prio** = Priorität: (III = hoch, II = mittel, I = niedrig, 0 = keine Bewertung möglich)

² Welche Behörde / Stelle müsste zur Umsetzung der Maßnahme aktiv /initiativ werden?

³ Auf wen wirkt die Maßnahme, wer muss etwas hinnehmen oder auf andere Weise als bisher handeln?

⁴ Zeithorizont in Bezug auf Umsetzbarkeit (kurzfristig (k) = bis 5 Jahre, mittelfristig (m) =bis 10 Jahre, langfristig (l) = > 10 Jahre). Dringlichkeit aufgrund der Vulnerabilität (gering, mittel, hoch, Bewertung derzeit nicht möglich)

potenziell Synergien mit allen Handlungsfeldern und Akteuren, die mit der Thematik Klimaanpassung befasst sind bzw. Einfluss auf diese haben

Kenntnisdefizite:

Forschungsbedarf:

Allgemeine Bemerkungen / Anregungen:

Über die Maßnahme hinausgehend wird vor dem Hintergrund der stellenweise verbesserungsfähigen Abstimmung einzelner Fachplanungen untereinander gelegentlich die Frage aufgeworfen, ob die derzeitige Segmentierung der Umweltplanungen in Anbetracht der vielfältigen, teils weitreichenden Sachzusammenhänge noch als angemessene und effiziente Grundlage dienen kann oder ob stattdessen eine integrierte Umwelt(leit)planung nicht von Vorteil wäre (vgl. UBA 2010,360). Die neu dazukommende Herausforderung der Klimaanpassung könnte künftig ein weiteres Argument dafür sein, die Etablierung einer solchen Planung zumindest in Erwägung zu ziehen bzw. zu prüfen. Für mehr Details zu den Vorteilen einer integrierten Umweltplanung siehe u.a. UBA (2010,360f).

Tabellenverzeichnis

Tab.		Seite
1	Überblick über Maßnahmen zur klimaangepassten großräumigen Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung	7
2	Überblick über Maßnahmen zur Sicherung von Flächen primär zur thermischen Entlastung und zum Wasserrückhalt	18
3	Überblick über Maßnahmen zur Gewährleistung ausreichender Durchlüftung und Verringerung baulicher Dichte in Siedlungen / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen	34
4	Überblick über die Maßnahmen zur Schutzgewährung vor Klimaeinwirkungen und -folgewirkungen / Hochwasserschutz	53
5	Überblick über Maßnahmen zur Begrünung von Flächen oder baulichen Anlagen / Siedlungsgrün	68
6	Überblick über Maßnahmen zur klimaangepassten Gestaltung, Ausstattung und Beschaffenheit baulicher Anlagen / Infrastruktur	81
7	Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum	104
8	Überblick über Maßnahmen zur Minimierung der Bodenversiegelung primär zum verbesserten Wasserrückhalt	111
9	Überblick über Maßnahmen zur Regenwasserversickerung im Gebäudeumfeld und sonstige Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung	122
10	Überblick über Maßnahmen zur Steuerung klimaangepasster Verhaltensweisen durch Information der Bevölkerung und Nutzungsregeln	132
11	Überblick über wichtige multifunktionelle Instrumente / Weiterentwicklung des raumplanerischen Instrumentariums im Kontext Klimaanpassung	141
12	Überblick über Maßnahmen zur Informationsbereitstellung und Verbesserung der Wissensgrundlagen im Kontext Klimaanpassung	159
13	Überblick über Maßnahmen zur verbesserten Kommunikation und Kooperation im Kontext Klimaanpassung	169

Quellen

ARGEBAU (Bauministerkonferenz) (Hrsg.) 2008: Handlungsanleitung für den Einsatz rechtlicher und technischer Instrumente zum Hochwasserschutz in der Raumordnung, in der Bauleitplanung und bei der Zulassung von Einzelbauvorhaben;
http://www.lawa.de/documents/ARGEBAU_Handlungsanleitung_HWS_2008-03-06_5cb.pdf

ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) (Hrsg.) 2010: Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel (Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Diskussionspapier 8); Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Bahlburg, C. H. 2003: Klimaänderungen und die Aufgaben räumlicher Planung; in: Karl, H.; Pohl, J. (Hrsg.) 2003: Raumorientiertes Risikomanagement in Technik und Umwelt; Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung; 1. Auflage

BBAW (Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Globaler Wandel – Regionale Entwicklung) (Hrsg.) 2010: Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung: Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel. Diskussionspapier 8, 07/2010; Berlin

Beirat (Hrsg.) 2008: Empfehlungen des Beirats für Raumordnung zu „Klimaschutz, Klimafolgen, regenerative Energien und Raumentwicklung“, verabschiedet auf der Sitzung am 14. Juli 2008, Berlin

BioConsult (Hrsg.) 2011: Klimawandel in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Regionale Analyse der Vulnerabilität ausgewählter Sektoren und Handlungsbereiche;
www.nordwest2050.de

Birkmann, J.; Fleischhauer, M. 2009: Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: „Climate Proofing“ – Konturen eines neuen Instruments; in: Raumforschung und Raumordnung; 2009,67,2;114-127

Blättner, B.; Heckenhahn, M.; Georgy, S.; Grewe, H. A.; Kupski, S. 2010: Wohngebiete mit hitzeabhängigen Gesundheitsrisiken ermitteln. Soziodemografische und klimatische Kartierung als Planungsinstrument gezielter Prävention; in: Bundesgesundheitsblatt; (2010), 53; 75-81

BMI (Bundesministerium des Innern) (Hrsg.) 2009: Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie); Berlin;
<http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/598730/publicationFile/34416/kritis.pdf>

BMVBS & BBR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) 2008: Folgen des Klimawandels: Gebäude und Baupraxis in Deutschland. BBR-Online-Publikation, Nr. 10/2008;
http://www.bbr.bund.de/nn_187722/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2008/ON102008.html

BMVBS & BBSR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) 2009a: Entwurf eines regionalen Handlungs- und Aktionsrahmens

Klimaanpassung („Blaupause“). Ein Zwischenergebnis der Vorstudie für Modellvorhaben zu Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. BBSR-Online-Publikation, Nr. 17/2009; http://www.bbsr.bund.de/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/ON172009.html

BMVBS & BBSR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) 2009b: Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Rolle der bestehenden städtebaulichen Leitbilder und Instrumente. BBSR-Online-Publikation, Nr. 24/2009; http://www.bbr.bund.de/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/ON242009.html

BMVBS & BBSR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) 2009c: Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – „Climate-Proof-Planning“. BBSROnline-Publikation, Nr. 26/2009; http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/ON262009.html

BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (Hrsg.) 2010: Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung: Ergebnisse der Vorstudie zu den Modelvorhaben „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“; http://www.bbsr.bund.de/nn_23494/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2010/Heft144__DL,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Heft144_DL.pdf

Büchner, H. 2010: Bauleitplanung als kommunale Gesamtplanung und die Zulässigkeit von Bauvorhaben; in: Städtebauinstitut Universität Stuttgart (Hrsg.) 2010: Lehrbausteine Städtebau. Basiswissen für Entwurf und Planung; Stuttgart: Städtebauinstitut; 6. grundlegend überarbeitete Auflage

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.) 2010: Positionspapier der Arbeitsgruppe Klima; http://www.bast.de/cln_031/nn_42716/DE/Aufgaben/abteilung-s/referat-s1/klimawandel/klimawandel.html

Bundesregierung (Hrsg.) 2008: Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen; http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt.pdf

dena (Deutsche Energie-Agentur) 2013: Baulicher Wärmeschutz; <http://www.thema-energie.de/heizung-heizen/lueften-kuehlen/aufheizen-verhindern.html>

Endlicher, W.; Kress, A. 2008: „Wir müssen unsere Städte neu erfinden“ – Anpassungsstrategien für Stadtregionen; in: Informationen zur Raumentwicklung; Heft 6/7. 2008; 437-445

Fleischhauer, M.; Bornefeld, B. 2006: Klimawandel und Raumplanung. Ansatzpunkte der Raumordnung und Bauleitplanung für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel; in: Raumforschung und Raumordnung; 64, H.3; 161-171

- Frommer, B. 2009: Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel. Der Beitrag strategischer Planung zur Erarbeitung und Umsetzung regionaler Anpassungsstrategien; in: Raumforschung und Raumordnung; (2009), 2; 128-141
- Fürst, D. 2006: Raumplanerischer Umgang mit dem Klimawandel; in: Tetzlaff, G.; Karl, H.; Overbeck, G. (Hrsg.) 2006: Wandel von Vulnerabilität und Klima: Müssen unsere Vorsorgewerkzeuge angepasst werden?; Bonn; 52-62
- Grothmann, T.; Krömker, D.; Homburg, A.; Siebenhüner, B. (Hrsg.) 2009: KyotoPlus-Navigator. Praxisleitfaden zur Förderung von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel - Erfolgsfaktoren, Instrumente, Strategie. Downloadfassung April 2009; http://www.erklm.unioldenburg.de/download/KyotoPlusNavigator_Downloadfassung_April2009_090419.pdf
- Höhnberg, U. 1998: Raumordnungsverfahren; in: ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) (Hrsg.) 1998: Methoden und Instrumente räumlicher Planung; Hannover: ARL; 222-236
- <http://www.stadtklimalotse.net/ver-k-2/>
- John-Koch, M.; Fekete, A. 2010: Der Schutz Kritischer Infrastrukturen – auch eine kommunale Aufgabe; in: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe & Deutscher Städtetag (Hrsg.) 2010: Drei Ebenen, ein Ziel: Bevölkerungsschutz – gemeinsame Aufgabe von Bund, Ländern und Kommunen; Bonn, Köln: 22-29; http://www.bbk.bund.de/cn_028/nn_402322/SharedDocs/Publikationen/Broschueren__Flyer/DreiEbenen-einZiel,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DreiEbenen-einZiel.pdf
- Koppe, C.; Kovats, R. S.; Jendritzky, G.; Menne, B. 2004: Heat Waves: Risks and Responses; in: World Health Organization (WHO) (Hrsg.): Health and Global Environmental Change
- Land Baden-Württemberg (Hrsg.) o.J.: Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg; http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/975/HWGK_Leitfaden_DEU.pdf
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) 2013: Fachdokumente zu „Natur und Landschaft“. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung; <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/50121/per030031.html>
- Mitschang, S. 2008: Die Belange von Klima und Energie in der Raumplanung; in: Deutsches Verwaltungsblatt; 745ff
- MKRO (Ministerkonferenz für Raumordnung) (Hrsg.) 2008: Räumliche Konsequenzen des Klimawandels. Eckpunktepapier des Hauptausschusses zum Beschluss der Ministerkonferenz für Raumordnung am 29. April 2008 in Stuttgart
- MKRO (Ministerkonferenz für Raumordnung) (Hrsg.) 2009: Bericht des Hauptausschusses der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) – „Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels“; http://www.bmvbs.de/Anlage/original_1099740/Bericht-zum-Beschluss-Raumordnungund-Klimawandel.pdf

- Overbeck, G.; Hartz, A.; Fleischhauer, M. 2008: Ein 10-Punkte-Plan „Klimaanpassung“ – Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel im Überblick; in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 6/7.2008; 363-380
- Pfafferott, J; Becker, P. 2008: Erweiterung des Hitzewarnsystems um die Vorhersage der Wärmebelastung in Innenräumen; in: Bauphysik; (2008), 30, 4; 237-243
- Ritter, E.-H. 2007: Klimawandel – eine Herausforderung an die Raumplanung; in: Raumforschung und Raumordnung; 531ff
- Schlipf, S.; Herlitzius, L.; Frommer, B. 2008: Regionale Steuerungspotenziale zur Anpassung an den Klimawandel – Möglichkeiten und Grenzen formeller und informeller Planung; in: RaumPlanung, Heft 137, 04/2008; 77-82
- Schott, S. 2005: Assoziiertes Modellvorhaben in der Region München. Gastbeiträge für das Modellvorhaben der Raumordnung. Forschungsfeld innovative Projekte der Regionalentwicklung 06/2005
- Seppänen, O.; W. Fisk; Lei, Q. H. 2006: Effect of temperature on task performance in office environment; Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California
- Spektrum der Wissenschaft 2010: Gegen die Hitze der Stadt; <http://www.wissenschaft-online.de/abo/lexikon/geogr/241>
- Stadt Hamburg o.J.: Dezentrale naturnahe Regenwasserbewirtschaftung; <http://www.hamburg.de/contentblob/135118/data/regenwasserbroschuere.pdf>
- Stadt Jena (Hrsg.) 2012: Gesamtkatalog der Handlungsempfehlungen zum Handbuch einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung für Jena
- Stadt Stuttgart (Hrsg.) 2013: Klimawandel – Anpassungskonzept Stuttgart KLIMAKS (Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz – Heft 1/2013)
- UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) 2010: Rechtlicher Handlungsbedarf für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Analyse, Weiter- und Neuentwicklung rechtlicher Instrumente; Berlin: Erich Schmidt Verlag