



# KSI: Klimaschutzteilkonzept der Stadt Ingelheim am Rhein

„Anpassung an die Folgen des Klimawandels  
– Strategien und Maßnahmen für die  
Stadt Ingelheim“

Abschlussbericht vom 31.10.2014



Eine Studie der

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



**Auftraggeber:**

Stadt Ingelheim

Amt für Bauen, Planen und Umwelt

Projektleiter Klimaschutzteilkonzept: Rainer Stemmler, Abteilungsleiter Umweltschutz, Grün-  
ordnung und Landwirtschaft

Neuer Markt 1

55218 Ingelheim

Tel.: 06132/ 782167

E-Mail: [rainer.stemmler@ingelheim.de](mailto:rainer.stemmler@ingelheim.de)

[www.ingelheim.de](http://www.ingelheim.de)

**Konzepterstellung:**

Transferstelle Bingen (TSB) in der ITB gGmbH

Berlinstraße 107a

55411 Bingen

[www.tsb-energie.de](http://www.tsb-energie.de)

Ansprechpartner:

Herr Michael Münch

Tel.: 06721 / 98424 – 264

E-Mail: [muench@tsb-energie.de](mailto:muench@tsb-energie.de)

Projektleitung: Prof. Dr. Elke Hietel, Michael Münch

Bearbeitung: Prof. Dr. Elke Hietel, Michael Münch, Florian Frank und weitere Mit-  
arbeiter/innen der Transferstelle Bingen

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 03KS6048 für das Klimaschutzteilkonzept KSI: Zwei Klimaschutzteilkonzepte für die Stadt Ingelheim: „Anpassung an den Klimawandel“ und „klimafreundliche Mobilität“ aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert.

## Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>V</b>
<b>1 Kurzfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Einführung .....</b>	<b>15</b>
2.1 Kurzbeschreibung der Region .....	16
2.1.1 Flächennutzung und Raumordnung.....	17
2.1.2 Bevölkerung und demographische Entwicklung.....	23
2.1.3 Wirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsmarkt.....	23
2.1.4 Landschaft, Natur und Umwelt.....	24
2.1.5 Infrastruktur .....	24
2.2 Leitbild 2022 und Klimaschutzkonzept der Stadt Ingelheim .....	25
2.3 Klima-IST-Zustand .....	26
2.3.1 Niederschlag .....	28
2.3.2 Temperatur.....	30
<b>3 Akteursbeteiligung.....</b>	<b>39</b>
3.1 Projektgruppe und Herangehensweise .....	39
3.2 Workshops.....	40
3.2.1 Workshop 1 – Stadtentwicklung.....	42
3.2.2 Workshop 2 – Freiraumentwicklung .....	46
3.2.3 Workshop 3 – Kommunale Gesamtstrategie .....	51
3.3 Gremientermine .....	55
<b>4 Bestandsanalyse .....</b>	<b>56</b>
4.1 Vorerfahrungen.....	56
4.2 Vorarbeiten.....	56
4.3 Organisation und Zuständigkeiten.....	57
4.4 Stärkenanalyse .....	58
4.5 Akteursanalyse.....	59
<b>5 Handlungsfelder und Betroffenheit.....</b>	<b>60</b>
5.1 Handlungsfelder.....	60
5.1.1 Handlungsfeld 1 – Energiewirtschaft .....	60

5.1.2	Handlungsfeld 2 – Bodenschutz .....	64
5.1.3	Handlungsfeld 3 – Siedlungsentwicklung .....	66
5.1.4	Handlungsfeld 4 – Biodiversität und Naturschutz .....	69
5.1.5	Handlungsfeld 5 – Forstwirtschaft .....	72
5.1.6	Handlungsfeld 6 – Tourismus und Freizeitgestaltung .....	75
5.1.7	Handlungsfeld 7 – Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz .....	78
5.1.8	Handlungsfeld 8 – Landwirtschaft und Weinbau .....	82
5.1.9	Handlungsfeld 9 – Menschliche Gesundheit .....	84
<b>6</b>	<b>Maßnahmenkatalog .....</b>	<b>87</b>
6.1	Umsetzungshorizont der Maßnahmen .....	91
<b>7</b>	<b>Kommunale Gesamtstrategie.....</b>	<b>93</b>
<b>8</b>	<b>Controlling-Konzept.....</b>	<b>94</b>
<b>9</b>	<b>Konzept Öffentlichkeitsarbeit .....</b>	<b>96</b>
9.1	Anforderungen an eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit .....	96
9.2	Beiträge zur Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Erstellung der Anpassungsstrategie .....	97
9.3	Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit.....	97
9.4	Inhalte der Öffentlichkeitsarbeit.....	98
9.5	Kommunikationskanäle.....	98
9.6	Ressourcen und Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit.....	99
<b>10</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>100</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>90</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>95</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Lage Ingelheim im Kreis Mainz-Bingen .....	16
Abbildung 2-2 Wetterstationen Raum Ingelheim .....	27
Abbildung 2-3 Entwicklung des Jahresniederschlags.....	28
Abbildung 2-4 Niederschlagsmenge Sommer und Winter.....	29
Abbildung 2-5 Starkregenereignisse.....	30
Abbildung 2-6 Jahresmitteltemperatur .....	31
Abbildung 2-7 Hitzetage.....	32
Abbildung 2-8 Tropennächte .....	33
Abbildung 2-9 Frosttage.....	34
Abbildung 2-10 Eistage .....	35
Abbildung 2-11 Vegetationstage.....	36
Abbildung 2-12 Klimatologische Kenntage der Stadt Geisenheim .....	37
Abbildung 3-1 Workshop 2 - Freiraumentwicklung .....	47
Abbildung 5-1 Handlungsfelder DAS .....	60
Abbildung 5-2 Naturschutzgebiete Raum Ingelheim .....	72
Abbildung 5-3 Stadtwald Ingelheim .....	73
Abbildung 5-4 Hochwassergefährdungszonen Ingelheim am Rhein .....	79
Abbildung 5-5 Risikokarte HQ 100 Ingelheim am Rhein.....	80
Abbildung 5-6 Huglin-Temperaturindex in Europa (2000 vs.- 2050) .....	84
Abbildung 8-1 Durchführung des Controlling-Konzeptes .....	94

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 2-1 Aufteilung der Gemarkungsfläche der Stadt Ingelheim .....	17
Tabelle 2-2 LEP IV- Auszüge zu Ingelheim am Rhein.....	18
Tabelle 2-3 LEP IV - Auszüge zum Ingelheimer Stadtwald (Emmerichshütte) .....	22
Tabelle 3-1 Veranstaltungsüberblick .....	40
Tabelle 3-2 Ablauf Workshop 1 - Stadtentwicklung .....	41
Tabelle 3-3 Ablauf Workshop 2 - Freiraumentwicklung .....	41
Tabelle 3-4 Ablauf Workshop 3 – Kommunale Gesamtstrategie .....	42
Tabelle 3-5 Vertretende Institutionen Workshop 1 .....	42
Tabelle 3-6 Vertretende Institutionen Workshop 2 .....	46
Tabelle 3-7 Fragestellungen der Stationsposter.....	47
Tabelle 3-8 Vertretene Fraktionen und Gremien.....	52
Tabelle 4-1 Relevante Organisationen der Stadtverwaltung Ingelheim .....	57
Tabelle 4-2 Akteure des Teilkonzepts .....	59
Tabelle 6-1 Gesamtübersicht Maßnahmenkatalog.....	87
Tabelle 6-2 Muster-Maßnahmensteckbrief.....	90
Tabelle 6-3 Kurzfristige Handlungsmaßnahmen.....	91
Tabelle 6-4 Mittelfristige Handlungsmaßnahmen .....	92

## 1 Kurzfassung

Innerhalb der letzten 100 Jahre konnte ein Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur von 0,74 °C verzeichnet werden, der sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf menschliche Einflüsse zurückführen lässt (Bundesministerium für Umwelt, 2009). Die Folgen der globalen Erwärmung sind zahlreich und ineinander verwoben. So nimmt beispielsweise das verstärkte Auftreten von Extremwetterereignissen nicht nur Einfluss auf die Infrastruktur von Städten und anderen Siedlungsformen, sondern führt darüber hinaus zur Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit. Auch aus dieser Motivation heraus wird seit 2011 im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) die Erstellung von kommunalen Klimaschutzteilkonzepten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels gefördert.

Innerhalb Deutschlands zählt Rheinland-Pfalz zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Regionen. Bis zum Jahr 2100 wird eine Erhöhung der mittleren Temperatur um 3,7 °C erwartet, was Folgen für den Menschen, Weinberge, Böden, Biodiversität und den Forst mit sich bringt (Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL), 2013). Generell werden häufigere Extremwetterereignisse, wie beispielsweise längere und stärkere Hitzeperioden prognostiziert (Klimawandel trifft uns hart, 2013).

Um den zu erwartenden Folgen des Klimawandels präventiv zu begegnen, hat die Stadt Ingelheim am Rhein die Erarbeitung eines Klimaschutzteilkonzeptes „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim am Rhein“ in Auftrag gegeben. Innerhalb des Teilkonzeptes soll nicht nur eine IST-Analyse durchgeführt, sondern unter Beteiligung von örtlichen Akteuren ein Maßnahmenkatalog entwickelt und umgesetzt werden.

Ingelheim am Rhein ist eine verbandsfreie Stadt im Landkreis Mainz-Bingen in Rheinhessen mit 24.300 Einwohnern (Referenzjahr 2013) in einer Gemarkungsfläche von 4.987 ha. Die Stadt liegt an zwei Flüssen, der Selz und dem Rhein, wobei der Rhein die Stadt in nördlicher Richtung begrenzt. Ingelheim beherbergt unter anderem die Kreisverwaltung des Landkreises Mainz-Bingen und ist damit Kreisstadt und zentraler Mittelpunkt der Region (Mittelzentrum). Die Stadt Ingelheim ist Eigner eines Stadtwalds im Hunsrück mit einer Fläche von ca. 1.200 ha. Der Stadtwald ist nicht Teil des Stadtgebietes, ist jedoch Bestandteil des Untersuchungsgebietes für das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Das Landesentwicklungsprogramm (LEP) bildet als übergeordnetes Raumplanungsinstrument den Rahmen für die Entwicklung der Raumordnung des Landes Rheinland-Pfalz. Dem LEP IV lassen sich u.a. Strukturgliederungen zu Ingelheim und zum Ingelheimer Stadtwald entnehmen. So werden weite Teile Ingelheims als landesweit bedeutsame Bereiche für den Freiraumschutz sowie im Leitbild Grundwasserschutz als landesweit bedeutsamer Bereich für die Sicherung des Grundwassers charakterisiert.

Darüber hinaus liegen große Teile Ingelheims innerhalb landesweit bedeutsamer Bereiche für den Hochwasserschutz. Entlang des Seltals erstreckt sich durch Ingelheim eine Luftaus-

tauschbahn und der Großraum um Ingelheim herum ist als klimaökologischer Ausgleichsraum wirksam. Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung ist der Weinbau in Ingelheim von zentraler Bedeutung. Randbereiche Ingelheims werden als landesweit bedeutsame Bereiche für die Landwirtschaft eingestuft. Zusätzlich liegt Ingelheim in Hinblick auf die Nutzung erneuerbarer Energien in einem landesweit bedeutsamen Raum mit hoher Globalstrahlung und bietet daher die Möglichkeit zu einem effizienten Einsatz erneuerbarer Energien.

Die Flächen des Ingelheimer Stadtwaldes werden im Leitbild Forstwirtschaft des LEP IV sowohl als landesweit bedeutsame Bereiche für die Forstwirtschaft, als auch als Waldflächen mit besonderen Schutz- und Erholungs- und Tourismusaspekten charakterisiert. Hinsichtlich der Erneuerbaren Energien wurden Teilflächen des Stadtwaldes Ingelheims als landesweit bedeutsame Bereiche mit hoher Globalstrahlung und hoher Windhöflichkeit ausgezeichnet.

Das Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim stellt eine Fortschreibung des ersten Leitbildes aus dem Jahr 2003-2012 mit dem Zeithorizont 2022 dar und definiert das zukünftige Handeln in der Stadt Ingelheim in den Themen Mobilität und Verkehr, Stadtgrün und Landschaft, Wirtschaft und Tourismus, Wohnen, Bauen, Energie, Bildung, Betreuung und bürgerschaftliches Engagement sowie Kultur unter Berücksichtigung der Querschnittsbereiche Demographischer Wandel, Bürgerbeteiligung, Integration und Klimaschutz. Das vorliegende Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist konkret im Leitbild 2022 verankert. Es wurde festgeschrieben, dass: „Bis 2016 – auf Basis des Klimaschutzkonzepts – eine Übersicht notwendiger Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zusammengestellt und bis 2020 umgesetzt ist.“ (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Die im Leitbild 2022 festgelegten Ziele werden innerhalb des vorliegenden Berichts in den einzelnen Handlungsfeldern aufgegriffen und vor dem Hintergrund der Anpassung an die Folgen des Klimawandels beleuchtet. Notwendige Maßnahmen zur Anpassung werden in Form von Maßnahmensteckbriefen gesammelt. Diese werden dort jeweils separat mit den im Leitbild 2022 formulierten Zielen verknüpft.

Ingelheim am Rhein liegt in einer gemäßigten Klimazone auf 110 m über Normalhöhennull. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei 9,8 °C, wobei Juli und August mit durchschnittlich 18 °C als die wärmsten Monate verzeichnet werden. Der kälteste Monat ist der Januar (1,0 °C). Mit durchschnittlich 64 mm verzeichnen die Monate Juni und August die höchste und der März mit 31 mm die geringste Niederschlagsmenge. Ingelheim liegt durch die Mittelgebirge Hunsrück, Taunus, Odenwald und Donnersberg relativ wettergeschützt. Daher liegen die Jahresniederschläge im langjährigen Mittel (von 1981 – 2010) bei 551 mm (DWD, Deutscher Wetterdienst DWD Wetter und Klima aus einer Hand).

Um eine genauere klimatische Beschreibung der Stadt Ingelheim und deren Umgebung durchführen zu können, wurden die online verfügbaren Klimadaten der Messstationen Ingelheim und Gau-Algesheim (Messnetz des agrarmeteorologischen Dienstes betrieben vom Dienstleistungszentrum ländlicher Raum, DLR) sowie der Messstation Geisenheim (betrieben vom Deutschen Wetterdienst, DWD) seit dem Jahr 2001 ausgewertet, einander gegenübergestellt sowie mit dem Mittelwert der Jahre 2001-2014 und einem Referenzwert verglichen. Vor dem Hintergrund, dass eine Aussage über eine Klimaänderung anhand eines Vergleiches

zweier 30-jähriger Perioden erfolgt, resultiert aus diesem kurzen Zeitraum, dass keine eindeutige Aussage über eine Klimaänderung getroffen werden kann.

Die Auswertungen und Projektionen bestätigen die im Rahmen der Konzepterstellung bei lokalen Akteuren gesammelten subjektiven Einschätzungen. Die als schwerwiegendste erachtete Klimafolge für das Stadtgebiet sind Hitze und die damit verbundenen Kenntage. Heiße Tage, Tropennächte und Tage mit Schwüle vervielfachen sich nach den Projektionen in ihrer Anzahl. In einem Maß gleicher Größenordnung nehmen Eistage und Frosttage ab.

Innerhalb der Umsetzung des vorliegenden Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Ingelheim wurde zunächst eine Projektgruppe gebildet, deren Aufgabe in der Steuerung und der Gewährleistung des Informationsflusses innerhalb des Projektes lag.

Um innerhalb des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels thematische Schwerpunkte setzen zu können, wurden die 15 Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) für die Anwendung auf Ingelheim und deren konkrete Relevanz für das Stadtgebiet sowie den außerhalb liegenden Stadtwald diskutiert. Die Themenbereiche Energiewirtschaft, Bodenschutz, Siedlungsentwicklung, Biodiversität und Naturschutz, Forstwirtschaft, Tourismus, Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz, Landwirtschaft und Weinbau sowie Menschliche Gesundheit wurden als Handlungsfelder für dieses Konzept als zu berücksichtigende Handlungsfelder definiert.

Im Rahmen der Durchführung zweier zielgruppen- und themenspezifischer Expertenworkshops („Stadtentwicklung“ und „Freiraumentwicklung“) wurden zahlreiche Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels von den jeweiligen Expertengruppen vorgeschlagen. Die Ergebnisse der Workshops dienen dazu, die tatsächliche Betroffenheit vor Ort in den entsprechenden Handlungsfeldern ermitteln zu können. Aus Erfahrungsberichten der lokalen Akteure können so nicht nur ein Überblick über das bisherige Ausmaß und die Kenntnis über die Wahrscheinlichkeit der Klimawandelfolgen, sondern auch konkrete Maßnahmen abgeleitet werden. Ein dritter Workshop „Kommunale Gesamtstrategie für die Stadt Ingelheim“ wurde in der Erarbeitungsphase des Konzeptes durchgeführt, um den politischen Entscheidungsträgern einen Zwischenstand des Projektfortschritts zu präsentieren. Im Fokus der Diskussion standen die Ergänzung der bereits genannten Maßnahmen sowie deren Umsetzbarkeit und Priorisierung.

Innerhalb des Workshops „Stadtentwicklung“ wurden die Teilnehmer entsprechend ihrer Tätigkeit in die Themenbereiche Bauliche Entwicklung, Wasser, Grünanlagen und Soziales eingeteilt. Die Kleingruppe „Bauliche Entwicklung“ befasste sich unter anderem mit den Themen Gebäudekühlung, Wärme- und Hitzeschutz sowie der Anpassung von Bauweisen. Es stellte sich als besonders schwierig heraus, konkrete Maßnahmen zu benennen, da keine ausreichende Datenbasis vorhanden ist. Die Stadtklimamessdaten der Fachhochschule Bingen sollen Verwendung finden und weitere Daten erhoben werden, siehe Maßnahme Klimaatlas (Maßnahme Nr. 13). Darüber hinaus soll eine Beratung für private Bauherren angeboten werden (Bauleitfaden).

Die Kleingruppe „Wasser“ konzentrierte sich auf die Themen Überschwemmung, Abwasser und Trinkwasser innerhalb der Stadt Ingelheim. Das Kleingruppengespräch ergab, dass die

Stadt Ingelheim über einen Polder verfügt, der bei Hochwasserereignissen geflutet werden kann und arbeitet derzeit an einem Katastrophenschutzplan. Weiter ließ sich herausstellen, dass die Trinkwasserversorgung in Ingelheim durch einen Mix aus verschiedenen Quellen (eigene Brunnen, Anschluss an die Fernwasserleitung eines Verbundpartners) gesichert ist. Die Kleingruppe „Grünflächen“ beschäftigte sich mit dem Themengebiet der Stadtbegrünung und Freiflächen in Ingelheim, wobei festgestellt wurde, dass kaum örtliche Freiflächen existieren.

Innerhalb der Kleingruppe „Soziales“ wurden die Themen Menschliche Gesundheit, Demographie und Tourismus diskutiert. Als Maßnahmen wurden die Nachrüstung klimaempfindlicher Gebäude (Seniorenheime, Krankenhäuser, Schulen) soweit möglich, die Schaffung von Grün- und Schattenelementen sowie die Schaffung von Verweilflächen für Senioren und Familien vorgeschlagen.

Für den zweiten durchgeführten Workshop mit dem Thema „Freiraumentwicklung“ wurde eine Stationsarbeit mit Hilfe von Postern vorbereitet, die Leitfragen zu den Themengebieten Biodiversität/Naturschutz, Forstwirtschaft und Landwirtschaft/Weinbau enthielten.

Die Stationsarbeit im Themenbereich Biodiversität und Naturschutz ergab, dass eine extensive Nutzung von Brach- und Stilllegungsflächen für den Naturschutz wünschenswert wäre. Schutzgebiete wurden als wichtig für die Anpassung der Arten an den Klimawandel eingestuft. Weitere Schutzgebiete im Sinne von kleinen, separat liegenden Inseln, sollen jedoch nicht geschaffen, sondern in bestehende landwirtschaftliche Systeme integriert werden. Eine Neuanlage von Obstwiesen wurde ebenfalls vorgeschlagen.

Für den Bereich Forstwirtschaft lässt sich feststellen, dass sich im Forst das Problem ergibt, dass nur in sehr langen Zeiträumen gehandelt werden kann und eine kurzfristige Umsetzung von Maßnahmen nicht möglich ist, der Wald jedoch hin zum Mischwald umgebaut werden soll.

Die Stationsarbeit im Themenfeld Landwirtschaft und Weinbau ergab, dass die Folgen des Klimawandels themenübergreifend sind. Zwischen den einzelnen Kulturen muss stark differenziert werden, da der Trockenstress im Weinbau nicht annähernd so gravierende Auswirkungen besitzt, wie in der Landwirtschaft oder allgemein im Feldfruchtanbau. Als grundlegende Maßnahme muss festgehalten werden, dass kontinuierlich Instandhaltungsarbeiten an den Wirtschaftswegen durchgeführt werden müssen, da diese sonst bei Starkregen ausgespült werden und eine Befahrbarkeit der Flurstücke nicht mehr garantiert werden kann.

Im dritten Workshop, der mit den politischen Vertretern der Stadt Ingelheim durchgeführt wurde, sollten die politischen Entscheidungsträger über den aktuellen Stand des Projektes informiert und die bisherigen Ergebnisse präsentiert werden. Darüber hinaus galt es, die Meinung der politischen Entscheidungsträger zu den bisherigen Maßnahmen hinsichtlich der Relevanz, der Umsetzbarkeit und der Priorisierung abzurufen. Ein weiteres wichtiges Anliegen war es, Zielkonflikte herauszuarbeiten und Lösungsansätze zu finden sowie weitere Ideen für neue Maßnahmen zu sammeln.

Der vorgestellte Maßnahmenkatalog wurde als eine gute Grundlage zur politischen Diskussion und Umsetzung bewertet. Maßnahmen, die den Grünanteil in der Stadt steigern und Was-

ser in die Stadt bringen, wurden als besonders wertvoll erachtet. Die Teilnehmer waren sich darüber einig, dass als primäres Ziel eine Minderung der Verwundbarkeit durch Klimawandelfolgen angestrebt werden müsse. Um das strategische Ziel die Innenentwicklung vor der Außenentwicklung voranzutreiben, sollte die Klimaanpassung bereits in der Planungsphase für Neu- und Umbau berücksichtigt werden. Eine besonders hohe Bedeutung kommt der Öffentlichkeitsarbeit, also der Beratung und Information der Bevölkerung zu.

Im Vorfeld zu den Untersuchungen dieser Studie wurden bereits seitens der Stadt Vorarbeiten zum Themenkomplex „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ geleistet. Hier wurden u.a. ein Klimagutachten für ein Bauprojekt in Ingelheim-Mitte sowie das Stadtleitbild „Leitbild 2022“ (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013) erstellt, das sowohl auf die Mobilität und den Verkehr, als auch das Stadtgrün, das Wohnen sowie die Wirtschaft und den Tourismus der Stadt eingeht. Darüber hinaus wurde ein digitales Baumkataster erstellt. Die Stadt verfügt über einen Landschaftsplan, der allerdings nach eigenen Angaben eine veraltete Bestandskartierung enthält und überarbeitet werden soll. Gemeinsam mit der Fachhochschule Bingen wurden Stadtklimamessungen in der Stadt Ingelheim durchgeführt. An insgesamt fünf Messstationen innerhalb der Stadt wurden mit baugleichen Messeinrichtungen jeweils die gleichen Wetterparameter aufgezeichnet. Seit April 2014 beschäftigt die Stadt Ingelheim einen Klimaschutzmanager. Hierdurch sollen bisherige Aktivitäten und weitere Klimaschutzmaßnahmen im öffentlichen, gewerblichen und privaten Bereich vorangebracht werden.

Zur Festlegung der Schwerpunkte innerhalb der Vulnerabilitätsanalyse wurde die Relevanz der Handlungsfelder der DAS im ersten Projektgruppentreffen mit der Stadt Ingelheim einzeln diskutiert und auf die Situation in der Stadt Ingelheim übertragen. Hieraus ergaben sich acht relevante Handlungsfelder.

Die Folgen des Klimawandels beeinflussen die **Energiewirtschaft** an nahezu allen Punkten der Prozesskette. Der grundlegendste Ansatzpunkt liegt in der Bereitstellung von Rohstoffen aus denen die Energie erzeugt werden soll. Durch Extremwetterereignisse wird zunächst die Rohstoffgewinnung selbst erschwert. Darüber hinaus wirken sich Extremwetterereignisse auch auf den Transport der Rohstoffe über Bahn und Schiff aus. Jeder dieser beiden Faktoren für sich, oder beide Faktoren zu gleich, können zu Brennstoffengpässen bei der Energieerzeugung und zu Preissteigerungen führen.

Auch der eigentliche Prozess der Energieerzeugung sowie die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern werden vom Klimawandel beeinflusst. Steigen die Windgeschwindigkeiten derart stark an, dass die Windkraftanlage angehalten werden muss, wirkt sich dies negativ auf die produzierte Strommenge aus. Auch die Standsicherheit von Windkraft- und Solaranlagen wird durch Extremwetterereignisse stark beansprucht. Hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraftwerken entstehen Einschränkungen bei Hoch- und Niedrigwasserereignissen (Dunkelberg, Dr. Hirschl, & Dr. Hoffman, 2011).

Den Herausforderungen, die in Zukunft auf die Energieerzeugung selbst und auf die Energieverteilung zukommen, kann begegnet werden, indem die zuvor beschriebenen Aspekte bereits in der Planungsphase Berücksichtigung finden.

Eine sehr einfache, effiziente und auch kostengünstige Variante, die zur Gebäudekühlung beitragen kann, ist der Einsatz von Verschattungselementen. Neben Dachflächen und Fassaden sind insbesondere Fensterflächen als Eintrittspunkte für übermäßige Hitze zu nennen. Die simpelste umsetzbare Maßnahme zur Verschattung, ist der Einsatz von innen- oder besser außenliegendem Sonnenschutz. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Energiewirtschaft die Belange von Klimaschutz und –anpassung besonders eng verzahnt sind. Maßnahmen, die dem Erreichen von Klimaschutzziele dienen, dürfen den Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels nicht entgegenstehen.

Im Handlungsfeld **Bodenschutz** konnte erarbeitet werden, dass in den landwirtschaftlichen Flächen der Stadt Ingelheim ein Wandel vom Obstbau hin zum Ackerbau stattfindet (Projektgruppe Ingelheim, 2014). Die Zunahme von Starkregenereignissen macht sich bereits bemerkbar und führt zu Problemen in Bezug auf die Erosion von fruchtbarem Oberboden sowie zur Beschädigung der Infrastruktur (Wegebau in Hanglagen). Innerhalb der Siedlung spielt das Maß der versiegelten Fläche für die Verschärfung des Stadtklimas eine wichtige Rolle. Im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim ist unter der Rubrik Bauen, Wohnen und Energie das strategische Ziel der Innenentwicklung vor Außenentwicklung hinsichtlich der Flächennutzung festgelegt. Vor dem Hintergrund der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sollten hier individuelle Planungslösungen, die insbesondere nicht versiegelte Flächen aufwerten, erarbeitet werden. Die innerstädtischen Freiflächen leisten einen wirksamen Beitrag, um einer Überhitzung der Innenstadt entgegenzuwirken. Auch Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, welche sich für den Freiraum eignen, können unter Umständen für das Siedlungsgebiet unwirksam sein.

Die tendenziell zunehmende Anzahl an Trockenperioden in den Sommermonaten wird sich in hohem Maße auch auf den Bodenschutz auswirken. Der trockene und leichte Boden kann sehr schnell durch Winderosion abgetragen werden. Darüber hinaus sind die Versickerungsraten auf ausgetrockneten Böden sehr gering wodurch ein ergiebiger Starkregen oder ein Gewitter nach einer langen Trockenphase eine ausgeprägte Erosion des Bodenmaterials zur Folge haben kann. Um die Erodierbarkeit des Bodens abzusenken, ist das Pflanzen von Hecken und Sträuchern in der Hauptwindrichtung bzw. in Hanglagen denkbar. So können sowohl dem Wind als auch dem Wasser Strömungshindernisse entgegengesetzt und die Strömung verlangsamt werden. Darüber hinaus ist auch die Art der Bodenbearbeitung ausschlaggebend für die Erosionsanfälligkeit von landwirtschaftlichen Flächen. Mit einer konservierenden Bodenbearbeitung oder Direktsaat kann man durch die Mulchauflage einen wirksamen Verdunstungsschutz erreichen und verbessert die Infiltrationsrate. Darüber hinaus wird mit einer konservierenden Bodenbearbeitung auch der Phosphoraustrag deutlich gemindert. Weiter kann der Unterboden durch eine intensivere Durchporung besser erschlossen und durchwurzelt werden und es kann mehr Niederschlagswasser versickern und gespeichert werden. So kann über die Bearbeitungsmethode nicht nur die Erosionsgefahr heruntersetzt, sondern auch indirekt Gewässer- und Hochwasserschutz betrieben werden.

Für die Themenbereiche Raumentwicklung, Stadt als Lebensraum und Wohnen des Handlungsfelds **Siedlungsentwicklung** liegt der Schwerpunkt bei der Innenverdichtung, der

Oberflächenbeschaffenheit und der Begrünung der Stadt. Ein weiteres Thema ist die Anpassung der Gehölzverwendung in der Stadt.

Ziel der Siedlungsentwicklung muss es sein, trotz voranschreitendem Klimawandel adäquate Lebensbedingungen für alle Bürger anbieten zu können (Deutscher Städtetag, 2012). Hierzu können geeignete Maßnahmen zur Klimaanpassung umgesetzt werden.

Für die Bildung des Stadtklimas sind die Freiflächen und die Stadtbegrünung von besonderer Bedeutung. Freiflächen mit schattenspendenden Bäumen dienen als Erholungszonen in der sonst auf Grund der Versiegelung zeitweise aufgeheizten Stadt. Nicht nur der Schatten der Bäume kann genutzt werden, um der direkten Sonnenstrahlung auszuweichen, sondern auch jede Pflanze selbst trägt zur Abkühlung des Stadtklimas bei. Über die Verdunstung von Wasser aus den Pflanzen entsteht die sogenannte Transpirationskühlung, die der Wärmebelastung entgegenwirkt. Man spricht in diesem Falle von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten. Um Freiflächen als klimatisch bedeutsame Flächen zu erhalten, sollte eine klimaverträgliche Nachverdichtung im Bestand vor einer weiteren Außenentwicklung Priorität haben (Deutscher Städtetag, 2012). Ziel ist es, im Einzelfall Lösungsansätze zur Innenentwicklung mit gleichzeitigen Anpassungsmaßnahmen zu generieren. Wichtig ist, dass der Grünanteil in der Stadt mindestens erhalten bleibt. Um einen ausreichenden Luftwechsel in der Innenstadt dauerhaft garantieren zu können, müssen zunächst die relevanten Kaltluftschneisen ermittelt werden, um diese erhalten und in ihrer Funktionsfähigkeit weiter ausbauen zu können. Die innerstädtischen Freiflächen sollten über „grüne Strahlen und Speichen“ untereinander und mit dem Umland verbunden werden, um eine ausreichende Kaltluftversorgung und –verteilung in der Stadt gewährleisten zu können.

Hinsichtlich der Verkehrsinfrastruktur ist es das Ziel, trotz des anhaltenden Klimawandels eine komfortable und sichere Nutzung der Straßen und Verkehrsmittel zu gewährleisten. In einem ersten Schritt kann zum Beispiel über den Einbau von bei Bedarf einschaltbaren Klimaanlage in öffentlichen Verkehrsmitteln sichergestellt werden, dass die Verkehrsmittel auch während langanhaltender Hitzeereignisse nutzbar bleiben. Darüber hinaus sollten insbesondere für wartende Passanten beschattete Wartebereiche eingerichtet werden, zum Beispiel durch Baumpflanzungen (Deutscher Städtetag, 2012). Während dunkle Straßenbeläge einen Großteil der einwirkenden Wärmestrahlung absorbieren und dann über hohe Oberflächentemperaturen an die Umgebungsluft abgeben, reflektieren helle Straßenbeläge einen großen Anteil der einwirkenden Wärmestrahlung, ohne dass eine Erwärmung des Materials selbst stattfindet. Eine geringere Erwärmung des Straßenbelages hat zur Folge, dass die Oberflächentemperaturen langsamer steigen und die Umgebungsluft daher weniger stark erwärmt wird. Um die Folgen von Hitzeperioden im Bauwesen möglichst gering zu halten, sollte bereits in der Planung auf sommerlichen Wärmeschutz und die Verwendung von Wänden und Decken mit einer hohen Wärme- bzw. Kältespeicherkapazität geachtet werden.

**Biodiversität** bildet die Grundlage von Ökosystemen. Der Mensch ist auf die Dienstleistungen, die die Ökosysteme für ihn bereitstellen und somit auch auf deren Vitalität, in hohem Maße angewiesen. In der Stadt Ingelheim sind einige Naturschutzgebiete vorhanden, deren Erhaltung und Entwicklung als Teil der Anpassungsmaßnahmen der Stadt Ingelheim verstan-

den werden können und deren Bedeutung für die Klimaanpassung hervorgehoben werden sollte. Weitere Themen sind die Pflanzenverwendung und Pflegemaßnahmen bei Kompensationsflächen, zukünftige Entwicklungen von Zielarten (z.B. Zauneidechse und Wiedehopf) sowie der Umgang mit klimaabhängigen Neobiota. Die Biodiversität weist eine hohe Sensibilität gegenüber klimawandelbedingten Änderungen der chemischen, biologischen und physikalischen Umweltfaktoren auf. Jede Art besetzt eine ökologische Nische, die durch bestimmte klimatische Rahmenbedingungen definiert wird. Verschieben sich die klimatischen Gegebenheiten derart, dass sie die ökologische Nische der Art verlassen, kann diese Spezies im betroffenen Bereich nicht weiter überleben. Der Klimawandel kann so neben den anthropogen verursachten Eingriffen in die Habitate, wie zum Beispiel durch Landnutzung und Fragmentierung, als Hauptursache für den Verlust an Biodiversität identifiziert werden (Climate Service Center Germany). Besonders deutlich wird der Einfluss des Klimawandels hinsichtlich der Phänologie und periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungszyklen bei Pflanzen und Tieren. Mit der tendenziellen Temperaturerhöhung geht eine Verfrühung der phänologischen Phasen einher. Die einzelnen Entwicklungsstadien der Pflanzen, wie zum Beispiel Blattaustrieb und Blüte, setzen im Jahresverlauf früher ein als zuvor. Insgesamt kommt es zu einer Verlängerung der Vegetationsphase. Durch die mit dem Klimawandel einhergehende Temperaturerhöhung und Trockenheit könnte der Anteil an Brachen und Stilllegungsflächen besonders auf Sandböden auch in Ingelheim zunehmen und so zur Schrumpfung des Nahrungsangebotes für Storch und Wiedehopf führen. Nicht nur in Bezug auf Pflanzen, sondern auch in Bezug auf Tierpopulationen, ermöglicht der Klimawandel das Entstehen einer höheren Anzahl von Generationen als zuvor. Insbesondere im Hinblick auf wachsende Schädlingspopulationen, bedingt durch eine höhere Anzahl an Generationen im Jahresverlauf, kann der landwirtschaftliche Fruchtanbau sowie allgemein die heimische Tier- und Pflanzenwelt vor immense Herausforderungen gestellt werden. Neben dem Wachstum der bereits zuvor vorhandenen Schädlingspopulationen, können sowohl neue Tier- als auch Pflanzenarten heimisch werden (invasive Arten), die besser an die sich ändernden Rahmenbedingungen angepasst sind und so weniger angepasste, bisher heimische Arten verdrängen (Climate Service Center Germany). Um die unter Stress stehenden Ökosysteme weitestgehend zu schützen, kommt dem Naturschutz und der damit verbundenen Biotop- und Schutzgebietspflege eine herausragende Bedeutung zu. Der Erhalt von Schutzgebieten gestaltet sich vor dem Hintergrund des Klimawandels als besondere Herausforderung. Neben dem Risiko des Wegfallens einzelner Schutzgebiete auf Grund einschneidender klimatischer Veränderungen, besteht jedoch auch ein Potential zur Erschließung neuer Schutzgebiete mit neuen Arten.

Innerhalb des Handlungsfelds **Forstwirtschaft** ist tendenziell davon auszugehen, dass die Hauptbaumarten Buche und Eiche nach wie vor in Rheinland-Pfalz solide Leistungen bringen können. Während die Höhenlagen, bedingt durch die Temperaturerhöhung, zukünftig als günstigere Standorte zu bewerten sind, können die Veränderungen in der Wasserbilanz zu Leistungs- und Vitalitätsverlusten in den tieferen Lagen führen. Bedingt durch die fortschreitenden klimatischen Änderungen wird es zu einer Reduktion der klimatischen Nischen kom-

men, was einen Verlust an Lebensraum für auf diese Nische spezialisierte Arten bedeutet. Stehen die Baumarten auf Grund des Klimawandels ohnehin schon unter Stress, kann sich auch die Anfälligkeit der Pflanzen gegenüber baumartenspezifischen Schädlingen erhöhen. Diese Effekte, in Kombination mit einer Häufung von Extremwetterereignissen wie zum Beispiel Hitze, Dürre, Hagel und Stürme, sind unter Umständen deutlich folgenschwerer zu bewerten, als die Änderung der mittleren Standortverhältnisse (Vasconcelos, 2013). Durch die zunehmenden Dürre- und Hitzeperioden steigt ebenso die Waldbrandgefahr deutlich an. Bedingt durch den Klimawandel können mehr und mehr Schädlinge auch aus wärmeren Regionen in unseren Breiten heimisch werden, die zuvor auf Grund der lokalen Klimabedingungen nicht überlebensfähig waren. Das Schadenspotential nicht heimischer Schädlinge und Krankheiten ist besonders groß, da heimische Pflanzenarten hier meist keine Resistenzen aufweisen. Auf Dauer gesehen, können auch Veränderungen im Wirt-Parasit-Verhältnis auftreten, da die Schädlinge durch Adaption ihr Nahrungsspektrum erweitern und Pflanzenarten befallen, die zuvor nicht befallen wurden. Zusammenfassend ist zu sagen, dass an zahlreichen Standorten Bedarf an einer aktiven Anpassung der Waldstandorte an die Folgen des Klimawandels besteht. Über verschiedene Maßnahmen und Strategien lässt sich die Resistenz der Wälder erhöhen und das Risiko schwerwiegender Schäden im Forst, bedingt durch die Folgen des Klimawandels, deutlich minimieren. Ziele im Bereich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sollten eine langfristige risikostreuende Waldplanung sowie die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung sein. Grundsätzlich sollte die Waldbauplanung der aktuellen Erscheinung des Klimawandels so gut es geht dynamisch angepasst und darüber hinaus neue Trends und Entwicklungen bestmöglich berücksichtigt werden (Vasconcelos, 2013).

Die **Tourismus**branche wird in herausragender Weise vom Klima beeinflusst. Durch tendenziell mildere und feuchtere Winter sowie trockenere und heißere Sommer, kann es zu deutlichen Änderungen im Tourismusangebot verschiedener Standorte kommen. Der Einfluss des Klimawandels kann sich sowohl positiv als auch negativ darstellen. Es besteht allerdings die Möglichkeit, dass vom Klima abhängige Freizeitangebote unter Umständen in Zukunft nicht mehr wie bisher angeboten werden können. Andererseits ist es auch möglich, dass sich neue touristische Angebote für die Region ergeben können.

Um trotz des Klimawandels langfristig den Tourismussektor in einer Region zu erhalten und zu stärken, sollte auch in diesem Handlungsfeld die Vulnerabilität bezgl. der zu erwartenden Klimafolgen und Wetterextreme vermindert werden.

Zwischen den Handlungsfeldern Tourismus und Biodiversität und Naturschutz besteht eine direkte Verbindung. Häufig ist das Landschaftsbild, geprägt durch die geologischen Gegebenheiten und charakterisiert durch eine vielfältige Biodiversität oder eine besonderes auffällige Vegetation beziehungsweise Nutzung, ausschlaggebend für die Wahl des Urlaubs-/ Erholungsortes. Durch Landnutzungsänderungen und den sich einstellenden Klimawandel kann es zu bleibenden Veränderungen in der vorhandenen Vegetationsart kommen, sodass sich das Aussehen des Tourismusziels grundlegend ändern kann. Dieser Faktor, in Kombination mit

einer eventuell entstehenden Einschränkung für bestimmte Freizeitnutzungen, kann zu einem Rückgang der Besucherzahlen an Tourismuszielen führen.

Neben den Einflüssen der Biodiversität auf den Tourismus, beeinflusst der Tourismus auf vielseitige Weise auch die Biodiversität. Über ein mit dem Tourismus ansteigendes Verkehrsaufkommen, eine zunehmende Zerschneidung der Landschaft (z.B. Bau neuer Infrastruktur) und eine Störung der Habitate, beeinträchtigt der Tourismus die Biodiversität.

Im Kapitel Wirtschaft und Tourismus des Leitbildes 2022 der Stadt Ingelheim ist das klare Ziel formuliert, den Tourismus zu einem wichtigen wirtschaftlichen Standbein weiter auszubauen. Bis zum Jahr 2022 soll, unter Beteiligung aller Akteure im Tourismusbereich, ein Kultur- und Tourismuskonzept für die Stadt erarbeitet sein, das thematisch das „Weltkulturerbe Mittelrheintal“ aufgreifen soll. Insbesondere für den Wein-, Kultur- und Radtourismus, die Naturschutzgebiete sowie den Rhein soll bis 2022 ein vernetztes touristisches Angebot bestehen (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Generell sollte eine Anpassung der Tourismusplanung stattfinden, sodass Veranstaltungen mehr und mehr auf Grünflächen verlegt werden. Zusätzlich soll über das Bereitstellen von Beschattungselementen die Umgebungssituation insbesondere im Hochsommer angenehmer gestaltet werden.

Die **Wasserwirtschaft und der Hochwasserschutz** sind Bereiche, die sehr stark vom Klimawandel betroffen sind. Entsprechend groß kann hier folglich auch der Bedarf sein, wirkungsvolle Anpassungsmaßnahmen zu treffen.

Das Handlungsfeld Wasser teilt sich in viele Einzelbereiche auf, wovon jeder Bereich wiederum individuell vom Klimawandel betroffen ist. Neben Hochwasserereignissen sind hier auch Probleme im Kanalsystem durch größere Abwassermengen und auch Nachteile für die Trinkwasserversorgung zu nennen. Dürren und Hitzewellen müssen als Einflussparameter des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft ebenfalls genannt werden. In Dürrephasen kann die Wasserwirtschaft mit extremer Wasserknappheit kämpfen müssen, trotz dem geringen Wasserangebot muss dennoch immer genügend Trinkwasser zur Verfügung gestellt werden. Mit einer höheren Anzahl an Hitzewellen steigt auch das Risiko der Bildung von Verkeimungen in den Rohrleitungen, welche zum Beispiel Infektionskrankheiten ins Trinkwasser übertragen können.

Klimatische Veränderungen und die damit einhergehenden Belastungen der Infrastruktur des (Hoch)Wasserschutzes, der Wasserversorgung und -entsorgung werden in Ingelheim bereits wahrgenommen. Die derzeitigen Systeme sind ausreichend dimensioniert, auch sind nach Einschätzung der Experten weitere Kapazitäten für zusätzliche Belastungen vorhanden. Es besteht ein ausgeprägtes Bewusstsein für einen Anpassungsbedarf in Form von Optimierungen an den bestehenden Systemen in einem mittelfristigen Planungshorizont.

Die **Landwirtschaft** sowie der **Wein- und Obstbau**, sind in hohem Maße von Wettersituation und Klima beeinflusst. Der Klimawandel nimmt auf diesen Sektor folglich einen besonders großen Einfluss, bereits kleine Änderungen der klimatischen Bedingungen wirken sich auf Ertrag und Wirtschaftlichkeit aus. Schon heute sind Auswirkungen des Klimawandels erkennbar, die sich jedoch lokal sehr unterschiedlich darstellen und sich in Zukunft noch deutlich verstärken können. Als besonders kritisch ist die Zunahme der Extremwetterereignisse

im Zuge des Klimawandels zu bewerten. Über eine gesteigerte Anzahl und ein zunehmendes Ausmaß an Stresssituationen bedingt durch Hitze-, Kälte-, Trockenheits- und Nässeereignisse sowie im Besonderen Starkregen-, Überflutungs- und Hagelereignisse, ist mit einer erheblichen Minderung der Ertragssicherheit und Ertragsausfällen zu rechnen.

Die Handlungsfelder Landwirtschaft und Bodenschutz sind in integraler Weise voneinander abhängig und stehen in gegenseitiger Wechselwirkung. Insbesondere für den Bereich des Feldfruchtanbaus ist der Bodenzustand von herausragender Bedeutung. Durch den Klimawandel wird der Bodenzustand über eine erhöhte Trockenheit während der Vegetationsperiode und eine steigende Vernässungsgefahr beeinflusst.

Bedingt durch den Klimawandel wird auch die Tierproduktion zunehmend mit der Einschleppung und Ausbreitung neuer Krankheiten, wie zum Beispiel der Blauzungkrankheit bei Wiederkäuern, zu kämpfen haben. Neue Krankheiten können durch eingeschleppte und grundsätzlich nicht heimische Insekten, welchen auf Grund der sich ändernden Klimaparameter nun jedoch ein Überleben in unseren Breiten möglich ist, übertragen werden.

Die Abhängigkeiten zwischen Anbauprodukt und klimatischen Bedingungen sind in kaum einem Bereich der Landwirtschaft so groß wie im Weinbau. Jedes Weinbaugebiet charakterisiert sich über spezielle klimatische Bedingungen, welche für den spezifischen Weincharakter von besonderer Bedeutung sind. Ändern sich diese klimatischen Parameter, ändert sich ebenso der Charakter des Weines, mit dem sich eine gesamte Region identifiziert (Deutscher Wetterdienst (DWD), 2009). Wird sich der Klimawandel im derzeitigen Trend weiterentwickeln, ist davon auszugehen, dass sich insbesondere die Bedingungen für frühreifende Sorten (speziell Weißweinsorten) verschlechtern werden, da die Traubenreife unter zu heißen Bedingungen stattfinden würde. Im Gegenzug verbessern sich jedoch die Rahmenbedingungen für anspruchsvolle spätreifende Sorten, insbesondere Rotweinsorten.

Die **menschliche Gesundheit** wird auf mehreren Wegen vom Klimawandel, zum Beispiel durch Hitzetage, Tropennächte und Starkniederschläge beeinflusst. Zu nennen sind hier zunächst die offensichtlichen Risiken wie Überschwemmungen und Hitzestress. Diese können akute chronische sowie hitzebedingte Erkrankungen verursachen. Darüber hinaus entstehen in diesem Handlungsfeld Herausforderungen bedingt durch die von Insekten oder Lebensmitteln übertragenen Infektionserkrankungen sowie andere Erkrankungen wie Allergien.

Durch eine Verfrühung der phänologischen Phasen tritt ebenso die Blütephase früher ein und führt zu einer längere Pollenflugperiode. Bedingt durch das zusätzliche Auftreten neuer Pflanzenarten mit Allergiepotezial wird die Anzahl an Allergieklienten tendenziell ansteigen und sich die Intensität der Allergie in Folge der längeren Pollenflugperiode und der neuen Arten erhöhen.

Neben neuen Pflanzenarten wandern, begünstigt durch den Klimawandel, auch neue Tierarten wie zum Beispiel der Eichenprozessionsspinner ein. Im Laufe der letzten Jahre hat sich dieser in den Innenstädten weiter verbreitet.

Durch die klimatischen Änderungen besteht neben den bereits beschriebenen Faktoren auch das Risiko einer zunehmenden Ausbreitung von Krankheitserregern. Für wärmeliebende Krankheitserreger (z.B. die Malaria-Mücke oder Zecken) verbessern sich die Bedingungen in

Deutschland, darüber hinaus siedeln sich neue Krankheitserreger an, da die Kälte als limitierender Faktor entfällt (Deutscher Städtetag, 2012). Mit einem steigenden Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung steigt ebenso der Bedarf an Daseinsvorsorge. Die Strukturen des Katastrophenschutzes müssen dazu in der Lage sein, diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Das kommunale Konzept zur Anpassung an den Klimawandel für die Stadt Ingelheim basiert auf der vorangegangenen Bestandsanalyse und den Ausarbeitungen der Betroffenheit und der Handlungsfelder. Aus den erhobenen Grundlagendaten wurde unter Beteiligung regionaler Akteure ein Maßnahmenkatalog entwickelt. Der Maßnahmenkatalog beinhaltet eine Sammlung bewerteter und nach Bedeutsamkeit und Umsetzungszeitraum sortierter Maßnahmensteckbriefe. Je Maßnahme existiert ein Maßnahmensteckbrief. Grundsätzlich soll der dargestellte Katalog von Einzelmaßnahmen als Übersicht für den Leser dienen. Die herausgearbeiteten Maßnahmen sind richtungsweisend für Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Ingelheim. Die Maßnahmen werden hierbei in die Cluster Forst, Freiraum, Siedlungsgebiet sowie Information und Beratung unterteilt. Der Schwerpunkt liegt auf einem kurz- bis mittelfristigen Zeithorizont. Die einzelnen Maßnahmensteckbriefe befinden sich im Anhang. Die Maßnahmenvorschläge entstammen verschiedensten Gruppen und Gremien, wie der Projektgruppe, der Verwaltung, den Workshops oder der Politik. Durch die Kooperation und den Dialog mit möglichen Interessensgruppen („Machern“ und Multiplikatoren) sowie dem Informationstransfer zwischen den bereits aktiven Klimaschutz-Akteuren, ist eine breite Akzeptanz für die Anpassung an den Klimawandel und eine Motivation zum Handeln geschaffen. Darüber hinaus wurde darauf geachtet, dass ausschließlich klimarelevante Aktivitäten entwickelt wurden, die zu den strategischen Zielen der Stadt Ingelheim passen und politisch auch durchsetzbar sind. Eine Grundlage für die weitere Konkretisierung und erfolgreiche Umsetzung der Handlungsmaßnahmen ist somit gegeben. Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden die ausgewählten Maßnahmen in einem standardisierten Maßnahmenraster dargestellt. Dieses erlaubt eine spätere Sortierung und Priorisierung in direktem Vergleich der einzelnen Maßnahmen. Für eine Priorisierung lassen sich die ausgearbeiteten Maßnahmen in Maßnahmen, die kurzfristig mittels eines Sofortprogrammes und Maßnahmen, die durch ein mittelfristiges Handlungsprogramm umgesetzt werden sollten, aufteilen.

Die Stadt Ingelheim beschäftigt sich seit vielen Jahren im Zusammenhang mit einer kommunalen Gesamtstrategie mit der Stadtentwicklung und schreibt diese in Leitbildern fest. Das aktuelle „Leitbild 2022“ beschreibt einige strategische Ziele, die in direkten oder in Sinn-Zusammenhang mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels stehen. Strategien und Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ bearbeitet wurden, wurden mit Vertretern der Stadtratsfraktion und Amtsleitern der Stadtverwaltung diskutiert. Zur zielgerechten Umsetzung des Konzepts sind die Aspekte „Synergien betonen“, „Sensibilisieren“, „Motivieren“ und „Klimafolgenanpassung als Querschnittsthema“ in Planungs- und Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen. Die Umsetzung des Klimaschutzteilkonzepts und das Controlling des Prozesses stellen einen zusätzlichen Aufwand, insbesondere bei den Beteiligungsprozessen mit Bürgern und Akteuren dar. Die Zuständigkeiten in der Verwaltung sollten zeitnah definiert werden.

Um den Fortschritt sowie die Herausforderungen bei der Umsetzung der Maßnahmen zu dokumentieren, soll ein Controlling-Konzept durch die Stadt eingeführt werden. Das Controlling ist die Voraussetzung für die Weiterarbeit im Themenfeld und insbesondere die zielgerechte Umsetzung des vorliegenden Konzepts. In Verbindung mit der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs sind die Zuständigkeiten in der Stadtverwaltung zu klären und im besten Fall ist ein Kümmerer zu benennen. Die Vorschläge für die Durchführung des Controlling-Konzeptes lassen sich in die Gruppen „Aktualisierung und Detaillierung der Grundlageninformation“, „Verankerung der Anpassung in Stadtverwaltung und Politik“ und „Evaluierung der Ziele und Anpassungsmaßnahmen“ unterteilen.

Um die eruierten Anpassungsmaßnahmen realisieren zu können, bedarf es nicht allein der Anstrengungen der öffentlichen Hand, denn ein Großteil des Anpassungspotentials liegt in verschiedenen Sektoren. Neben der Stadt und anderen öffentlichen Einrichtungen sind insbesondere private Akteure die Verantwortlichen und Handelnden. Diese gilt es zu motivieren, Anpassungsmaßnahmen durchzuführen und Erneuerbare Energien zu nutzen. Ein wichtiges Instrument stellt demnach die Öffentlichkeitsarbeit und die damit verknüpfte Bewusstseinsbildung dar. Die Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zielen größtenteils auf mittelfristige bis langfristige Veränderungen in der Stadt Ingelheim ab. Dementsprechend muss die Berichterstattung immer einen Bezug auf übergeordnete, langfristige Ziele nehmen und deutlich gemacht werden, worin der Beitrag und Nutzen einer aktuellen Maßnahme besteht. Dies können quantifizierbare Effekte sein, wie zum Beispiel die Gegenüberstellung der Kosten, die für eine Umsetzung der Maßnahmen anfallen und der Kosten, die bei einer Nicht-umsetzung entstehen können, nicht zuletzt aus Gründen der Ausgabentransparenz öffentlicher Gelder sowie qualitative positive Effekte, wie zum Beispiel die Stärkung des Bewusstseins für den Klimawandel und zugehörige Anpassungsmaßnahmen. Zugleich sollten Bezüge zu aktuellen Themen und Ereignissen hergestellt werden. Um eine erfolgreiche Realisierung der im Rahmen des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels entwickelten Maßnahmen ermöglichen zu können, wurde bereits ein Klimaschutzmanager für die Stadt Ingelheim eingestellt. Dieser agiert als zentraler Ansprechpartner bei der Verwaltung und ist dabei behilflich, die Bemühungen hinsichtlich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie die Klimaschutzarbeit in der Verwaltung zu verankern. Daneben umfasst sein Aufgabenfeld die Sammlung und Aufbereitung relevanter Daten, die vorbereitende Umsetzung, Koordinierung und Bewerbung konkreter Maßnahmen und des kommunalen Energiemanagements.

Der Umsetzungsprozess von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel birgt andere Chancen und Hemmnisse als die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Während Klimaschutzmaßnahmen in vielen Fällen in sich wirtschaftlich darstellbar sind (bspw. Refinanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen durch Verminderung des Bezugs von Strom oder Brennstoffen), lässt sich die Wirtschaftlichkeit von Anpassungsmaßnahmen in der Regel nicht belegen. Umso wichtiger ist es, dass die Akzeptanz zur Investition in die Klimafolgenanpassung durch positive Nebeneffekte erhöht wird. Für die Stadt Ingelheim am Rhein werden sich durch die Folgen des Klimawandels, mit denen in Zukunft gerechnet werden muss, sowohl

positive, als auch negative Effekte ergeben. Positive Effekte können sich aus neuen Anbaumöglichkeiten für (Rot-)Weinrebsorten ergeben, jedoch überwiegen bei den untersuchten Handlungsfeldern und bei der subjektiven Einschätzung der lokalen Akteure die negativen Folgen. Eine frühzeitige Beschäftigung mit der Anpassung in allen Handlungsfeldern des Konzeptes wird dringend empfohlen.

Die im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ erarbeiteten 37 Maßnahmensteckbriefe enthalten in diesem Sinne Ideen für die kurz- und mittelfristige Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, die durch ein entsprechendes Controlling- Konzept sowie ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden sollen.

Aus dem vorliegenden Bericht lassen sich im Kern die Schwerpunktthemen Erstellung eines Klimaatlas (siehe Maßnahmensteckbrief Nr. 13), kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit (siehe Maßnahmensteckbrief Nr. 32) und die kontinuierliche Weiterarbeit innerhalb der Thematik Klimafolgenanpassung durch ein Leuchtturmvorhaben der Stadt Ingelheim (siehe Maßnahmensteckbrief Nr. 37) erarbeiten. Diese Maßnahmen geben die Basis für eine weitere Konkretisierung der Inhalte in einzelnen Handlungsfeldern, liefern die für die (insbesondere planerische) Umsetzung notwendige Datengrundlage und ermöglichen in einem Folgeprojekt die Konkretisierung und Intensivierung der Akteurs- und Öffentlichkeitsarbeit in verschiedenen Themen.

Der Umgang mit dem Klimawandel erfordert sowohl Strategien die die Auswirkungen des Klimawandels vermindern – Klimaschutz – als auch Strategien, die die Verwundbarkeit gegenüber den Auswirkungen der nicht vermeidbaren Folgen des Klimawandels verringern - Anpassung. Während die Thematik des Klimaschutzes – mit den dominierenden Schwerpunkten Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeinsparung /-effizienz bereits das alltägliche Handeln begleitet, muss für die Integration der Thematik der Klimafolgenanpassung noch in den Grundlagen gearbeitet werden: Sensibilisierung, Motivationsbildung und die Erfassung Grundlagendaten sind die vorrangigen Aufgaben der kommenden Jahre. Der ausgearbeitete Maßnahmenkatalog und insbesondere die drei oben genannten Maßnahmen sollen die Stadt Ingelheim unterstützen, diesen Weg weiter zu verfolgen.

## 2 Einführung

Innerhalb der letzten 100 Jahre konnte ein Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur von 0,74 °C verzeichnet werden, der sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf menschliche Einflüsse zurückführen lässt (Bundesministerium für Umwelt, 2009). Die Folgen der globalen Erwärmung sind zahlreich und ineinander verwoben. So nimmt beispielsweise das verstärkte Auftreten von Extremwetterereignissen nicht nur Einfluss auf die Infrastruktur von Städten und anderen Siedlungsformen, sondern führt darüber hinaus zur Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit.

Auch aus dieser Motivation heraus wird seit 2011 im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) die Erstellung von kommunalen Klimaschutzteilkonzepten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels gefördert.

Neben den internationalen und nationalen Zielen des Klimaschutzes wird eine Anpassung an die bereits eingetretenen sowie die zu erwartenden Folgen den Klimawandels erforderlich.

Mit der deutschen Anpassungsstrategie (DAS) wurde unter der Federführung des Bundesumweltministeriums der Rahmen für einen mittelfristigen nationalen Anpassungsprozess gesetzt. Einzelne Themenbereiche wurden in 15 Handlungsfelder zusammengefasst, um Akteure und Maßnahmen genauer zuordnen zu können. Die Anpassungsstrategie bietet sowohl staatlichen als auch nicht-staatlichen Akteuren unter Beachtung der jeweiligen naturräumlichen Lage, Anforderungen und Umfeld eine Orientierung zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel (Bundesministerium für Umwelt, 2011).

Die Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig, viele der seit den 1950er Jahren durch Satelliten und andere Plattformen beobachteten Veränderungen sind seit Jahrzehnten bis Jahrtausenden nie aufgetreten. Die Atmosphäre und die Ozeane haben sich erwärmt, die Schnee- und Eismengen sind zurückgegangen, der Meeresspiegel ist angestiegen und die Konzentrationen der Treibhausgase haben zugenommen (IPCC, 2013).

Innerhalb Deutschlands zählt Rheinland-Pfalz zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Regionen (siehe hierzu auch „Klimawandelbericht für Rheinland-Pfalz“. Bis zum Jahr 2100 wird eine Erhöhung der mittleren Temperatur um 3,7 °C erwartet, was Folgen für Wälder, Weinberge, Böden und Biodiversität sowie für den Menschen mit sich bringt (Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL), 2013)). Generell werden häufigere Extremwetterereignisse, wie beispielsweise längere und stärkere Hitzeperioden prognostiziert (Klimawandel trifft uns hart, 2013).

Um den zu erwartenden Folgen des Klimawandels präventiv zu begegnen, hat die Stadt Ingelheim am Rhein die Erarbeitung eines Klimaschutzteilkonzeptes „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim am Rhein“ in Auftrag gegeben. Innerhalb des Teilkonzeptes soll nicht nur eine IST-Analyse durchgeführt, sondern unter Beteiligung von örtlichen Akteuren ein Maßnahmenkatalog entwickelt und umgesetzt werden.

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wird vom BMUB im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative (KSI) gefördert.

## 2.1 Kurzbeschreibung der Region

Die Region Rheinhessen wird als eine der wärmsten und trockensten Gebiete Deutschlands beschrieben. Aufgrund des milden Klimas werden insbesondere der Weinbau und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung begünstigt. Waldflächen sind hingegen nur selten vertreten. Die durchschnittliche Sonnenscheindauer beträgt 1.600 h/Jahr, die Vegetationszeit erstreckt sich über 240 Tage. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt in der Region Rheinhessen bei 8,6-10,6 °C, die mittlere Niederschlagsmenge bei 470-730 mm (Ministerium für Wirtschaft, Klimawandelbericht RLP – Grundlagen und Empfehlungen, 2013).

Ingelheim am Rhein ist eine verbandsfreie Stadt im Landkreis Mainz-Bingen in Rheinhessen mit 24.300 Einwohnern (Referenzjahr 2013) in einer Gemarkungsfläche von 4.987 ha. Die Stadt liegt an zwei Flüssen, der Selz und dem Rhein, wobei der Rhein die Stadt in nördlicher Richtung begrenzt. Ingelheim beherbergt unter anderem die Kreisverwaltung des Landkreises Mainz-Bingen und ist damit Kreisstadt und zentraler Mittelpunkt der Region (Mittelpunktzentrum).

Die auf eine Siedlung aus der Römerzeit zurückreichende Stadt gewann vor allem durch die im 8. Jahrhundert erbaute Kaiserpfalz an Bedeutung, die bis ins 11. Jahrhundert Kaisern und Königen als Aufenthaltsort und Regierungssitz diente. Heute ist Ingelheim vor allem ein wirtschaftlicher und touristischer Anlaufpunkt in der Region.

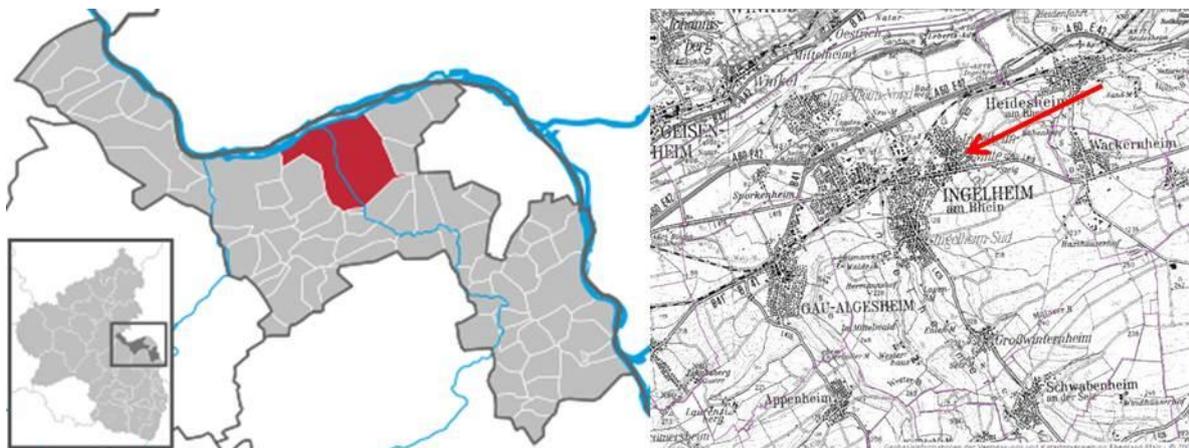


Abbildung 2-1 Lage Ingelheim im Kreis Mainz-Bingen

Quelle: (Wikipedia, 2013)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Aufteilung der Gemarkungsfläche Ingelheims.

Tabelle 2-1 Aufteilung der Gemarkungsfläche der Stadt Ingelheim

	Landwirtschafts- fläche	Waldfläche	Wasserfläche	Siedlungs-und Verkehrsfläche	Sonstige Fläche
Anteil an der Gesamtfläche des Stadtge- biets Ingelheim [%]	65,4	5,2	5,9	22,8	0,6
Anteil an der Gesamtfläche unter zusätzli- cher Berücksichtigung des Stadtwaldes [%]	52,8	23,6	4,8	18,4	26,9
Durchschnitt der verbandsfreien Gemeinden gleicher Größenklasse <sup>1</sup> [%]	34,6	33,9	3,8	26,9	0,9

Quelle: (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2013)

### 2.1.1 Flächennutzung und Raumordnung

Die Flächennutzung in der Stadt Ingelheim unterscheidet sich teilweise deutlich zum Durchschnitt der verbandsfreien Gemeinden gleicher Größenklasse in Rheinland-Pfalz. So ist der Anteil der Landwirtschaftsfläche an der Flächennutzung in der VG mit etwa 65 % deutlich größer im Vergleich zum Durchschnitt, der etwa bei 35 % liegt. Dagegen ist der Anteil der Waldfläche mit rund 5 % unterproportional im Vergleich zu anderen Verbandsgemeinden (34 %) gleicher Größenordnung. Die Wasserfläche der Stadt Ingelheim beträgt rund 6 %, die Siedlungs- und Verkehrsfläche etwa 23 % an der Gesamtfläche (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2013).

Die Stadt Ingelheim ist Eigner eines Stadtwalds im Hunsrück mit einer Fläche von ca. 1.200 ha. Der Stadtwald ist nicht Teil des Stadtgebietes, ist jedoch Bestandteil des Untersuchungsgebietes für das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Wird der Stadtwald in die Berechnung der anteilmäßigen Flächenverteilung berücksichtigt, nähert sich die Verteilung den durchschnittlichen Werten von verbandsfreien Gemeinden gleicher Größenklasse deutlich an. Der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche ist mit 52,8 % immer noch die am häufigsten vertretene Nutzungsart, die Diskrepanzen zur durchschnittlichen Flächennutzung haben jedoch deutlich abgenommen. Der prozentuale Anteil der Waldfläche steigt von 5,2 % auf 23,6 %. Die Anteile der Siedlungs- und Verkehrsfläche, sowie der Sonstigen Fläche haben geringfügig abgenommen.

Im regionalen Raumordnungsplan (RROP) der Region Rheinhessen-Nahe ist Ingelheim als Mittelzentrum dargestellt (Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe, 2004). Mit der Stadt Mainz ist ein Oberzentrum sowie mit Oppenheim/Nierstein, Nieder-Olm, Bingen und Bad Kreuznach Mittelzentren im Ergänzungsnetz in kurzer Zeit erreichbar.

<sup>1</sup> Verbandsfreie Gemeinden von 20.000 Einwohnern und mehr am 31.12.2012

Das Landesentwicklungsprogramm (LEP) bildet als übergeordnetes Raumplanungsinstrument den Rahmen für die Entwicklung der Raumordnung des Landes Rheinland-Pfalz. Seit 2008 gilt das aktuell gültige LEP IV. Dem LEP IV lassen sich u.a. Strukturgliederungen zu Ingelheim und zum Ingelheimer Stadtwald entnehmen, die in den nachstehenden Tabellen aufgelistet sind.

Tabelle 2-2 LEP IV- Auszüge zu Ingelheim am Rhein

Gliederung	Überschrift	Stadt Ingelheim
Karte 1	Raumstrukturgliederung	Hohe Zentrenreichbarkeit (8-20 Zentren in <= 30 Pkw-Minuten) Verdichteter Bereich mit konzentrierter Siedlungsstruktur
Karte 2	Wachstum/ Schrumpfung (demografisch)	Wanderungsgewinn größer als Sterbeverlust
Karte 3	Ausgewählte Räume mit besonderen altersspezifischen Aspekten	Gebiet mit einer Problemlage = 65 - 80 jährige
Karte 5	Leitbild Entwicklung	Landesweit bedeutsamer Arbeitsmarktschwerpunkt Europäischer metropolitaner Verflechtungsraum Mittelzentrum
Karte 6	Leitbild Daseinsvorsorge	Verdichtungsraum Mittelzentrum 8 und mehr Zentren erreichbar in <= 30 Pkw-Minuten
Karte 7	Leitbild Freiraumschutz	Teilweise Landesweit bedeutsamer Bereich für den Freiraumschutz
Karte 8	Landschaftstypen	Flusslandschaft der Ebene Offenlandbetonte Mosaiklandschaft Weinbaulandschaft der Ebene und des Hügellandes
Karte 9	Erholungs- und Erlebnisräume	13 - Selztal
Karte 10	Leitbild Historische Kulturlandschaften	
Karte 11	Biotopverbund	Wanderkorridore für Arten der Auen- und Feucht- lebensräume, der Trockenlebensräume sowie des lößreichen Agrarlandes Wald Natura 2000-Gebiete
Karte 12	Leitbild Grundwasserschutz	Teilweise Landesweit bedeutsamer Bereich für die Sicherung des Grundwassers
Karte 13	Leitbild Hochwasserschutz	Landesweit bedeutsamer Bereich für Hochwasserschutz
Karte 14	Klima	Klimaökologischer Ausgleichsraum Siedlungsbereich Liegt an einer Luftaustauschbahn
Karte 15	Leitbild Landwirtschaft	Verdichtungsraum
Karte 16	Leitbild Forstwirtschaft	Verdichtungsraum Zu kleinen Teilen Waldfläche mit besonderen Schutz- und Erholungsflächen
Karte 17	Leitbild Rohstoffsicherung	Verdichtungsraum Bedeutsame standortgebundene Vorkommen mineralischer Rohstoffe
Karte 18	Leitbild Erholung und Tourismus	Verdichtungsraum
Karte 19a	Funktionales Verkehrsnetz	Mittelzentrum Funktionales Straßennetz (Großräumige Verbindung) Funktionales Schienennetz (Großräumige Verbindung)
Karte 20	Leitbild Erneuerbare Energien	Landesweit bedeutsamer Raum mit hoher Globalstrahlung (1.040 - 1.060 kWh/m²a)
Karte 5*	Naturraumpotential	Mittelzentrum im Grundnetz Vogelschutzgebiet Naturschutzgebiet Besonders geschützte Biotope (§ 20 LNatSchG) Teilweise Überschwemmungsgebiet
Karte 6	Gefährdung des Grundwassers durch Diffuse Stoffeinträge	Potenziell gefährdet Zahlreiche Roh- und Grundwassermessstellen mit Nitratwerten > 50 mg/l
Karte 8	Standort für landwirtschaftliche Nutzung	Bereiche von gering bis hoch
Karte 9	Böden als Lebensgrundlage und Lebensraum	Bereiche mit grundnässebeeinflussten Böden

Quelle: (Oberste Landesbehörde Rheinland Pfalz, Ministerium des Inneren und für Sport , 2008)

Das Landesentwicklungsprogramm IV beinhaltet zunächst eine grundsätzliche Raumstrukturgliederung. Der Raum Ingelheim wurde hier als verdichteter Bereich mit konzentrierter Siedlungsstruktur und einer hohen Zentrenreichbarkeit charakterisiert.

Der Kreis Mainz-Bingen, dem die Stadt Ingelheim angehört, wurde in Karte 2 des LEP IV hinsichtlich der demografischen Lage eingeordnet. Neben zwei weiteren Landkreisen in Rheinland-Pfalz, ist im Landkreis Mainz-Bingen der Wanderungsgewinn größer als der Sterbeverlust, es wird ein Einwohnerwachstum verzeichnet. Um diese Entwicklung aufrechterhalten und um auf mögliche Änderungen reagieren zu können, ist es wichtig, die Planung regelmäßig mit den Vorausrechnungen des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz abzugleichen und anzupassen. Laut dem LEP IV bestehen für den Landkreis Mainz-Bingen besondere aktuelle und zukünftige Herausforderungen in der Altersgruppe der 65- bis 80- Jährigen. Diese Herausforderung wurde von der Stadt Ingelheim bereits erkannt und im Leitbild 2022 thematisiert. So sollen zum Beispiel: „Öffentliche Grünflächen für alle Nutzer- bzw. Altersgruppen attraktiv, barrierefrei und vielfältig nutzbar gestaltet“ werden (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Darüber hinaus wurde das Ziel formuliert, dass die älter werdende Gesellschaft als Chance zur generationenübergreifenden Aktivierung genutzt und dass bis 2022 das: „Betreuungs-, Unterstützungs- und Bildungsangebot für ältere Mitbürger [...] in der Region beispielhaft [ist] und [...] von der Zielgruppe aktiv genutzt [wird]“, (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels spielt insbesondere für größere Städte in Rheinland-Pfalz die Zuwanderung von Migranten eine wesentliche Rolle. Geeignete Maßnahmen zur Integration sind hier von besonderer Bedeutung. Dieser Herausforderung nimmt sich die Stadt Ingelheim über das Konzept „Ingelheim lebt Vielfalt“ an. Auch im Leitbild 2022 wird die Integration thematisiert.

In der Rubrik „Leitbild Entwicklung“ wurde die Stadt Ingelheim als landesweit bedeutsamer Arbeitsmarktschwerpunkt sowie als Mittelzentrum eingestuft. Diesen Status gilt es zu erhalten und weiter auszubauen. Der Landkreis Mainz-Bingen wurde als europäisch metropolita-ner Verflechtungsraum beschrieben. Räume dieser Art sollen sich als Kernraum mit ihrer spezifischen Stärke in die europäische Metropolregion Rhein-Main einbringen.

Karte 6 des LEP IV thematisiert das Leitbild Daseinsvorsorge. Der Landkreis Mainz-Bingen wird hier als Verdichtungsraum charakterisiert. Ingelheim stellt innerhalb dieses Raumes ein Mittelzentrum dar, was bedeutet, dass Ingelheim eine vollständige Versorgung der mittelfunktionalen Funktionen leistet. Diese Funktionen sind zu stärken und zu sichern. Darüber hinaus befindet sich Ingelheim in einer Region in der acht und mehr Zentren in einer Zeitspanne von weniger als 30 PKW-Minuten erreichbar sind. Als grundlegende Entwicklungsziele im Leitbild Daseinsvorsorge sind der Erhalt und Ausbau einer leistungsfähigen Infrastruktur sowie die Schaffung von Arbeitsplätzen in guter Erreichbarkeit von Wohnstandorten benannt. In Bezug auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist das formulierte Ziel, bei der Ausweisung neuer Industrie- und Gewerbeflächen die Innenverdichtung voranzutreiben, von besonderem Interesse. In erster Linie sollen geeignete Brachflächen zur Erschließung neuer Gewerbe- und Industriegebiete genutzt werden, welche jedoch für das Stadtklima von be-

sonderer Priorität sind. Planungen sollten daher unter Berücksichtigung der Belange der Klimafolgenanpassung erfolgen. Im Bereich des Personennahverkehrs wird auf lange Sicht die Abkehr von einer anpassungs- und nachfrageorientierten Verkehrsplanung hin zu einer angebotsorientierten Planung angestrebt. Hintergrund dieses Ziels ist die Realisierung der Umsetzung verkehrssparender Raumstrukturen.

In Karte 7 des Landesentwicklungsprogrammes wird eine Differenzierung der Flächen in Rheinland-Pfalz hinsichtlich ihrer Relevanz für den Freiraumschutz vorgenommen. Teile Ingelheims wurden als landesweit bedeutsame Bereiche für den Freiraumschutz charakterisiert. Als grundlegende Absicht im Leitbild Freiraumschutz kann festgehalten werden, dass ausreichend große unbesiedelte Freiräume vorzuhalten sind, so dass die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Siedlungsstruktur sowie das charakteristische Erscheinungsbild der Kulturlandschaft erhalten werden können. Die Beeinträchtigung natürlicher Ressourcen ist zu vermeiden und negative Änderungen, die nur wenig reversibel sind, sind auszuschließen oder auszugleichen. Darüber hinaus sollen See- und Flussufer im Außenbereich von Bebauung freigehalten werden. Dies trifft in Ingelheim auf die Rheinauen und Gebiete entlang der Selz zu. Ist eine Inanspruchnahme von Freiraumflächen unvermeidbar, soll diese flächensparend und umweltschonend erfolgen. Landesweit bedeutsame Bereiche für den Freiraumschutz, welche in Karte 7 gekennzeichnet sind, sind durch die Regionalplanung mit Vorrangausweisung für regionale Grünzüge zu konkretisieren und zu sichern. Des Weiteren können einzelne Schutzgüter wie z.B. Boden, Wasser, Klima und Luft, von der Regionalplanung aufgrund ihrer Wechselwirkung zu Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den Ressourcenschutz zusammengefasst werden. Zur allgemeinen Sicherung der Freiflächen im Verdichtungsraum bietet sich die Errichtung von Regionalparks an, in ländlichen Räumen eignet sich die Ausweisung von Naturparks.

Auf den Flächen der Stadt Ingelheim sind drei verschiedene Landschaftstypen vertreten. Gebiete entlang des Rheines wurden als Flusslandschaft der Ebene charakterisiert, daran schließt sich eine offenlandbetonte Mosaiklandschaft an, welche schließlich in eine Weinbaulandschaft der Ebene und des Hügellandes übergeht. Die Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft gilt es dauerhaft zu sichern. Auch der Erholungswert von Natur und Landschaft ist vorrangig zu sichern und zu entwickeln.

Im Leitbild Grundwasserschutz wurde der Raum Ingelheim zu Teilen als landesweit bedeutsamer Bereich für die Sicherung des Grundwassers charakterisiert. Darüber hinaus ist der Bereich von herausragender Bedeutung für den Grundwasserschutz und die Trinkwassergewinnung. Aus dieser Einteilung folgt die Verpflichtung, verbrauchsnahe Grundwasservorkommen zur Trinkwasserversorgung zu nutzen und auf einen nachhaltigen Umgang mit Trink- und Brauchwasser hinzuwirken. Über die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den regionalen Raumordnungsplänen sind landesweit bedeutsame Bereiche zur Grundwassersicherung zu konkretisieren und zu sichern. Im Bereich der Abwasserentsorgung ist das erreichte hohe Niveau zu sichern und insbesondere interkommunale Ko-

operationen und Energieeffizienzpotentiale zu nutzen. In diesem Themenbereich besteht bereits eine Kooperation zwischen den Städten Ingelheim, Gau-Algesheim, Nieder-Olm, Heidesheim und Wörrstadt zur gemeinsamen Nutzung der Kläranlage Ingelheim (Abwasserzweckverband „Untere Selz“<sup>2</sup>).

Große Teile Ingelheims liegen innerhalb landesweit bedeutsamer Bereiche für den Hochwasserschutz. Aus dieser Einteilung geht die Aufgabe hervor, die bedeutsamen Flächen durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den regionalen Raumordnungsplänen zu konkretisieren und zu sichern. Die Nutzungsstruktur auf Retentionsflächen ist so zu wählen, dass die Retentionsleistung der Flächen steigt. Hier ist zu erwähnen, dass Ingelheim über einen Polder verfügt, der bei Überschwemmungen durch Hochwasserereignisse als Retentionsfläche genutzt werden kann. Das Konzept der naturnahen Gewässerentwicklung ist weiterzuverfolgen. Niederschlagswasser ist, sofern möglich, immer vor Ort zu belassen und zu versickern.

Durch eine voranschreitende Zersiedelung kommt es zu einem gesteigerten Verlust an ortsspezifischen klimaökologischen Ausgleichsflächen und Frischluft kann durch Bebauung der Luftaustauschbahnen nicht mehr in die Innenstädte transportiert werden. Entlang des Seltals erstreckt sich durch Ingelheim eine Luftaustauschbahn und der Großraum um Ingelheim herum ist als klimaökologischer Ausgleichsraum wirksam. Aufgrund ihrer begünstigenden Wirkung sollen diese Ausgleichsräume von beeinträchtigenden Planungen und Maßnahmen freigehalten werden. Über die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten sollen diese Flächen konkretisiert und gesichert werden.

Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung ist der Weinbau in Ingelheim von zentraler Bedeutung. Randbereiche Ingelheims werden als landesweit bedeutsame Bereiche für die Landwirtschaft eingestuft. Aus dem Landesentwicklungsprogramm IV geht hervor, dass Landwirtschaft und Weinbau, insbesondere für die ländlichen Regionen als wichtige Wirtschaftsfaktoren gesichert werden müssen.

Im Hinblick auf die Nutzung erneuerbarer Energien liegt Ingelheim in einem landesweit bedeutsamen Raum mit hoher Globalstrahlung. An derartigen Standorten soll die Nutzung erneuerbarer Energien ermöglicht und im Sinne der europäischen-, bundes- und landesweiten Zielvorgaben ausgebaut werden.

---

<sup>2</sup> [www.avusingelheim.de](http://www.avusingelheim.de)

Tabelle 2-3 LEP IV - Auszüge zum Ingelheimer Stadtwald (Emmerichshütte)

Gliederung	Überschrift	Stadtwald Ingelheim
Karte 1	Raumstrukturgliederung	Hohe Zentrenreichbarkeit (8-20 Zentren in <= 30 Pkw-Minuten) Verdichteter Bereich mit disperser Siedlungsstruktur
Karte 2	Wachstum/ Schrumpfung (demografisch)	Wanderungsgewinn größer als Sterbeverlust
Karte 3	Ausgewählte Räume mit besonderen altersspezifischen Aspekten	Gebiet mit einer Problemlage = 65 - 80 jährige
Karte 5	Leitbild Entwicklung	Entwicklungsbereich mit ländlicher Raumstruktur
Karte 6	Leitbild Daseinsvorsorge	Verdichtungsraum 8 und mehr Zentren erreichbar in <= 30 Pkw-Minuten
Karte 7	Leitbild Freiraumschutz	
Karte 8	Landschaftstypen	Waldbetonte Mosaiklandschaft
Karte 9	Erholungs- und Erlebnisräume	15a - Oberes Mittelrheintal
Karte 10	Leitbild Historische Kulturlandschaften	Teilweise Landesweit bedeutsame Kulturlandschaft Teilweise Welterbe oberes Mittelrheintal
Karte 11	Biotopverbund	Wanderkorridore für Arten des Waldes und Halboffenlandes (europaweite und nationale Bedeutung) Wald
Karte 12	Leitbild Grundwasserschutz	Bereich von herausragender Bedeutung
Karte 13	Leitbild Hochwasserschutz	
Karte 14	Klima	Zu geringen Teilen klimaökologischer Ausgleichsraum
Karte 15	Leitbild Landwirtschaft	
Karte 16	Leitbild Forstwirtschaft	Landesweit bedeutsamer Bereich für die Forstwirtschaft Waldfläche mit besonderen Schutz- und Erholungsaspekten
Karte 17	Leitbild Rohstoffsicherung	Verdichtungsraum Bedeutsame Standortgebundene Vorkommen mineralischer Rohstoffe
Karte 18	Leitbild Erholung und Tourismus	Verdichtungsraum Landesweit bedeutsamer Bereich für Erholung und Tourismus
Karte 19a	Funktionales Verkehrsnetz	Funktionales Straßennetz (großräumige Verbindung) Funktionales Schienennetz (großräumige Verbindung)
Karte 20	Leitbild Erneuerbare Energien	Landesweit bedeutsamer Raum mit hoher Globalstrahlung (1.040 - 1.060 kWh/m²a) Landesweit bedeutsamer Raum mit hoher Windhöflichkeit (5,5 bis < 6,5 m/s)
Karte 5*	Naturraumpotential	Teilweise besonders geschützte Biotope (§ 20 LNatSchG) Teilweise Wasserschutzgebiet
Karte 6	Gefährdung des Grundwassers durch Diffuse Stoffeinträge	Potentiell nicht gefährdet
Karte 8	Standort für landwirtschaftliche Nutzung	Bereiche von gering bis hoch
Karte 9	Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum	Bereiche mit sehr trockenen und trockenen Böden Bereiche mit hang- und staunässebeeinflussten Böden

Quelle: (Oberste Landesbehörde Rheinland Pfalz, Ministerium des Inneren und für Sport, 2008)

Von besonderem Interesse im Stadtwald Ingelheims sind die Bereiche Forstwirtschaft, Tourismus und erneuerbare Energien.

Die Flächen des Ingelheimer Stadtwaldes werden im Leitbild Forstwirtschaft des Landesentwicklungsprogramms IV sowohl als landesweit bedeutsame Bereiche für die Forstwirtschaft, als auch als Waldflächen mit besonderen Schutz- und Erholungsaspekten charakterisiert. Durch eine naturnahe Waldbewirtschaftung sowie besondere Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen gilt es, die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes sowie dessen typische Ausprägung als Element der Kulturlandschaft zu sichern und zu entwickeln. Die Erholungsfunktion des Stadtwaldes wird insbesondere über das stadt eigene Freizeitheim Emmerichshütte genutzt. Die landesweit für die Forstwirtschaft bedeutsamen Bereiche innerhalb des Ingelheimer Stadtwaldes sind durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den regionalen Raumordnungsplänen zu konkretisieren und zu sichern.

Der Stadtwald Ingelheim ist ebenso ein landesweit bedeutsamer Bereich für Erholung und Tourismus. Als Ziele und Grundsätze für derartige Gebiete wird im LEP IV unter anderem

festgehalten, die Nutzung der naturnahen Erholung unter Einbeziehung des landschaftlich und geowissenschaftlich orientierten Tourismus voranzutreiben. Insbesondere sollen darüber hinaus auch die touristischen Belange älterer Menschen berücksichtigt werden. Weiter sollen für Teilgebiete mit besonderem Freizeit- und Erholungswert Gesamtkonzepte erstellt werden. Diese sollen auf eine starke Kooperation der zugehörigen Gemeinde im Freizeitbereich hinwirken.

Hinsichtlich der Erneuerbaren Energien wurden Teilflächen des Stadtwaldes Ingelheims als landesweit bedeutsame Bereiche mit hoher Globalstrahlung und hoher Windhöffigkeit ausgezeichnet. Die Nutzung von erneuerbaren Energien soll ermöglicht und im Sinne der Zielvorgaben ausgebaut werden. Während eine Nutzung der Globalstrahlung auf Waldflächen kaum denkbar ist, wird eine Windenergienutzung bereits praktiziert. Eine geordnete Entwicklung der Windenergienutzung, soll über eine regional- oder bauleitplanerische Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten sichergestellt werden.

### **2.1.2 Bevölkerung und demographische Entwicklung**

Ende des Jahres 2013 zählte die Stadt Ingelheim 24.283 Einwohner. Bei der Altersstruktur stellen die 35- bis 50-jährigen mit 23 %, dicht gefolgt von der Altersgruppe der 50-65-jährigen mit etwa 22 % die größten Gruppen dar. Die Gruppen der unter 20-jährigen addieren sich zu insgesamt 19 % und die Gruppen der über 65-jährigen zu 20 % (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2013).

Nach den Berechnungen des Statistischen Landesamtes werden sich die Verhältnisse durch den demografischen Wandels bis zum Jahr 2020 und darüber hinaus ändern. Während die Bevölkerung insgesamt zunehmen wird, sinkt der Bevölkerungsanteil der unter 20-jährigen. Der Bevölkerungsanteil der 20- bis 65-jährigen nimmt leicht ab und der Anteil der über 65-jährigen steigt an (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2012).

Die Einwohnerdichte in Ingelheim liegt bei 492 Einwohnern je km<sup>2</sup>. Der Wanderungssaldo ist in Ingelheim positiv. Das Schul- und Bildungsangebot ist mit vier Grundschulen, einem Gymnasium, einer Realschule-Plus, einer Sonderschule in Frei-Weinheim, einer Berufsbildenden Schule in Nieder-Ingelheim sowie einer Integrierten Gesamtschule (IGS) breit gefächert.

### **2.1.3 Wirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsmarkt**

Die Wirtschaftsstruktur der Stadt Ingelheim am Rhein profitiert von der guten Lage zur Wirtschaftsregion „Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main“. Sie ist durch einen Branchenmix bestehend aus:

- Dienstleistungen
- Produzierendes Gewerbe
- Handel, Verkehr, Gastgewerbe

geprägt. Seit 1885 beherbergt die Stadt Ingelheim das pharmazeutische Unternehmen Boehringer Ingelheim, das mit mehr als 40.000 Mitarbeitern (davon 6.000 Mitarbeiter am Standort

Ingelheim) in 143 Gesellschaften auf allen Kontinenten Arzneimittel für Menschen und Tiere erforscht, entwickelt, produziert und vermarktet.

Neben dem Unternehmen Boehringer Ingelheim sind in Ingelheim weitere bedeutende Firmen angesiedelt. So u.a. das Institut für Laboruntersuchungen, die OMNIMAGO GmbH für Film- und Fernsehbearbeitung, das Bauunternehmen Karl Gemünden, HZ-Profile für Kunststoffverarbeitung, die Midas Pharma GmbH, die Vereinigten Großmärkte für Obst und Gemüse (VOG) oder die Wetter- und Klimaberatungsgesellschaft Weathernews Deutschland GmbH. Darüber hinaus bestehen eine Vielzahl mittlerer und kleinerer Gewerbe- und Handelsbetriebe, die sich überwiegend in der Interessengemeinschaft "Ingelheim aktiv e.V." zusammengeschlossen haben.

Im Jahr 2012 wurden in der Stadt Ingelheim 14.325 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort verzeichnet. Ingelheim liegt damit nur leicht unter dem Durchschnitt rheinland-pfälzischer Kommunen der gleichen Größenklasse (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2013).

#### **2.1.4 Landschaft, Natur und Umwelt**

Der landwirtschaftliche Bereich Ingelheims ist von Wein-, Gemüse- und Obstanbau geprägt. Die Rebanbaufläche umfasst etwa 640 ha. Von der Gesamtfläche sind 47,8 % mit Weißweinsorten und 52,2 % mit Rotweinsorten bestockt. Auffällig ist der Trend, dass der Anteil an mit Rotwein bestockten Flächen seit 1979, bis auf eine Ausnahme zwischen 2005 und 2006, kontinuierlich zu Lasten der Weißwein-Fläche zunimmt, weshalb sich die Stadt auch als die „Rotweinstadt“ bezeichnet. Darüber hinaus prägt der Obstanbau mit rund 1.200 ha die lokale Landwirtschaft. Touristisch interessant sind die Kaiserpfalz, der Wein- und Geschichtstourismus sowie der Rad- und Wandertourismus (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2013).

#### **2.1.5 Infrastruktur**

Verkehrstechnisch ist Ingelheim über die A60 an das Rhein-Main-Gebiet angeschlossen, das als drittgrößte der elf europäischen Metropolregionen gilt. Westlich ist die Stadt über die nahegelegenen Autobahnen A61 und A63 mit den Städten und Regionen Kaiserslautern (südlich von Ingelheim) und Koblenz sowie mit Köln und dem Ruhrgebiet (nördlich von Ingelheim) verbunden. Eine Anbindung an den Schienenverkehr ist durch die Bahnstation in Ingelheim gegeben. Es besteht ein Halbstundentakt zum Mainzer Hauptbahnhof mit ICE-Anschluss.

Ingelheim ist nicht nur wirtschaftlich, sondern auch touristisch interessant. Der Rhein mit seinen vielseitigen Freizeitmöglichkeiten, sowie die historischen Sehenswürdigkeiten der Stadt locken immer wieder Besucher in die Region. Einen großen Anteil daran haben auch wiederkehrende Veranstaltungen rund um den traditionellen Rotwein, wie z.B. das jährliche Rotweinfest der Stadt.

Die Motorisierung in der Stadt Ingelheim liegt 664 Fahrzeugen pro 1.000 Einwohner deutlich über dem rheinland-pfälzischen Mittel von 580 Fahrzeugen pro 1.000 Einwohner. Ingelheim

ist neben vielen anderen Städten am Rhein nicht nur touristisch, sondern vor allem auch wirtschaftlich geprägt, was besondere Ansprüche an die Infrastruktur stellt.

## **2.2 Leitbild 2022 und Klimaschutzkonzept der Stadt Ingelheim**

Das Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim stellt eine Fortschreibung des ersten Leitbildes aus dem Jahr 2003-2012 mit dem Zeithorizont 2022 dar. Am 11.03.2013 wurde das Leitbild 2022 einstimmig vom Stadtrat verabschiedet. Als Ergebnis eines fast zweijährigen Arbeitsprozesses unter maßgeblicher Mitwirkung der Bürger Ingelheims, werden in dieser Fortschreibung die Rahmenbedingungen für das zukünftige Handeln in der Stadt Ingelheim definiert. In den Themen Mobilität und Verkehr, Stadtgrün und Landschaft, Wirtschaft und Tourismus, Wohnen, Bauen, Energie, Bildung, Betreuung und bürgerschaftliches Engagement sowie Kultur werden im Leitbild 2022 die Querschnittsbereiche „Demografischer Wandel, Bürgerbeteiligung, Integration und Klimaschutz“ berücksichtigt und mit konkreten strategischen Zielen verknüpft. Diese Themenschwerpunkte werden als besondere Herausforderungen der nächsten Jahre erkannt und sollen bei allen Entscheidungen berücksichtigt werden (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013).

Am 14.09.2009 wurde vom Stadtrat der Stadt Ingelheim beschlossen, Ingelheim zu einer „Null-Emissionsstadt“ zu entwickeln. Um einen Weg für dieses Ziel zu definieren und erste Umsetzungen zu konkretisieren, wurde die Transferstelle Bingen (TSB) mit der Erstellung eines realisierbaren und speziell auf Ingelheim zugeschnittenen Klimaschutzkonzeptes beauftragt. Über dieses Konzept wird dem Ziel des Klimaschutzes, der als wesentlicher Bestandteil des Leitbildes 2022 festgeschrieben wurde, Rechnung getragen. Bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden alle relevanten Handlungsfelder betrachtet und bei der Auswertung berücksichtigt. Über eine Projektgruppe wurden die Fortschritte bei der Konzepterstellung koordiniert. Darüber hinaus wurde unter anderem die lokale Agenda 21-Gruppe in die Maßnahmenentwicklung integriert. Im Laufe der Konzepterstellung stellte sich heraus, dass es sinnvoll ist, die Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels und Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, speziell für die Stadt Ingelheim zu betrachten. Aus diesem Grund wurde die Erstellung eines Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels als eine der aus dem Klimaschutzkonzept hervorgehenden Maßnahmen formuliert. In diesem Konzept werden Anpassungsmaßnahmen erarbeitet, welche den Folgen des Klimawandels entgegengestellt werden können (Stadt Ingelheim am Rhein, 2012).

Das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist auch konkret im Leitbild 2022 verankert. Es wurde festgeschrieben, dass: „Bis 2016 – auf Basis des Klimaschutzkonzeptes – eine Übersicht notwendiger Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zusammengestellt und bis 2020 umgesetzt ist.“ (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Somit ist nicht nur die Erstellung des Konzeptes selbst, sondern auch die Umsetzung der daraus hervorgehenden Maßnahmen an ein konkretes terminliches Ziel gebunden. Darüber hinaus sind zahlreiche weitere, das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels betreffende Ziele im Leitbild 2022 verankert. Diese Ziele werden im weiteren Verlauf des Berichtes in den einzelnen Handlungsfeldern aufgegriffen und vor dem Hintergrund der Anpassung an die Folgen

des Klimawandels beleuchtet. Notwendige Maßnahmen zur Anpassung werden in Form von Maßnahmensteckbriefen gesammelt. Diese werden über eine Tabellenzeile „Verknüpfung mit den strategischen Zielen des Leitbildes 2022“ jeweils separat mit den im Leitbild 2022 formulierten Zielen verknüpft.

Im Kapitel Wohnen, Bauen und Energie des Leitbildes 2022 der Stadt Ingelheim wurde formuliert, dass: „Bei der Flächennutzung [...] das Prinzip Innenentwicklung vor Außenentwicklung [gilt].“ (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Hinsichtlich des Klimaschutzes ist die Innenverdichtung eine geeignete Maßnahme, um eine „Stadt der kurzen Wege“ zu ermöglichen und das Umland vor Flächenfraß zu schützen. In Bezug auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels, ist eine Innenverdichtung umfassender zu bewerten, da u.U. für das Stadtklima wertvolle Grün- und Brachflächen wegfallen könnten. Durch die kühlende klimatische Wirkung von Grünflächen können diese wirksam der Überhitzung der Innenstädte entgegenwirken.

### 2.3 Klima-IST-Zustand

Unter schleichenden Klimaänderungen versteht man die Entwicklung der Durchschnittswerte von Klimaparametern wie beispielsweise Temperatur oder Niederschlag. Schleichende Klimaänderungen sind ihrem Namen entsprechend „schleichend“, also nicht sofort ersichtlich, sondern wirken über einen größeren Zeitraum auf Lebensräume und Bedingungen.

In Rheinland-Pfalz zeigt sich für den Zeitraum 1961-1990 eine Jahresmitteltemperatur von 8,6 °C. Diese ist innerhalb der letzten 130 Jahre von 1881 bis 2012 um ca. 1,3 °C angestiegen. Ebenso verzeichnet die Niederschlagsmenge einen Anstieg: für das gesamte meteorologische Jahr ergibt sich ein Steigerung um 11,1 % pro Jahr im Vergleich zu den vergangenen 130 Jahren. Weiter häufen sich die Westwindwetterlagen, ebenso die mittleren Niederschläge im Winter vor allem in den Mittelgebirgslagen (Eifel, Hunsrück, Pfälzer Wald). Rheinland-Pfalz verzeichnet im Frühling und Winter häufigere Regenfälle (+16,1 % und +28,6 %) sowie eine Zunahme der Intensität und Häufigkeit der winterlichen Starkniederschläge.

Im Sommer hingegen lässt sich eine fallende Tendenz der Niederschlagsmenge feststellen (-3,4 % im Mittel). Rheinhessen, der Oberrheingraben und das Neuwieder Becken (bei Koblenz) werden zu den trockensten Regionen Deutschlands gezählt und somit als vulnerable Regionen eingestuft. Es wird prognostiziert, dass sich das Land Rheinland-Pfalz in Zukunft auf häufigere Extremwetterereignisse (z.B. Hitzeperioden) einstellen muss (Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL), 2013).

Ingelheim am Rhein liegt in einer gemäßigten Klimazone auf 110 m über Normalhöhennull. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei 9,8 °C, wobei Juli und August mit durchschnittlich 18 °C als die wärmsten Monate verzeichnet werden. Der kälteste Monat ist der Januar (1,0 °C). Mit durchschnittlich 64 mm verzeichnen die Monate Juni und August die höchste und der März mit 31 mm die geringste Niederschlagsmenge. Ingelheim liegt durch die Mittelgebirge Hunsrück, Taunus, Odenwald und Donnersberg relativ wettergeschützt.

Daher liegen die Jahresniederschläge im langjährigen Mittel (von 1981 – 2010) bei 551 mm (DWD, Deutscher Wetterdienst DWD Wetter und Klima aus einer Hand).

Um eine genauere klimatische Beschreibung der Stadt Ingelheim und deren Umgebung durchführen zu können, wurden die online verfügbaren Klimadaten der Messstationen Ingelheim und Gau-Algesheim (Messnetz des agrarmeteorologischen Dienstes betrieben vom Dienstleistungszentrum ländlicher Raum, DLR) sowie der Messstation Geisenheim (betrieben vom Deutschen Wetterdienst, DWD) abgerufen und soweit möglich analysiert. Es ist festzuhalten, dass es sich bei den genannten Wetterstationen der Agrarmeteorologie des DLR um eine sehr junge Einrichtung handelt, deren Datenaufzeichnungen für die Stationen Ingelheim und Gau-Algesheim lediglich bis ins Jahr 2001 zurückreichen. Vor dem Hintergrund, dass eine Aussage über eine Klimaänderung üblicherweise anhand eines Vergleiches zweier 30-jähriger Perioden erfolgt, resultiert aus diesem kurzen Zeitraum, dass keine eindeutige Aussage über eine Klimaänderung getroffen werden kann.

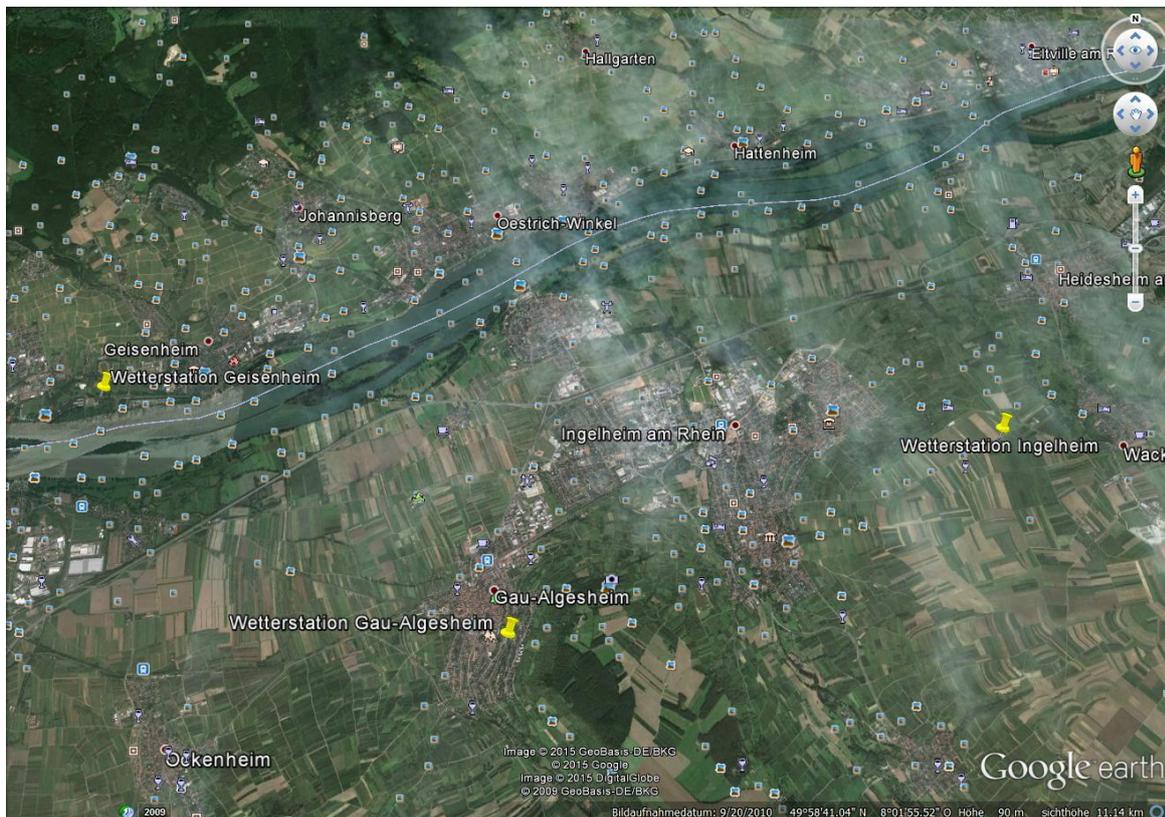


Abbildung 2-2 Wetterstationen Raum Ingelheim

Quellen: Google Earth bearbeitet nach (Agrarmeteorologie RLP, 2015), (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015)

Die Ergebnisse der drei betrachteten Messstationen wurden bis zum Jahr 2001 ausgewertet, einander gegenübergestellt sowie mit dem Mittelwert der Jahre 2001-2014 und einem Referenzwert verglichen. Aufgrund der Datenlage ergibt sich für die Städte Ingelheim und Geisenheim ein Referenzzeitraum von 1961-1990 (DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim), während die meteorologischen Aufzeichnungen der Wetterstation Gau-Algesheim

lediglich die Bildung eines Referenzwertes innerhalb des Zeitraums 1982-2012 zulassen (Climate Data, 2015). Bei der Interpretation der nachfolgenden Grafiken muss dieser Umstand beachtet werden.

Aus Sicht der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind insbesondere die Extremwerte des Klimas von besonderer Relevanz. Extremwetterereignisse werden in Folge des Klimawandels an Häufigkeit und Intensität zunehmen, sodass auf diesem Gebiet der größte Handlungsbedarf besteht.

### 2.3.1 Niederschlag

Innerhalb des Zeitraums 2001-2014 ergibt sich eine relativ große Streuung der Niederschlagsmengen sowohl zwischen den Jahren als auch zwischen den einzelnen Stationen (siehe hierzu Abbildung 2-3). Es ist möglich, dass sich diese Varianz durch das Vorkommen lokaler Niederschlagsereignisse erklärt, könnte aber auch darauf zurückgeführt werden, dass sich die Messstationen Geisenheim, Gau-Algesheim und Ingelheim auf unterschiedlichen Höhenniveaus befinden. So liegt die Messstation Gau-Algesheim auf 105 m ü. NN, während sich die Wetterstation Geisenheim 110 m ü. NN und die Wetterstation Ingelheim sogar auf 219 m ü. NN befinden.

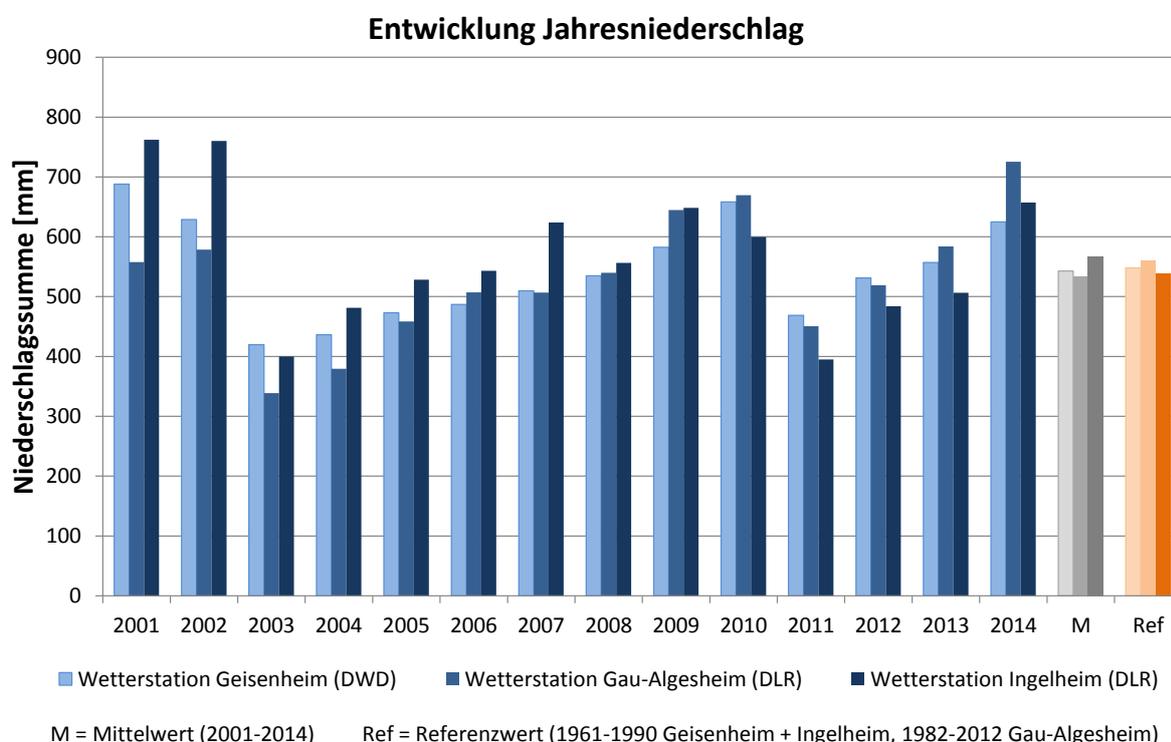


Abbildung 2-3 Entwicklung des Jahresniederschlags

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015), (Climate Data, 2015), (DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim)

Es wird vermutet, dass durch den fortschreitenden Klimawandel im Winter mehr Niederschlagsereignisse auftreten werden als in den Sommermonaten. Hierzu wurde eine Grafik entwickelt, für die zunächst die Niederschlagsmenge eines Jahres auf die Sommer- (01.03. – 31.08.) und Wintermonate (01.09.-28.02.) aufgeteilt wurde. Hierbei wurden die Frühlingssmonate dem Sommer und die Herbstmonate dem Winter zugewiesen. Im Anschluss wurden die Monatswerte der Niederschlagssummen addiert und zusammengefasst.

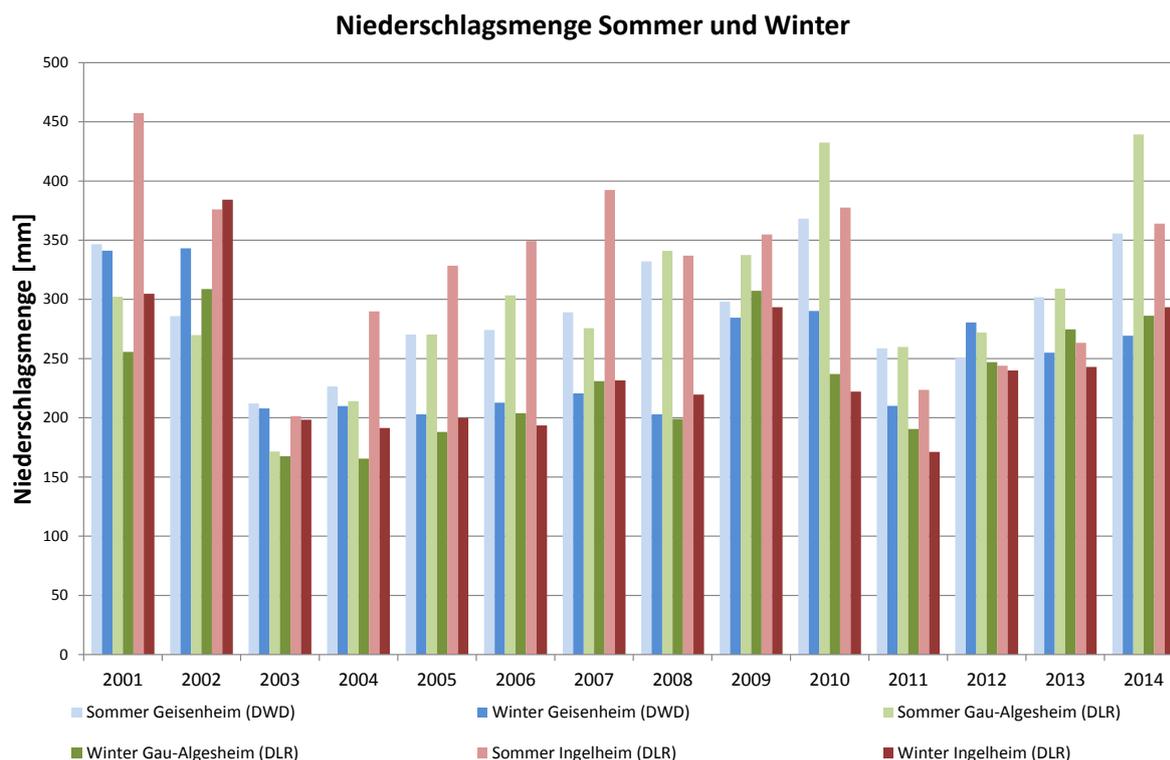


Abbildung 2-4 Niederschlagsmenge Sommer und Winter

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015)

Die oben gezeigte Grafik verdeutlicht entgegen der zuvor genannten Vermutung, dass in den meisten der dargestellten Jahre höhere Niederschlagssummen im Sommer als im Winter fallen. An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass der Klimawandel anhand der erhobenen Daten nicht bewertet, sondern lediglich der IST-Zustand für die Stadt Ingelheim und deren näheren Umgebung wiedergegeben werden kann.

Allein über die Niederschlagsmenge kann kaum eine Aussage über die Folgen von Niederschlagsereignissen abgeleitet werden. Von besonderer Relevanz ist die Zeit, in der eine bestimmte Niederschlagsmenge fällt.

Liegt eine geringe Anzahl an Niederschlagstagen bei einer großen Niederschlagsmenge vor, bedeutet das, dass pro Niederschlagstag eine große Niederschlagsmenge, eventuell in Form von Starkniederschlägen, gefallen ist. Von einem Starkregenereignis wird gesprochen, wenn innerhalb von einer Stunde eine Niederschlagsmenge von 10 mm/m<sup>2</sup> erreicht wird (Deutscher Wetterdienst, 2015). Für die Städte Ingelheim, Gau-Algesheim und Geisenheim ergibt sich auch hier eine starke Streuung. Dies könnte sich dadurch erklären, dass Wetterextreme wie Gewitter meist lokale Ereignisse darstellen. Weiter besteht die Möglichkeit, dass nicht alle Starkregenereignisse erfasst wurden, weil nur volle Stundenwerte ausgewertet werden konnten. So ist es möglich, dass ein Starkregenereignis nicht als solches erfasst wird, wenn innerhalb der letzten halben Stunde einer Stunde 5 mm Regen und in der ersten halben Stunde der darauffolgenden Stunde ebenfalls 5 mm Regen gefallen sind.

Als Auffälligkeit ergibt sich in der nachstehenden Abbildung das Jahr 2014, in dem die Wetterstation Gau-Algesheim 9 Tage mit Starkregenereignissen erfasst hat.

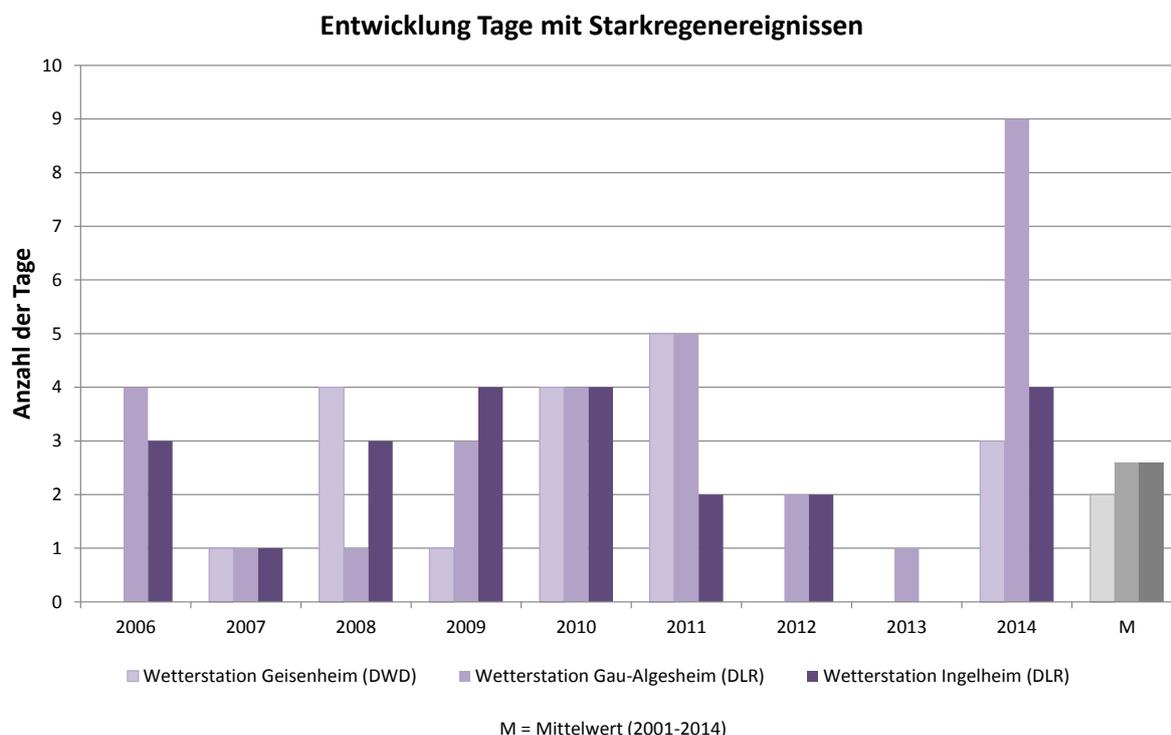


Abbildung 2-5 Starkregenereignisse

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015)

### 2.3.2 Temperatur

Um die Jahresmitteltemperatur der betrachteten Städte bestimmen zu können, wurden die Monatsmitteltemperaturen über das jeweilige Jahr gemittelt. Die Jahresmitteltemperaturen sind dem Mittelwert des Zeitraums 2001-2014 sowie einem Referenzwert (Geisenheim 1961-1990, Ingelheim und Gau-Algesheim 1982-2012) gegenübergestellt.

Der nachstehenden Abbildung kann entnommen werden, dass die Varianz zwischen den Wetterstationen sehr gering ist.

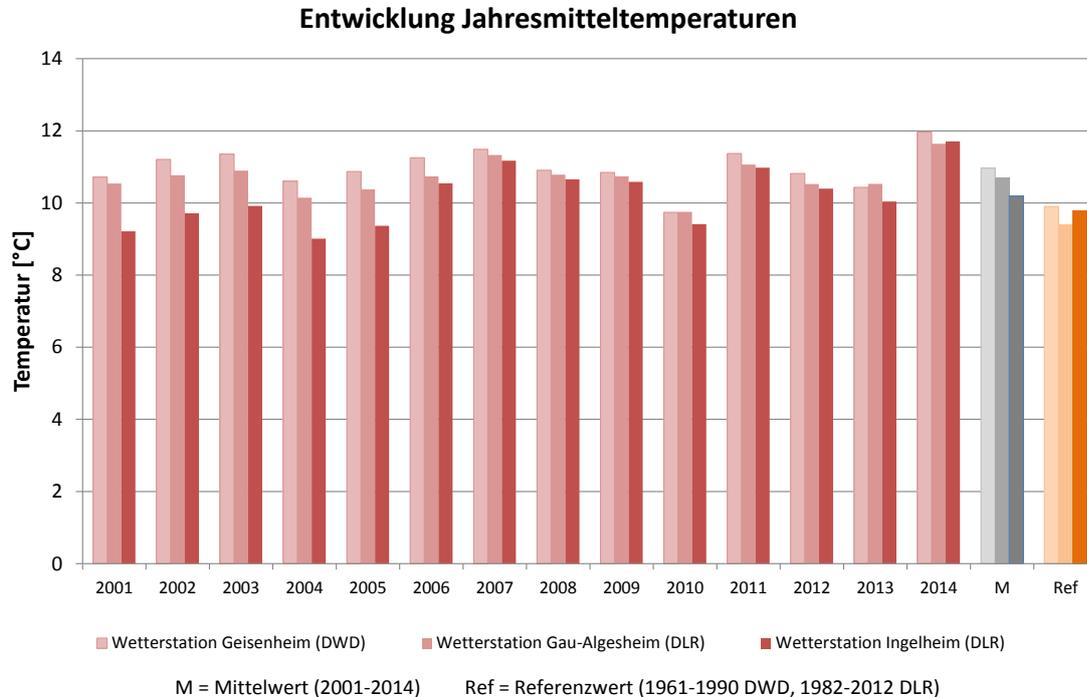


Abbildung 2-6 Jahresmitteltemperatur

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015), (Climate Data, 2015), (DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim)

Es zeigt sich, dass die gebildeten Mittelwerte ca. 0,5 °C – 1 °C über den Referenzwerten liegen. Dies könnte ein Hinweis auf den Klimawandel sein, die ermittelte Differenz ist allerdings aufgrund der Datenlage und der Kürze der Vergleichsperiode hinsichtlich des Klimawandels nicht aussagekräftig.

Anhand der kontinuierlichen Temperaturmessungen können neue klimatische Größen wie zum Beispiel die Anzahl an Hitzetagen ermittelt werden. Als Hitzetag gilt ein Tag, an dem die Maximaltemperatur über 30 °C liegt (Deutscher Wetterdienst, 2015).

## Entwicklung Hitzetage

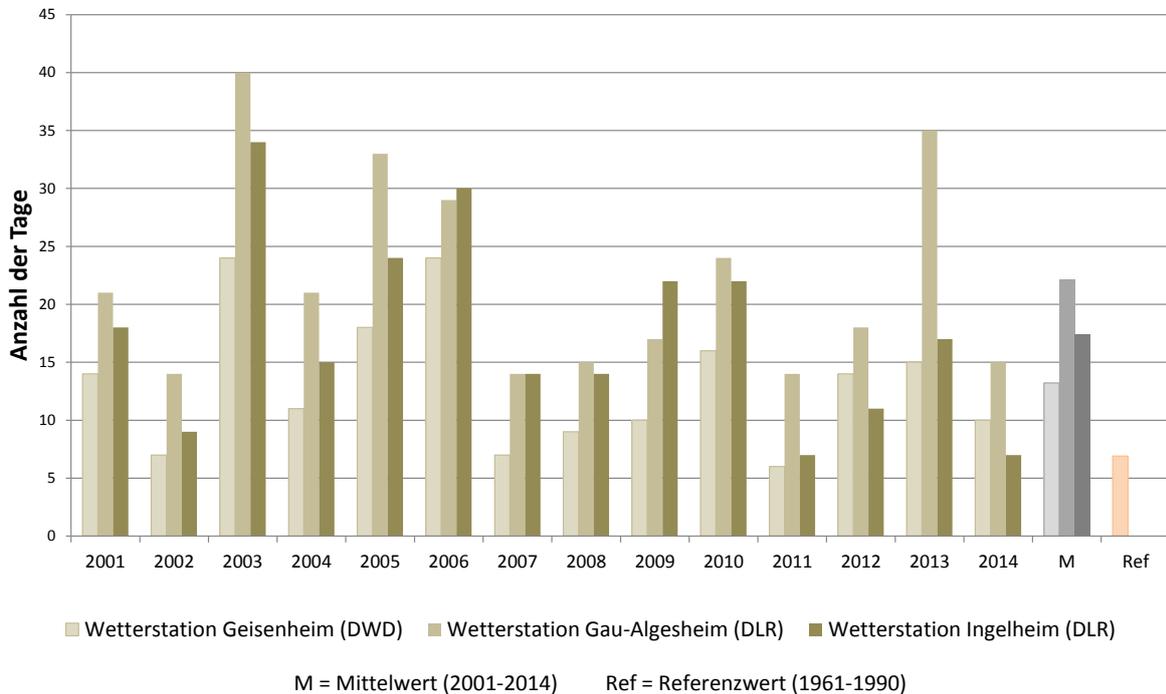


Abbildung 2-7 Hitzetage

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015), (DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim)

Die oben gezeigte Abbildung verdeutlicht, dass die Anzahl der Hitzetage zunimmt. Besonders auffällig sind hier die Jahre 2003 und 2013. Hier zeigen sich auch zwischen den drei Wetterstationen deutliche Unterschiede in der Anzahl der Hitzetage. Dies könnte u.a. damit zusammenhängen, dass sich die Wetterstationen, von denen die verwendeten Daten stammen, auf unterschiedlichen Höhengniveaus befinden und auch unterschiedlich exponiert sein können.

Unter einer Tropennacht versteht man eine Nacht, deren Temperaturminimum 20 °C nicht unterschreitet (Deutscher Wetterdienst, 2015).

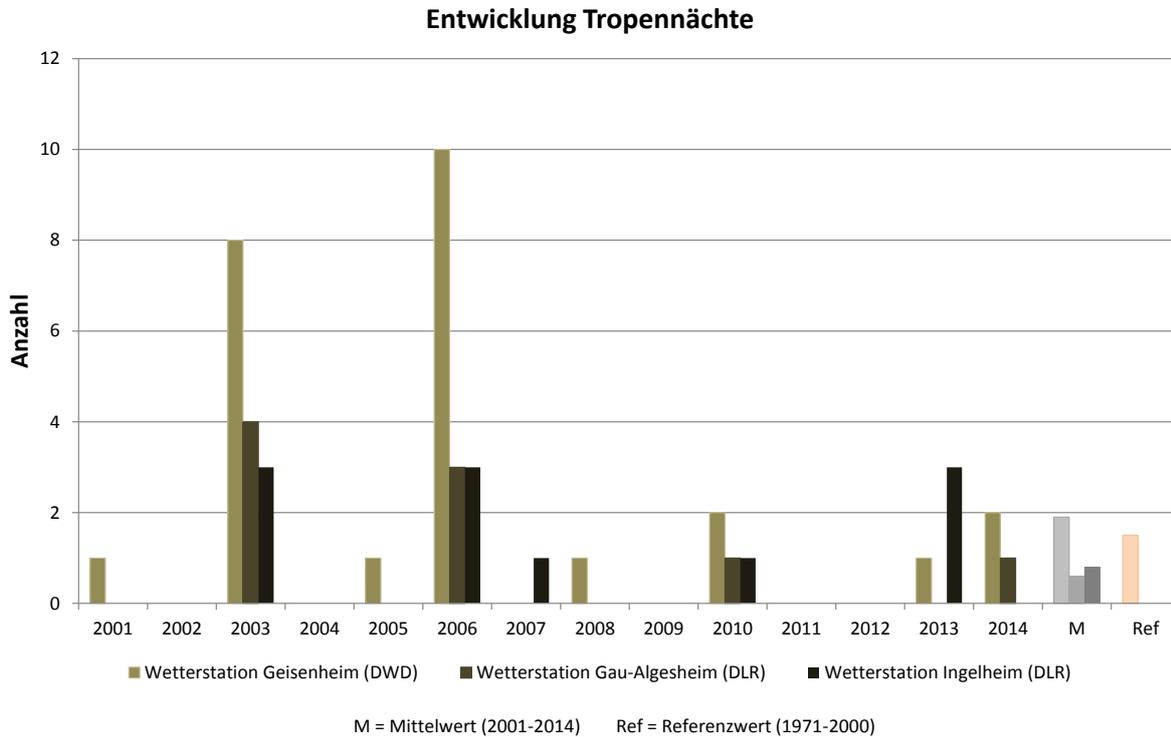


Abbildung 2-8 Tropennächte

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015), (Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2014)

Abbildung 2-8 zeigt zwar eine deutliche Streuung zwischen den betrachteten Wetterstationen, wie die Jahre 2003 und 2006 verdeutlichen besitzt die Thematik jedoch eine Relevanz. Der Referenzwert bezieht sich an dieser Stelle auf einen Zeitraum zwischen 1971-2000.

Frosttage sind dadurch definiert, dass an diesen Tagen das Lufttemperaturminimum unterhalb von null Grad Celsius liegt (Deutscher Wetterdienst, 2015). Die nachstehende Abbildung enthält die Summe der Frosttage der Winterperioden, wobei hier die meteorologischen Grenzen unberücksichtigt bleiben. So wurden meist die Frosttage von November bis Februar, aber auch von Oktober bis April in die Auswertung eingebunden, sofern sich in diesen Monaten Frosttage feststellen ließen. Abbildung 2-9 lässt keine klare Regelmäßigkeit erkennen, jedoch zeigt sich, dass der Mittelwert der Wetterstation Geisenheim etwas unter dem Referenzwert liegt.

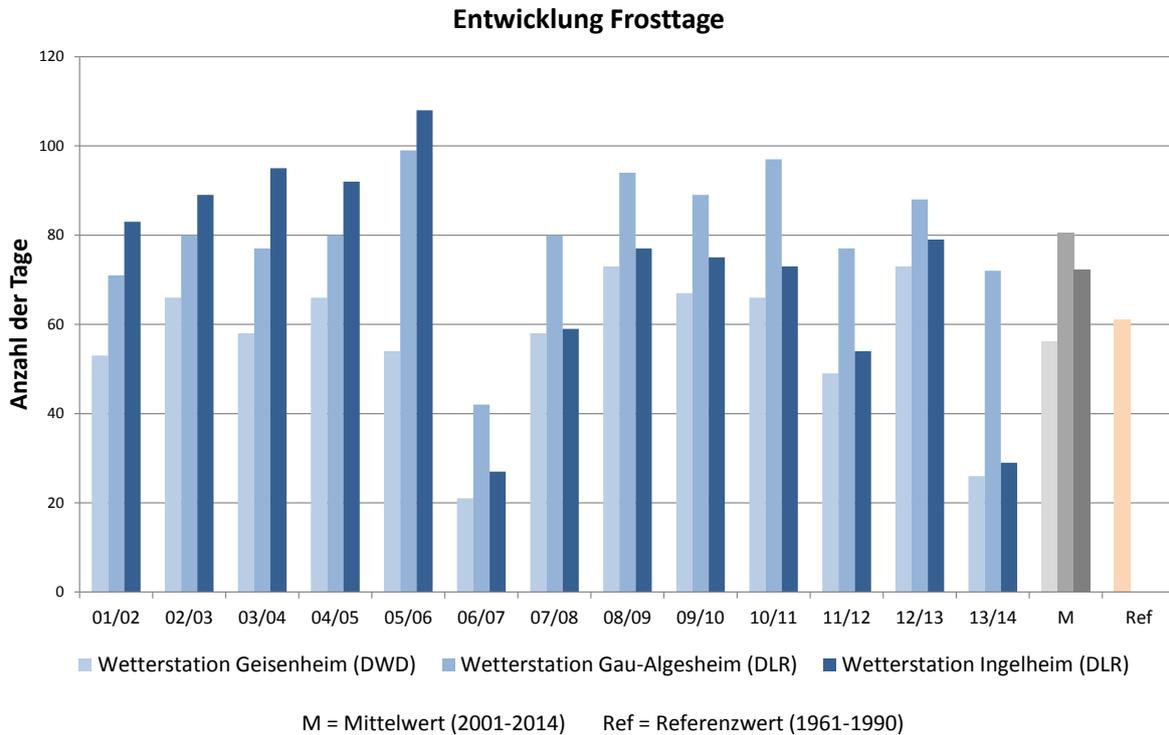


Abbildung 2-9 Frosttage

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015), (DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim)

Eistage charakterisieren sich durch eine Minimal- und eine Maximaltemperatur unter null Grad Celsius über den gesamten Tagesverlauf (Deutscher Wetterdienst, 2015). Für die nachstehende Abbildung wurden die Maximalwerte der Tagestemperaturen der Station Geisenheim aufsummiert und analog zu den Frosttagen in der Winterperiode gezählt. Für Gau-Algesheim und Ingelheim wurden hingegen Monatswerte verwendet. Der Darstellung kann entnommen werden, dass Ingelheim die größte Anzahl an Eistagen über den betrachteten Zeitraum verzeichnet. Dies könnte auf die geografischen Gegebenheiten der unterschiedlichen Standorte zurückgeführt werden. Auffällig ist das Jahr 2013/2014, in dem an allen drei Messstationen lediglich ein Eistag registriert wurde.

## Entwicklung Eistage

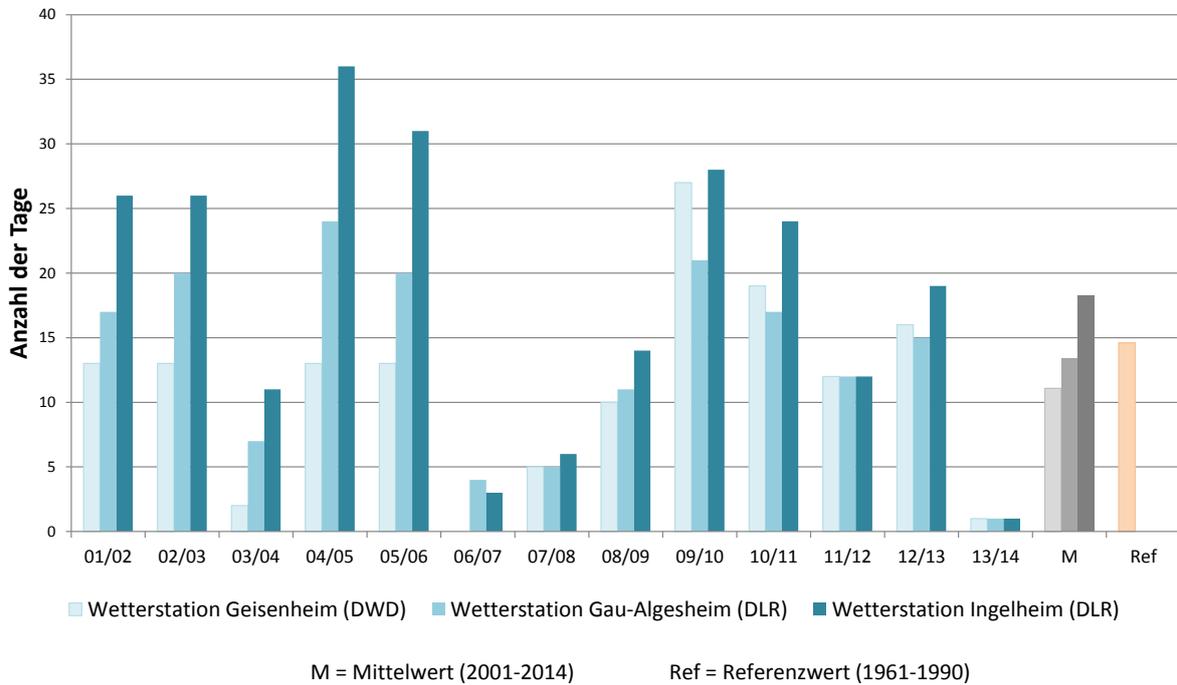


Abbildung 2-10 Eistage

Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015), (DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim)

Vegetationstage zeichnen sich durch eine Tagesmitteltemperatur von mehr als 5 °C aus (Deutscher Wetterdienst, 2015). Umso milder das Frühjahr, desto schneller wird eine hohe Anzahl an Vegetationstagen erreicht.

### Entwicklung Vegetationstage

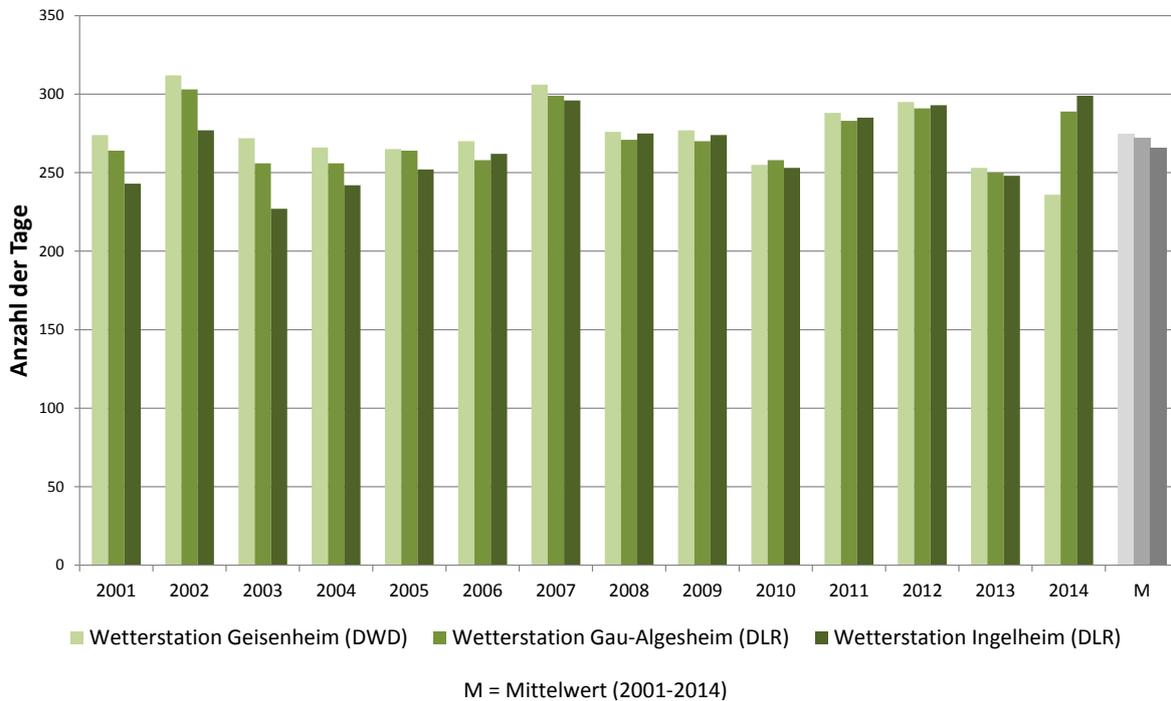


Abbildung 2-11 Vegetationstage

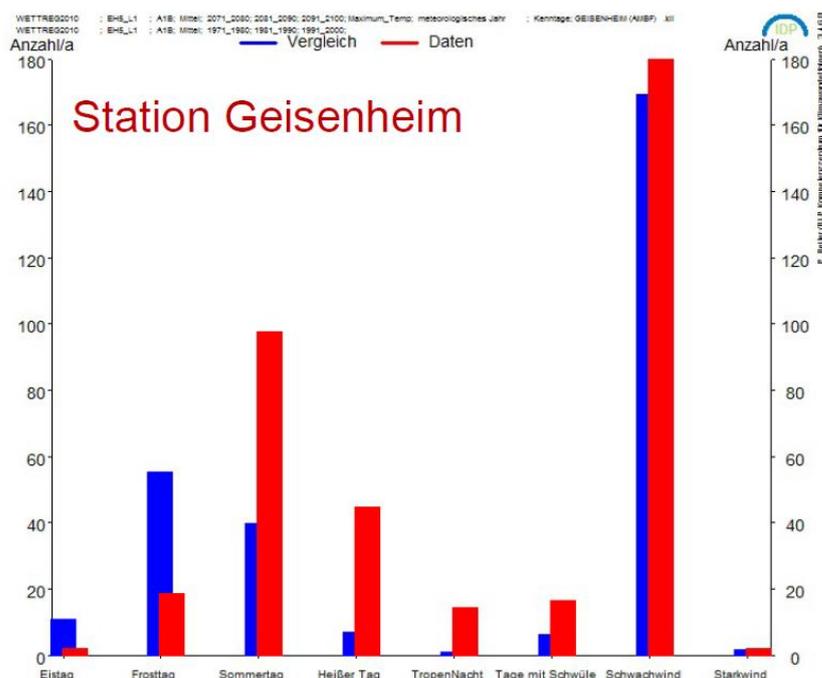
Quelle: Bearbeitet nach (Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim, 2015), (Deutscher Wetterdienst, 2015)

Die oben dargestellte Abbildung zeigt, dass die Anzahl der Vegetationstage nur leicht streut. Es lässt sich insgesamt kein Trend feststellen.

Weiter zurück liegende Wetterdaten liegen nur für die DWD-Station in Geisenheim vor. Hier ist es möglich, einige klimatologische Kenngrößen auszuwerten und diese mit Projektionen mit Hilfe von regionalisierten Klimamodellen zu vergleichen.

Herr Dr. Matthes, Leiter des RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, einer Initiative des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL), hat die zurückliegenden Daten für die DWD-Wetterstation Geisenheim für die Referenzperiode von 1971 bis 2000 ausgewertet und mit der regionalisierten Klimaprojektion (WETTREG2010) für die Jahre 2071-2100 ins Verhältnis gesetzt. Die Ergebnisse hat Herr Dr. Matthes in einem Akteursworkshop in Ingelheim vorgestellt. Der folgenden Abbildung ist das Ergebnis zu entnehmen:

## Zunahme von Extremen - Klimatologische Kenntage



Dr. Ulrich Matthes – Workshop Ingelheim 8. April 2014 Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen Folie 10

Abbildung 2-12 Klimatologische Kenntage der Stadt Geisenheim

Quelle: (Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2014)

Folgende klimatologische Kennzahlen wurden in Form von Auftretenstagen (durchschnittliche Anzahl der Tage mit Eintritt des Ereignisses in jeder der beiden Perioden) miteinander verglichen. Die Definitionen der klimatologischen Kenngrößen wurden bereits innerhalb dieses Kapitels erläutert.

Klimatologische Kenngrößen für Kälte:

- Eistage
- Frosttage

Klimatologische Kenngrößen für Hitze /Schwüle:

- Sommertag
- Heißer Tag
- Tropennacht
- Tage mit Schwüle

Klimatologische Kenngrößen für Winde:

- Tage mit Schwachwinden
- Tage mit Starkwinden

Die Auswertungen und Projektionen bestätigen die im Rahmen der Konzepterstellung bei lokalen Akteuren gesammelten subjektiven Einschätzungen. Die als schwerwiegendste erachtete Klimafolge für das Stadtgebiet sind Hitze und die damit verbundenen Kenntage. Heiße Tage, Tropennächte und Tage mit Schwüle vervielfachen sich nach den Projektionen in ihrer Anzahl. In einem Maß gleicher Größenordnung nehmen Eistage und Frosttage ab.

### 3 Akteursbeteiligung

Wesentlich für die Erstellung eines Klimaschutz-(teil-)Konzepts ist es, die lokalen Gegebenheiten durch eine frühzeitige Akteursbeteiligung zu integrieren, um später eine erfolgreiche Umsetzung erreichen zu können. Hierbei steht der Informations- und Ideenaustausch zwischen den Akteuren vor Ort und den Konzeptstellern im Vordergrund. Darüber hinaus gilt es, für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu sensibilisieren und zu motivieren.

#### 3.1 Projektgruppe und Herangehensweise

Innerhalb der Umsetzung des vorliegenden Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Ingelheim wurde zunächst eine Projektgruppe gebildet, die zum einen aus Akteuren innerhalb der Stadtverwaltung Ingelheims und zum anderen aus Projektleitern sowie Bearbeitern der Transferstelle Bingen bestand. Die Aufgabe der Projektgruppe lag in der Steuerung und der Gewährleistung des Informationsflusses innerhalb des Projektes. Einige der Projektgruppentreffen fanden gemeinsam mit der Projektgruppe des Teilkonzepts „Klimafreundliche Mobilität – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ statt. Eine gemeinsame Durchführung von Projektgruppentreffen eignete sich für diese beiden Konzepte sehr gut, da mehrere Akteure seitens der Stadtverwaltung Ingelheim in die Erstellung beider Konzepte involviert waren.

Um innerhalb des Konzepts zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels thematische Schwerpunkte setzen zu können, wurden die Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) auf Ingelheim angewendet und deren konkrete Relevanz für das Stadtgebiet sowie den außerhalb liegenden Stadtwald diskutiert. Die Themenbereiche Energiewirtschaft, Bodenschutz, Siedlungsentwicklung, Biodiversität und Naturschutz, Forstwirtschaft, Tourismus, Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz, Landwirtschaft und Weinbau sowie Menschliche Gesundheit wurden als Handlungsfelder für dieses Konzept definiert. Eine Darstellung der Handlungsfelder nach DAS kann der Abbildung 5-1 des Kapitels 5 entnommen werden.

Im Rahmen der Durchführung zweier zielgruppen- und themenspezifischer Expertenworkshops wurden zahlreiche Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels von den jeweiligen Expertengruppen vorgeschlagen. Die Inhalte und Ergebnisse der Workshops werden im Kapitel 3.2 näher erläutert.

Darüber hinaus wurden diverse Einzelgespräche und Telefonate zwischen den jeweiligen Bearbeitern der Projektbausteine mit den verantwortlichen Mitarbeitern aus der Verwaltung und weiteren relevanten Experten geführt, um Maßnahmenswerpunkte zu konkretisieren. Ein dritter Workshop „Kommunale Gesamtstrategie für die Stadt Ingelheim“ wurde in der Erarbeitungsphase des Konzeptes durchgeführt, um den politischen Entscheidungsträgern einen Zwischenstand des Projektfortschritts zu präsentieren. Im Fokus der Diskussion standen die Ergänzung der bereits genannten Maßnahmen sowie deren Umsetzbarkeit und Priorisierung.

Nachfolgend werden die Auftaktveranstaltung, Workshops und einige Expertengespräche beispielhaft beschrieben. Tabelle 3-1 gibt einen Überblick über die durchgeführten Veranstaltungen.

Tabelle 3-1 Veranstaltungsüberblick

Datum	Veranstaltung	Ziel
15.01.2014	Projektgruppentreffen 1	Festlegung der Schwerpunkte und Ausrichtung der Workshops
04.02.2014	Projektgruppentreffen 2	Vorarbeiten, Konzeption und Planung des ersten Workshops sowie Abstimmung der Projektstruktur
11.02.2014	Lenkungsgruppentreffen 1 (zusammen mit Teilkonzept Mobilität)	Vorstellung beider Teilkonzepte vor dem Oberbürgermeister
08.04.2014	Workshop 1 - Stadtentwicklung	Ist-Situation in den Themen Wasser, Bauliche Entwicklung, Grünanlagen und Soziales
06.05.2014	Projektgruppentreffen 3 (zusammen mit TK Mobilität)	Nacharbeit Workshop 1 und Vorbereitung des Workshops 2 (Freiraumgestaltung)
03.07.2014	Workshop 2 – Freiraumentwicklung	Ist-Situation in den Themen Landwirtschaft, Weinbau, Forst, Biodiversität & Naturschutz sowie Freizeitgestaltung
10.07.2014	Projektgruppentreffen 4 (zusammen mit TK Mobilität)	Nacharbeit Workshop 2 und Vorbereitung des Workshop 3 (Kommunale Gesamtstrategie)
22.10.2014	Projektgruppentreffen 5	Vorbereitung des Workshop 3 und Abstimmung des vorläufigen Maßnahmenkataloges sowie der Struktur der Maßnahmensteckbriefe
04.11.2014	Workshop 3 – Kommunale Gesamtstrategie	Diskussion des Maßnahmenkataloges, Abfrage der Umsetzbarkeit und grundlegende Priorisierung der Maßnahmen
22.01.2015	Ergebnispräsentation	Präsentation der Ergebnisse im Ausschuss für Klima- und Umweltschutz (AKU)

### 3.2 Workshops

Während der Konzepterstellung wurden drei themenspezifische Workshops mit verschiedenen Zielgruppen durchgeführt. Die Themenauswahl der Workshops und die Zielgruppen wurden im Rahmen der Projektgruppe festgelegt.

Die Workshops wurden als Expertenworkshops durchgeführt. Es wurden drei Workshops geplant und durchgeführt, die sich in die Kategorien Innenbereich „Stadtentwicklung“, den Außenbereich „Freiraumentwicklung“ und „Kommunale Gesamtstrategie“ untergliedern und sich innerhalb dieser Kategorien mit den relevanten Schwerpunkten aus den Handlungsfeldern der DAS befassen.

Die Akteure wurden mittels Einladungsschreiben informiert und zu den Workshops eingeladen. Im Rahmen der Workshops fanden verschiedene, auf die Zielgruppen abgestimmte Vorträge seitens externer Experten und der TSB statt. In einer Vorstellungsrunde stellten sich die Teilnehmer und ihre Erwartungen an den Workshop kurz vor. Die Diskussionen wurden vom Klimaschutzmanager der Stadt Ingelheim und der TSB moderiert und auf Flipcharts vor Ort und anschließend in einem Protokoll dokumentiert, welches an alle Teilnehmer des Workshops sowie die Projektgruppe gesendet wurde.

Die Ergebnisse der Workshops dienen dazu, die tatsächliche Betroffenheit vor Ort in den entsprechenden Handlungsfeldern ermitteln zu können. Aus Erfahrungsberichten der lokalen Akteure können so nicht nur ein Überblick über das bisherige Ausmaß und die Kenntnis über die Wahrscheinlichkeit der Klimawandelfolgen, sondern auch konkrete Maßnahmen abgeleitet werden. Die gesammelten Informationen bilden die Grundlage des vorliegenden Projektberichts und werden von den Bearbeitern analysiert sowie um weitere Informationen und Handlungsstrategien erweitert. In den nachstehenden Tabellen ist der Ablauf der Workshops dargestellt.

Tabelle 3-2 Ablauf Workshop 1 - Stadtentwicklung

TOP-Nr.	Workshop1
1	Begrüßung
2	Vorstellungsrunde
3	Impulsvortrag zum Thema
4	Kurzvorstellung des Projektes
5	Kleingruppenarbeit zu ausgewählten Themenbereichen
6	Zusammenfassung der Ergebnisse

Tabelle 3-3 Ablauf Workshop 2 - Freiraumentwicklung

TOP-Nr.	Workshop2
1	Begrüßung
2	Vorstellungsrunde
3	Impulsvortrag zum Thema
4	Kurzvorstellung des Projektes
5	Stationsarbeit durch Poster
6	Zusammenfassung der Ergebnisse

Tabelle 3-4 Ablauf Workshop 3 – Kommunale Gesamtstrategie

TOP-Nr.	Workshop3
1	Begrüßung und Vorstellungsrunde
2	Thematische Einführung
3	Präsentation des Maßnahmen
4	Diskussion der Maßnahmen entlang der Leitfragen
5	Abschluss

Nachfolgend werden die durchgeführten Workshops beschrieben. Das Programm des Workshops sowie die Protokolle befinden sich im Anhang des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

### 3.2.1 Workshop 1 – Stadtentwicklung

Der erste Workshop fand am 08. April 2014 unter dem Langtitel „Dem Klimawandel begegnen – Strategien und Maßnahmen für die **Stadtentwicklung** Ingelheim“ statt.

Auf die versendeten Einladungen erfolgten überwiegend positive Rückmeldungen, so dass die Beteiligung am Workshop als sehr groß betrachtet werden kann. Die vertretenen Firmen und Verbände können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 3-5 Vertretende Institutionen Workshop 1

Vertretene Institutionen	
1	Stadtverwaltung Ingelheim
2	Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
3	Rheinhessische Energie- und Wasserversorgungs- GmbH
4	Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
5	Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V.
6	Bauern- und Winzerverband
7	Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG
8	Abwasserzweckverband Untere Selz
9	Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen (TSB)

#### 3.2.1.1 Ablauf

Nachdem der Beigeordnete Werner Kappesser alle Anwesenden begrüßt hatte, leitete er in die Vorstellungsrunde über. Herr Dr. Matthes vom RLP-Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen (Ministerium für Wirtschaft, Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen) brachte in seinem anschließenden Impulsvortrag mit dem Titel „Klimawandel in Rheinland-Pfalz – Besondere Herausforderungen für Städte“ alle Beteiligten auf den neusten Wissensstand im Bereich des Klimawandels. Sein Kollege Dr. Schobel präsentierte in seinem Vortrag das Anpassungsprojekt der Stadt Speyer, gab so einen Überblick über mögliche Lösungsansätze und berichtete über seine Erfahrungen. Hr. Münch von der Transferstelle Bingen ging in seinem nachfolgenden Kurzvortrag auf die Ziele des Teilkonzept-

tes „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ ein und leitete darüber hinaus in die Kleingruppenarbeit über.

Für die Kleingruppenarbeit wurden die gemeldeten Teilnehmer entsprechend ihrer Tätigkeit in die folgenden Themenbereiche zugeordnet:

- Wasser (Trinkwasser, Abwasser, Hochwasser)
- Bauliche Entwicklung (Stadtplanung, sommerlicher Wärmeschutz von Gebäuden, angepasste Bauweise)
- Grünanlagen (Innerörtliche Freiflächen, Baumbestand, sonstige Begrünung)
- Soziales (Menschliche Gesundheit, Demografie, Tourismus)

Die Kleingruppenarbeit zeichnete sich durch sehr intensive Diskussionen und eine hohe Beteiligung aus. In allen Kleingruppen war es möglich, eine Bestandsanalyse durchzuführen, um die Betroffenheit herauszuarbeiten sowie mögliche Ideen und Anregungen zur Anpassung zusammenzufassen. Alle Kleingruppengespräche wurden protokolliert und im Anschluss an die Veranstaltung an die beteiligten Teilnehmer zur Abstimmung versendet.

### **3.2.1.2 Ergebnisse**

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Kleingruppenarbeiten zusammengefasst.

Eine detaillierte Dokumentation der Ergebnisse mit weiterführenden Informationen und Analysen findet sich in Kapitel 5.1 mit den Folgekapiteln 5.1.1 bis 5.1.9. Eine Beschreibung der Methodik kann den Kapiteln 3.1 und 3.2 entnommen werden.

#### Bauliche Entwicklung

Innerhalb der Kleingruppe „Bauliche Entwicklung“ wurden unter anderem die Themen Gebäudekühlung, Wärme- und Hitzeschutz sowie die Anpassung von Bauweisen besprochen. Es konnte herausgestellt werden, dass im Sommer eine ausreichende Gebäudekühlung und im Winter die Wärmedämmung bedeutend sind. Weiter wurde die Passivhausbauweise angesprochen, wofür in Ingelheim ein Baugebiet ausgeschrieben wurde und als Musterbeispiel angeführt werden kann. Die Passivhausbauteile sind zwar auf die Verwendung als winterlicher Kälteschutz optimiert, weisen jedoch auch große Synergien für den sommerlichen Wärmeschutz auf.

Des Weiteren wurde auf die Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit hingewiesen. Ansatzpunkte zur grundlegenden baulichen Anpassung finden sich am ehesten bei Neuplanungen, wirksame Anpassungsmaßnahmen an Altbauten sind jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Über die Umsetzung von außenliegendem sommerlichem Wärmeschutz (Verschattung) kann in Altbauten einer Überhitzung des Innenraumklimas wirksam entgegengewirkt werden. Des Weiteren wurde festgestellt, dass bislang keine Förderprogramme für sommerlichen Wärmeschutz angeboten werden.

Es stellte sich als besonders schwierig heraus, konkrete Maßnahmen zu benennen, da keine ausreichende Datenbasis vorhanden ist. Die Stadtklimamessdaten der Fachhochschule Bingen sollen Verwendung finden, siehe Maßnahme Klimaatlas (Maßnahme Nr. 13). Darüber

hinaus soll eine Beratung für private Bauherren angeboten werden (Bauleitfaden). Am Beispiel Boehringer wurden Maßnahmenbeispiele aus dem industriellen Bereich (z.B. passive Maßnahmen für den Wärmeschutz oder die Definition eines Zielwertes für den Energieverbrauch) vorgestellt.

### Wasser

Die Kleingruppenarbeit konzentrierte sich auf die Themen Überschwemmung, Abwasser und Trinkwasser. Es konnte herausgestellt werden, dass die Stadt Ingelheim in Bezug auf Rheinhochwasser durch stabile Deiche, die auf 100-jährige Hochwasser ausgelegt sind, gut aufgestellt ist. Darüber hinaus werden bereits Maßnahmen zur Erhöhung der Deiche durchgeführt (SGD Süd). Des Weiteren verfügt die Stadt Ingelheim über einen Polder, welcher bei extremen Hochwasserereignissen geflutet werden kann. Die Wirkung des Polders kommt jedoch eher den stromabwärts liegenden Gebieten als der Stadt Ingelheim selbst zu Gute (vgl. Kapitel 5.1.7).

Bei der Selz, welche durch Ingelheim fließt, handelt es sich um ein Gewässer zweiter Ordnung, welches sich im Unterlauf als sehr begradigtes und im Mittel- und Oberlauf als renaturiertes Gewässer charakterisieren lässt. Für die Selz existiert ein Renaturierungskonzept innerhalb des Stadtgebietes, welches durch den Selzverband umgesetzt werden kann. Derzeit wird seitens der Stadt an einer Erarbeitung bzw. Überarbeitung eines Katastrophenschutzplans gearbeitet.

Im Bereich der Abwässer und Kanalisation wurde der Extremfall „längere Trockenwetterperioden und Starkregenereignisse“ diskutiert. Bei Trockenwetter kann es vorkommen, dass die Kanäle nicht richtig gespült werden. Derzeit gibt es wenige Probleme, es besteht aber die Möglichkeit, dass sich diese Situation in Zukunft verschlechtert. Im Falle eines Starkregens sind in Ingelheim Entlastungsbauwerke wie Fluter etc. vorhanden, wobei in diesem Zusammenhang evtl. Optimierungsbedarf besteht (Verringerung und ggf. örtliche Vermeidung des Überlaufs ungeklärter, aber durch Regenwasser stark verdünnter Schmutzwässer in die Vorfluter / Gewässer). Im Bereich der Kläranlagen und Abwasserreinigung ergeben sich bei Niedrigwasser keine Probleme, wohingegen bei Starkregen Einschränkungen entstehen können. Da Starkregen aber ein lokales Ereignis darstellt, gleichen sich die Wassermengen, die an der Kläranlage ankommen, wieder aus. Im weiteren Verlauf des Kleingruppengesprächs ließ sich herausstellen, dass die Trinkwasserversorgung in Ingelheim gesichert ist. Es existiert ufernahes Grundwasser am Rhein und darüber hinaus sind Brunnenanlagen in Sporkenheim sowie eine Anbindung an die Druckwasserleitung aus Guntersblum vorhanden. Es werden Untersuchungen über die Frage der Kapazität der Trinkwasserspeicherung angestellt (größere saisonale Schwankungen der Nachfrage).

### Grünflächen

Die Kleingruppe „Grünflächen“ beschäftigte sich mit dem Themengebiet der Stadtbegrünung und Freiflächen in Ingelheim, wobei festgestellt wurde, dass kaum örtliche Freiflächen existieren. Zwar sind kleinere Flächen vorhanden, allerdings fehlt ein Stadtpark in Ingelheim.

Darüber hinaus ist ein Schwund an innerörtlichen Freiflächen durch die zunehmende Verdichtung zu beobachten. Eine Innenverdichtung steht im Konflikt mit den Zielen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels, daher sollen als Maßnahme der Erhalt von innerstädtischen Freiflächen definiert werden.

Dennoch bemüht sich die Stadtverwaltung um eine Begrünung; so wurden an einem Radweg bereits Pflanzungen vorgenommen. Freiflächen müssen geplant und gestaltet werden, wobei hier darauf geachtet werden soll, dass möglichst wenige Flächen brach liegen. Denkbar ist auch eine extensive Nutzung anderer Flächen (Bienenwiese). Es werden mehr Bäume gewünscht, allerdings gibt es bestimmte Flächen, die freigehalten werden müssen. Bäume sollen nicht nur kurzfristig, sondern langfristig angepflanzt werden, daher ist es bei der Baumartenauswahl notwendig, auf die Verwendung auch in fernerer Zukunft angepasster Baumarten, zu setzen (GALK-Liste<sup>3</sup> etc.). Darüber hinaus soll eine Anpassung der Stellplatzordnung vorgenommen werden, in der genaue Vorgaben und Ansprüche zur Gestaltung der Parkflächen festgehalten werden Zur Dach- und Fassadenbegrünung wäre das Angebot einer passenden Beratung und Förderung sinnvoll. Derzeit existiert für die Stadt Ingelheim weder eine großflächig wirksame Satzung zur Dach- und Fassadenbegrünung, noch ein entsprechendes Förderprogramm.

### Soziales

Innerhalb der Kleingruppe „Soziales“ wurden die Themen Menschliche Gesundheit, Demographie und Tourismus diskutiert. Es konnte festgestellt werden, dass die Bevölkerung immer älter wird (hoher Bevölkerungsanteil zwischen 65-80 Jahren in Ingelheim) und demnach verstärkt auf medizinische Versorgung angewiesen ist. Ingelheim verfügt über eine ausreichende medizinische Versorgung. Es sind auch vor dem Hintergrund des demografischen Wandels Fachärzte und Krankenhäuser mit einer ausreichenden Infrastruktur vorhanden. Ebenso existieren eine gute Vernetzung und Freizeitangebote für Senioren, die trotz Hitze angenommen werden (auch bei starker Hitze sind die Freizeitangebote des Seniorenbüros immer ausgebucht).

In Folge der zunehmenden Temperaturen kommt es zu einer Vermehrung von Herz- und Kreislauf- sowie Atemwegserkrankungen. Problematisch ist, dass diese Krankheiten nicht eindeutig dem Klimawandel zugeordnet werden können, da weitere Parameter wie bspw. Bewegungsarmut eine Rolle spielen.

Als Maßnahmen wurden die Nachrüstung klimaempfindlicher Gebäude (Seniorenheime, Krankenhäuser, Schulen) soweit möglich (kirchliche oder andere paritätische Einrichtungen) sowie die Schaffung von Grün- und Schattenelementen vorgeschlagen. Der Ausbau der Tourismusbranche wird in Ingelheim seit 1998 vorangetrieben und soll auch weiter gefördert werden. Hauptsächlich finden sich Geschäftsreisende und Tagestourismus, aber kaum Familienurlauber. Angemeldete Freizeitangebote werden auch bei heißem Wetter wahrgenommen; ansonsten gibt es an solchen Tagen keine Laufkundschaft in der Tourist Information.

---

<sup>3</sup> (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz, 2015)

Die Häufung von Extremwetterereignissen können an bestimmten Veranstaltungen festgemacht werden, die jedes Jahr um dieselbe Zeit stattfinden, z.B. dem Hafenfest. Hier werden die Maßnahmen Anpassung der Tourismusplanungen, Verlegung der Veranstaltungen auf Grünflächen (auch für Senioren positiv) oder Bereitstellung von Sonnenschirmen sowie die Schaffung von Verweilflächen für Senioren und Familien vorgeschlagen.

### 3.2.2 Workshop 2 – Freiraumentwicklung

Der zweite Workshop mit dem Langtitel „Dem Klimawandel begegnen – Maßnahmen und Strategien für den **Freiraum**“ fand am 3. Juli im Rathaus der Stadt Ingelheim statt. Der Ablauf dieses Workshops wurde bewusst anders gestaltet als der des ersten Workshops, um zu erreichen, dass sich alle Teilnehmer mit allen Themengebieten befassen und sich nicht lediglich einem speziellen Themenbereich widmeten. Der Grund hierfür ist, dass viele Akteure dieses Workshops in mehreren Teilbereichen tätig sind und die Themenbereiche inhaltlich teilweise eng verknüpft sind.

Tabelle 3-6 Vertretende Institutionen Workshop 2

Vertretende Institutionen	
1	Stadtverwaltung Ingelheim
2	Forstrevier Emmerichshütte
3	Bauern- und Winzerverband
4	DLR Rhein-Nahe-Hunsrück
5	Gottschalk Obst
6	Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
7	Bauernverein Groß-Winternheim
8	Brennerei Heinz-Dengel
9	Weingut Ingrid Diels
10	Stiftung Ingelheimer Kulturbesitz
11	Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V.
12	Fachhochschule Bingen
13	Weis Wein
14	Öko-Weingut Arndt F. Werner
15	Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen (TSB)

#### 3.2.2.1 Ablauf

Für diesen Workshop wurde eine Stationsarbeit mit Hilfe von Postern vorbereitet, die Leitfragen zum jeweiligen Themengebiet enthielten. Die betrachteten Themenbereiche waren:

- Biodiversität und Naturschutz
- Forstwirtschaft
- Landwirtschaft und Weinbau

Insgesamt sollten von den Teilnehmern drei Poster bearbeitet werden, die verschiedene Fragestellungen enthielten (siehe hierzu Tabelle 3-7).

Tabelle 3-7 Fragestellungen der Stationsposter

Poster	Fragestellungen
1	Sind bereits Folgen des Klimawandels spürbar (Was und wo)? Können diese wirklich dem Klimawandel zugeordnet werden (Ja, Nein, K.A.) Wenn Ja, wie schwerwiegend werden diese Folgen von den Gruppenteilnehmern beurteilt? Wenn Nein: andere Effekte kurz darstellen
2	Auf einer Freiraumkarte sollen die Ergebnisse aus Poster 1 festgehalten werden
3	Welche weiteren Akteure sind für welche Fragestellung/ Themenfeld/ Klimafolge /Problem hinzuzuziehen
4	Wurden bereits Maßnahmen ergriffen? Wenn Ja, wo (Akteure) Welche Ideen gibt es für Anpassungsmaßnahmen? Wo? Akteure?

Eröffnet wurde der Workshop mit einer Vorstellungsrunde unter der Leitung von Herrn Werner Kappesser. Im direkten Anschluss wurde eine Einteilung der Teilnehmer in drei Gruppen vorgenommen, unabhängig von deren Berufen und Aufgabenfeldern. Zur Einleitung in die Thematik und der Präsentation des derzeitigen wissenschaftlichen Standes, ging der Vortrag „Anpassung an den Klimawandel im Weinbau“ von Herrn Oswald Walg (DLR Rheinhessen-Nahe) der Stationsarbeit voraus.



Abbildung 3-1 Workshop 2 - Freiraumentwicklung

### 3.2.2.2 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Kleingruppenarbeiten zusammengefasst. Detaillierte Informationen und Analysen zum zugehörigen Handlungsfeld findet sich in Kapitel 5.1 mit den Folgekapiteln 5.1.1 bis 5.1.9. Eine Beschreibung der Methodik kann den Kapiteln 3.1 und 3.2 bzw. 3.2.2 und 3.2.2.1 entnommen werden.

#### Station 1 – Weinbau und Landwirtschaft

Die Station zum Thema Weinbau und Landwirtschaft wurde von Herrn Oswald Walg vom Dienstleistungszentrum ländlicher Raum (DLR Rheinhessen Nahe) übernommen.

Der Trockenstress führt die Liste der Klimafolgen an. Die Workshopteilnehmer waren sich einig, dass diese Folge dem Klimawandel zuzuordnen ist. Die Verwundbarkeit wurde für die Landwirtschaft insgesamt als stark bewertet, speziell für den Weinbau jedoch eher als schwach. Starkregen und eine dadurch verursachte Erosion wurden ebenso dem Klimawandel zugeordnet. Hinsichtlich der Vulnerabilität wird diese Klimafolge als mittel bis stark bewertet, bezogen auf den Weinbau jedoch als eher schwach. Eine starke Verwundbarkeit geht, gemäß der Erfahrungen der Workshopteilnehmer, von einer erhöhten Schädlingsproblematik aus. Dies wird als Resultat der abnehmenden Anzahl und Intensität der Frostergebnisse im Winter als Klimafolge charakterisiert. Darüber hinaus wurden auch neue Schädlinge und Krankheiten selbst als Klimafolge definiert, dem Klimawandel zugeordnet und mit einer mittleren bis starken Verwundbarkeit bewertet. Die Tendenz zu immer häufigeren Spätfrostereignissen wird hinsichtlich der Verwundbarkeit als mittel bis schwach beurteilt. Des Weiteren wurde die Klimafolge Hagel genannt und diskutiert. Die Klimafolge konnte dem Klimawandel zugeordnet werden und deren Verwundbarkeit wurde im Obstbau als stark und im Weinbau als mittel festgelegt. Als eine weitere Klimafolge wurde die Mineralisation aufgeführt. Gemeint ist hiermit, dass bedingt durch die milderen und feuchteren Winter, auch in der vegetationsfreien Zeit (Winter) eine erhöhte Freisetzung von Kohlendioxid, Lachgas und Nitrat-Stickstoff stattfindet. Aufgrund der leichten Auswaschbarkeit des Nitrat-Stickstoffs, gefährdet dieser das Grundwasser. Bei der Einschätzung der Verwundbarkeit durch diese Klimafolge, gehen die Einschätzungen der Teilnehmer weit auseinander und pendeln zwischen stark und schwach. Des Weiteren wurden als Klimawandelfolgen auch eine verlängerte bzw. verfrühte Vegetationszeit, die Ausbreitung von Neophyten, ein erhöhtes Sonnenbrandrisiko und die Brachflächenzunahme genannt. In einem zweiten Schritt wurden bereits getroffene Schutzmaßnahmen gegen die Klimafolgen und Maßnahmen, die noch getroffen werden sollten, gesammelt. Um dem Trockenstress entgegenzuwirken, werden bereits vereinzelt Tropfanlagen eingesetzt. In Zukunft sollte hier zusätzlich eine Anpassung der Bodenpflege, z.B. durch eine Mulch- bzw. Strohablage, ein Bodenschutzmanagement und die Umsetzung von Tropfanlagen mit Holzhäckselabdeckung angestrebt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Folgen des Klimawandels themenübergreifend sind. Zwischen den einzelnen Kulturen muss stark differenziert werden, da der Trockenstress im Weinbau nicht annähernd so gravierende Auswirkungen besitzt, wie in der Landwirtschaft oder allgemein im Feldfruchtanbau. Als grundlegende Maßnahme muss festgehalten werden,

dass kontinuierlich Instandhaltungsarbeiten an den Wirtschaftswegen durchgeführt werden müssen, da diese sonst bei Starkregen ausgespült werden und eine Befahrbarkeit der Flurstücke nicht mehr garantiert werden kann.

### Station 2 – Biodiversität und Naturschutz

Die Moderation der Station Biodiversität und Naturschutz übernahm Frau Prof. Dr. Elke Hietel von der Transferstelle Bingen. Jede der an dieser Station gesammelten Klimafolgen konnte eindeutig dem Klimawandel zugeordnet werden. Zu Beginn der Diskussion wurden die Klimafolgen Temperaturzunahme und Trockenheit genannt. Diese Klimafolge hat beispielsweise den Effekt, dass der Anteil an Brachen und Stilllegungen besonders auf Sandböden weiter zunimmt, das Nahrungsangebot für Storch und Wiedehopf schrumpft und die Bestände gefährdet werden. Die Verwundbarkeit durch diesen Faktor wurde als mittel bis stark beziffert. Die Gefahr für die Biodiversität und den Naturschutz durch neue invasive Arten wie zum Beispiel das Japanische Springkraut, das Orientalische Zackenschötchen und die Herkulesstaude wurden als eher schwach beurteilt. Als weitere Klimafolgen wurden die Ab- und Zuwanderung heimischer bzw. fremder Arten sowie die Verdrängung heimischer Arten aufgenommen. Insbesondere auf Kompensationsflächen und daraus resultierenden Brachen kommt es zur Förderung einzelner Arten durch den Klimawandel und zur Ausbildung von Dominanzen. Hierdurch entsteht aus Sicht der Teilnehmer eine mittlere Verwundbarkeit. Des Weiteren wurden als Klimawandelfolgen der ökonomische Druck in der Landwirtschaft, eine Zunahme der Sortenvielfalt und eine Verringerung der Bienenaktivität genannt. Eine starke Verwundbarkeit wird der besonderen Gefahr durch die Wetterextreme am Mainzer Berg zugerechnet. Als weitere Klimafolge wurden auch zunehmend auftretende Schäden an Kulturpflanzen durch Gänsefraß in der Nähe des Rheins genannt. Durch diese Klimafolge ist ein Rapsanbau am Rhein nicht mehr möglich.

Auch an dieser Station wurden in einem zweiten Schritt Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels gesammelt, die entweder bereits getroffen wurden oder noch umgesetzt werden sollten. Um dem Verlust der Artenvielfalt entgegenzuwirken, sollte eine möglichst große Artenvielfalt sowohl in der Landwirtschaft, als auch in der Forstwirtschaft angestrebt werden. In der Landwirtschaft könnte dieses Ziel durch die Schaffung von Anreizen zur Umsetzung von Greening-Maßnahmen, Zwischenfruchtanbau, Untersaaten und Winterbegrünung erreicht werden, auch Ackerrandstreifen wären denkbar. Wenn nötig, sollten bei invasiven Arten Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden. Darüber hinaus kann die Artenvielfalt über eine bessere Vernetzung von Schutzgebieten, eine intensivere Landschaftspflege auf Brachflächen und in Schutzgebieten sowie durch das gezielte Schaffen von Aufmerksamkeit für regionale Produkte gesteigert werden. Um der Temperaturerhöhung und der zunehmenden Trockenheit entgegenzuwirken, sollte eine Erhöhung der Bodenspeicherfähigkeit angestrebt werden. Eine intensive Bewässerung birgt das Risiko einer Grundwasserabsenkung. Die besondere Gefahr von Wetterextremen am Mainzer Berg könnte durch die Realisierung von Waldstreifen deutlich eingedämmt werden. Die lokalen klimatischen Auswirkungen solcher Waldstreifen müssen aber noch genauer untersucht werden.

Generell wäre eine Vergrößerung der Schutzgebiete, durch eine Integration von Naturschutz in der Landwirtschaft wünschenswert, da so bessere Anpassungsmöglichkeiten der Arten an den Klimawandel gegeben sind.

Als mögliche Akteure in diesem Bereich wurden der Arbeitskreis „Alte Obstsorten“, Naturschutzbehörden, erfahrene Obstbauern, der Bauern- und Winzerverband sowie Bürger und Verbraucher genannt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine extensive Nutzung von Brach- und Stilllegungsflächen für den Naturschutz wünschenswert wäre. Schutzgebiete sind wichtig für die Anpassung der Arten an den Klimawandel. Weitere Schutzgebiete im Sinne von kleinen, separat liegenden Inseln, sollen jedoch nicht geschaffen, sondern in bestehende landwirtschaftliche Systeme integriert werden. Eine Neuanlage von Obstwiesen wurde ebenfalls vorgeschlagen.

### Station 3 – Forst

Die Moderation der Station Forst wurde von Herrn Florian Frank von der Transferstelle Bingen übernommen.

Als erste Klimafolge wurde ein verstärkter Windbruch bzw. Windwurf genannt. Es herrschte unter den Teilnehmern keine Einigkeit darüber, ob diese Klimafolge zweifelsfrei dem Klimawandel zugeordnet werden kann. Die Verwundbarkeit durch einen verstärkten Windwurf wurde als mittel eingeschätzt. Das vermehrte Auftreten von Schädlingen im Forst konnte eindeutig den Effekten des Klimawandels zugeordnet werden. Bei der Einschätzung der Verwundbarkeit wurden beispielhaft die Schädlingen Eichenwickler und Borkenkäfer genannt. Die Verwundbarkeit durch den Eichenwickler wird derzeit noch als schwach bewertet, in Zukunft könnte sich dies jedoch ändern. Vom Borkenkäfer geht nur ein schwaches Gefahrenpotential aus, da diesem, bezogen auf den Ingelheimer Stadtwald, nur ein begrenztes Nahrungsangebot zur Verfügung steht. Auch eine erhöhte Waldbrandgefahr konnte direkt dem Klimawandel zugeordnet werden. Das Maß der Verwundbarkeit durch diese Klimafolge wurde als stark eingeschätzt. Es wurde darüber hinaus besprochen, dass trotz eines stetig steigenden Anteils an Mischwaldbeständen, die Brandgefahr durch Trockenhölzer und Bodenbewuchs weiter steigen wird. Bereits im März des Jahres 2014 bestand im Stadtwald eine erhebliche Brandgefahr durch trockene Böden und hohe Temperaturen. Bei der besprochenen Klimafolge Spätfrost konnte keine Einigung darüber erzielt werden, ob eine direkte Zuordnung zum Klimawandel möglich ist. Hinsichtlich der Verwundbarkeit wurden die Folgen des Spätfrostes als mittel bis stark eingestuft. Als weitere Klimafolgen wurden die Ansiedlung und Ausbreitung von Neobiota, der Wandel der Baumarten und eine höhere Wildpopulation durch die tendenziell milderen Winter besprochen. Als durchaus positive Klimafolgen wurden eine verlängerte Vegetationsperiode und indirekt das erhöhte Potential zur Durchführung von Anpassungsmaßnahmen nach Großschadensereignissen diskutiert.

Um den Schädlingen als Klimafolge begegnen zu können, wird im Ingelheimer Stadtwald bereits auf Mischwälder gesetzt. So kann das Ausmaß eines möglichen Schädlingsbefalls im einzelnen Bestand so gering wie möglich gehalten werden. Darüber hinaus können ein ge-

naueres Erforschen sowie ein Schädlings-Monitoring sinnvolle weitere Maßnahmen darstellen. Nützlinge sollten gefördert und auch in Laubwäldern eine intensivere Durchmischung der Arten praktiziert werden. Durch den Waldumbau zum Mischwald und die Aufnahme neuer Sorten wird im Ingelheimer Stadtwald bereits aktiv auch dem Windwurf und Windbruch entgegengewirkt. Hier wurden andere Forstkonzepte und eine tiefgehendere Forschung im Bereich der angepassten Arten als weitere Lösungsansätze für die Zukunft herausgearbeitet. Um dem Starkregen und den damit verbundenen Schäden durch den Oberflächenabfluss des Wassers entgegenzuwirken, wird derzeit im Ingelheimer Stadtforst auf Rückegassen gesetzt. Eine flächige Befahrung des Waldbodens wird somit verhindert und gewährleistet, dass ein Großteil des Regenwassers schnell und vor Ort versickern kann. Um zusätzlich in Zukunft einen noch größeren Anteil des Regenwassers im Wald zu halten, wurde die Anlage von Teichen vorgeschlagen. Die steigenden Wildpopulationen, bedingt durch die milderen Winter und die damit verbundene mangelnde natürliche Selektion, können durch eine intensivere Jagd dezimiert werden.

Als mögliche Akteure im Bereich Forstwirtschaft wurden die Leitung des Stadtwaldes, Privatwaldbesitzer, Naturschutzverbände und die Politik durch die Forstplanung genannt. Indirekt können auch die Konsumenten als Akteure angesehen werden, da sie durch ihre Nachfrage die Produktpalette der Forstwirtschaft bestimmen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich im Forst das Problem ergibt, dass nur in sehr langen Zeiträumen gehandelt werden kann und eine kurzfristige Umsetzung von Maßnahmen nicht möglich ist.

### **3.2.3 Workshop 3 – Kommunale Gesamtstrategie**

Am 04. November 2014 von 17:00 bis 19:00 Uhr fand der dritte Workshop unter dem Langtitel „**Kommunale Gesamtstrategie** für die Stadt Ingelheim“ im Rathaus der Stadt Ingelheim statt. Zum Workshop wurden politische Vertreter der Stadt Ingelheim mit dem Angebot und der Bitte eingeladen, dass zwei Mitglieder jeder Fraktion an den Diskussionen teilnehmen können.

Anders als bei den vorangegangenen Workshops diente dieser Workshop dazu, die politischen Entscheidungsträger über den aktuellen Stand des Projektes zu informieren und die bisherigen Ergebnisse zu präsentieren. Darüber hinaus galt es, die Meinung der politischen Entscheidungsträger zu den bisherigen Maßnahmen hinsichtlich der Relevanz, der Umsetzbarkeit und der Priorisierung abzurufen. Ein weiteres wichtiges Anliegen war es, Zielkonflikte herauszuarbeiten und Lösungsansätze zu finden sowie weitere Ideen für neue Maßnahmen zu sammeln.

Eine Auflistung der vertretenen Fraktionen und Gremienvertreter kann aus untenstehender Liste entnommen werden.

Tabelle 3-8 Vertretene Fraktionen und Gremien

Vertretene Fraktionen und Gremien	
1	Sozialdemokratische Partei Deutschlands (SPD) - Fraktion
2	Christlich demokratische Union (CDU) - Fraktion
3	Bündnis 90/Die Grünen - Fraktion
4	Freie demokratische Partei (FDP) - Fraktion
5	Freie Wählergruppen (FWG) - Fraktion
6	Freie Bürger-Initiative (FBI) - Fraktion
7	Ordnungs- und Standesamt, Stadt Ingelheim
8	Amt für Bauen Planen und Umwelt, Stadt Ingelheim
9	Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen (TSB)

### 3.2.3.1 Ablauf

Nach der Begrüßung durch den Oberbürgermeister Claus stellte dieser die Anwesenden kurz vor und gab das Wort anschließend an den Klimaschutzmanager Herrn Cisowski. Herr Cisowski bedankte sich bei den Teilnehmern für ihr Kommen und leitete in den Vortrag von Herrn Münch über.

Über den Vortrag wurden die Teilnehmer in die Thematik der Anpassung an die Folgen des Klimawandels eingeführt. Darüber hinaus erläuterte Herr Münch die Grundlagen für die Erstellung des Anpassungskonzeptes, ging auf den aktuellen Projektfortschritt ein und definierte die mit dem Workshop verfolgten Ziele sowie die abzuarbeitenden Aufgaben.

Im nächsten Tagesordnungspunkt präsentierte Herr Münch die bereits ausgearbeiteten Maßnahmen. Gesondert ging er auf die Struktur der Maßnahmensteckbriefe und auf deren Verknüpfung mit dem Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim ein.

Der Tagesordnungspunkt 4 befasste sich mit der Diskussion der vorgestellten Maßnahmen und mündete in deren ersten Priorisierung. Die Ergebnisse der Diskussion werden in diesem Bericht im Kapitel 3.2.2.2 dokumentiert.

Abschließend bedankte sich Herr Cisowski für die rege Diskussion und schloss die Veranstaltung.

### 3.2.3.2 Ergebnisse

Nach der Kurzvorstellung jeder Maßnahme wurde die Diskussion begonnen<sup>4</sup>. Einzelne Wortmeldungen merkten an, dass über handfeste Maßnahmen eine Identifikation des Bürgers mit der Thematik erreicht werden könne. Das konkrete Ziel, die Lebensumstände jedes Bürgers über die Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu verbessern, spräche jeden Bürger an, während das Ziel „wir schützen das Klima“ nur die thematisch interessierten Menschen erreichen und zum Handeln bewegen würde.

<sup>4</sup> Hier wurden unter anderem Wortmeldungen einzelner Teilnehmer/innen wiedergegeben, die nicht zwingend der Meinung aller Workshopteilnehmer und der Autoren entsprechen.

Der vorgestellte Maßnahmenkatalog wurde als eine gute Grundlage zur politischen Diskussion und Umsetzung bewertet. Maßnahmen, die den Grünanteil in der Stadt steigern und Wasser in die Stadt bringen, wurden als besonders wertvoll erachtet. Die Teilnehmer waren sich darüber einig, dass als primäres Ziel eine Minderung der Verwundbarkeit durch Klimawandelfolgen angestrebt werden müsse.

Es wurde angeregt, weniger das Thema Klima selbst in den Mittelpunkt zu stellen, sondern vielmehr die heutige Situation mit der Situation von früher zu vergleichen und so eine direkte Betroffenheit auszulösen. Die Verbesserung der Lebensumstände in der eigenen Stadt, der Freifläche oder dem eigenen Wald solle in den Vordergrund gerückt werden, persönliche Bereiche und Befindlichkeiten müssten berücksichtigt werden. Die Verknüpfung mit einer damit einhergehenden Klimaverbesserung könne dann als positiver Nebeneffekt präsentiert werden.

Grundlegend wurde festgestellt, dass die Ziele der Klimaanpassung mit gesetzlichen Regelungen im Widerspruch stehen können. Als konkretes Beispiel wurde das Ziel der Erhöhung der Biodiversität auf Weinanbauflächen genannt. Die Pflanzung eines Baumes in einem Winter hätte beispielsweise zur Folge gehabt, dass dieser als ungepflegt eingestuft wurde.

Eine besonders hohe Bedeutung kommt der Beratung und Information der Bevölkerung zu, also der Öffentlichkeitsarbeit. Im Bereich Hochwasser wurde angemerkt, dass die Stadt Ingelheim hier selbst kaum handeln könne, da das Land in diesem Themenbereich zuständig sei.

Im nächsten Schritt wurde damit begonnen, die einzelnen Themenbereiche abzarbeiten und Maßnahmen zu priorisieren. Bei der Diskussion der Maßnahmen, die für den Siedlungsbereich vorgeschlagen wurden, wurde unter anderem über die Maßnahme zur Errichtung von Trinkwasserbrunnen diskutiert. Es wurde als sehr kritisch angesehen, aus Brunnen tatsächlich eine Trinkwasserqualität garantieren zu können. Entweder solle es sich um einfache Brunnen handeln, aus denen nicht getrunken wird oder um tatsächliche Trinkwasserspender, die an das Trinkwassernetz angeschlossen sind. Darüber hinaus wurde in diesem Handlungsbereich ein möglicher Zielkonflikt benannt. Ein Beispiel ist der Sebastian-Münster-Platz, der für die Durchführung großflächiger Veranstaltungen genutzt und daher von Bäumen und anderen Begrünungen freigehalten werden soll. Dies könne lokal dem Ziel widersprechen, den Grünanteil in der Stadt zu erhöhen. Eine vergleichbare Problematik ergäbe sich bei der Realisierung von Alleen. Würde man Straßen in Alleen umbauen, gäbe es weniger Platz für Parkplätze, weshalb oft auf Baumpflanzungen verzichtet werde. Um diese Zielkonflikte zu umgehen und um das strategische Ziel die Innenentwicklung vor der Außenentwicklung voranzutreiben, sollte die Klimaanpassung bereits in der Planungsphase für Neu- und Umbau berücksichtigt werden, um beispielsweise im Vorfeld ausreichend Raum für Baumpflanzungen einzuplanen. Hier sind im Einzelfall gute Lösungen zur Aufwertung der Planungsfläche mit erhöhtem Grünanteil trotz baulicher Nutzung anzustreben.

Der Klimaanpassung als Abwägungstatbestand und der Erstellung eines Prüfkataloges für die Stadtentwicklung (sollte Belange der Klimaanpassung und des Klimaschutzes enthalten), komme eine gesonderte Bedeutung zu. Hier sei eine gemeinsame Erarbeitung mit der Abtei-

lung für Stadtplanung notwendig. Es konnte festgehalten werden, dass auch der Umsetzung eines Quartierskonzeptes eine hohe Priorität zukomme, da dort auf Siedlungsebene „best practice“ von Klimaschutz und -anpassung mit den Bürger/innen erarbeitet und umgesetzt werden könne. Die Umsetzung eines solchen Konzeptes sollte durch die Medien begleitet und bekanntgemacht werden. Darüber hinaus wurde angemerkt, dass sich die Umsetzung großer Bauvorhaben und eine Steigerung des Grünanteils nicht grundsätzlich ausschließen würden. Über Dach- und Fassadenbegrünungen sowie ganze Dachgärten könne der Grünanteil in der Stadt wirksam gesteigert werden. Des Weiteren wurde diskutiert, dass es in Ingelheim an einem größeren Park mangle. Hier wurde jedoch angemerkt, dass eher einige Grünflächen oder Stadtgärten realisiert und erhalten werden sollten, da die Stadt nicht groß genug sei, um einen großen Park zu errichten und auch nicht über die notwendigen Flächen verfüge. Als denkbare Grünflächen wurden die Fläche am Lavendelkreisel und die Fläche Altes Zentrum „Obere Sohl“ aufgezählt. Betont wurde die Erstellung eines Klimaatlas für die Stadt Ingelheim als Schlüsselmaßnahme. Anhand eines Klimaatlas sei es möglich, Standorte in der Stadt zu definieren, an denen eine Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels besonders notwendig ist. Hierdurch könnten die Mittel der Stadt so effektiv wie möglich eingesetzt werden.

Hinsichtlich der Beratung und der Öffentlichkeitsarbeit konnte festgehalten werden, dass die Bürger „betroffen“ gemacht werden müssen. Dies könne über Infoartikel in Serie in der Allgemeinen Zeitung (bereits in Planung), Infomobile, Energiestammtische oder andere Infoveranstaltungen geschehen. Auf öffentlich zugänglichen Plätzen könnten Vorbildbauwerke installiert werden, die über klimaangepasste Bauweisen informieren. Als denkbare Plätze wurden der Platz am alten Gymnasium, das Thornsche-Gelände, das Möbelhaus Schwab, das Tassilo-Quartier und die Mediathek genannt. Darüber hinaus sollten auch Schulen und Kindergärten in den Anpassungsprozess über Wettbewerbe und Quiz-Spiele integriert werden. Über „Klima-Punkte“ könnten die Leistungen honoriert werden. Die Kinder würden dabei als Multiplikatoren wirken, die die bearbeiteten Themen mit nach Hause tragen und weitererzählen würden. Es wurde angeregt, für die Umsetzung dieser Ziele eine langfristige Arbeitsgruppe zu gründen.

Im Bereich Freiraum wurde als ergänzende Maßnahme die Realisierung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) aus Weiden und Miscanthus zur energetischen Nutzung angeregt. Diese Maßnahme eignete sich unter Umständen auch zur Umsetzung auf Retentionsflächen. Darüber hinaus sollte bewusster auf eine Ressourcenschonung geachtet werden. In der Wegeplanung im Freiraum müsse abgewogen werden, ob die Wege als Kuhle also wasserführend ausgebaut werden oder so, dass das Wasser zur Seite abfließen und dann vor Ort versickern kann.

Im Handlungsfeld Forst wurde der Durchführung von Exkursionen eine besonders hohe Bedeutung zugerechnet, insbesondere auf Grund der Tatsache, dass der Ingelheimer Stadtwald weit von der Stadt selbst entfernt und daher die dortige Situation den meisten Bürgern der Stadt Ingelheim nicht sehr vertraut sei. Die Exkursionen sollten für alle Altersklassen angebo-

ten werden und nicht nur für Kinder und Lehrer. Der primäre Nutzen des Waldes läge in der Holzproduktion, weshalb der Wald nicht nur ein Freizeit-, sondern in erster Linie als Wirtschaftsstandort angesehen werden müsse. Durch einen Umbau zum Mischwald könne nicht nur dem Klimawandel begegnet, sondern der Wirtschaftsstandort Wald auf lange Sicht gesichert und die Biodiversität gefördert werden. Es wurde festgestellt, dass ein Zielkonflikt zwischen der Erhöhung des Waldanteiles und dem Ausbau der erneuerbaren Energien besteht könne, da zum Beispiel zur Errichtung eines Windrades eine verhältnismäßig große Waldfläche gerodet und die Waldwege stark verbreitert werden müssten. Für diesen Waldflächenverlust sollten in Ortsnähe Ausgleichsflächen geschaffen und darauf heimischen und regionalen Arten Vorrang gewährt werden. Eine Erhöhung des Waldanteiles wäre insbesondere auf den stadtnahen Freiflächen wünschenswert, da hier ein wertvoller Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas geleistet werden könne.

### **3.3 Gremientermine**

Konzeptbegleitend wurden die politischen Gremien der Stadt Ingelheim über den Fortschritt des Projektes informiert. Im dritten Workshop „kommunale Gesamtstrategie“ wurden die Ergebnisse, insbesondere die Umsetzbarkeit der Maßnahmen mit Vertretern der Fraktionen diskutiert.

Die Konzeptvorstellung erfolgte im „Ausschuss für Klima- und Umweltschutz“ in seiner Sitzung am 22. Januar 2015. Dieser Ausschuss berät in seiner Sitzung am 10. März 2015 die nächsten Schritte (Vorberatung) und gibt eine Beschlussempfehlung an den Stadtrat, der in seiner Sitzung am 20. April 2015 über den Beschluss des Klimaschutzteilkonzepts „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ entscheidet.

## 4 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse zielt darauf ab, die bisherigen Erfahrungen und Vorarbeiten zum Thema „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ aufzunehmen. In den danach anschließenden Kapiteln liegt der Fokus darauf, die Betroffenheit von identifizierten Handlungsfeldern zu bewerten und darauf aufbauend Maßnahmen zu formulieren, die in einem Maßnahmenkatalog festgehalten werden.

### 4.1 Vorerfahrungen

In den verschiedenen Terminen der Akteursbeteiligung wurden die folgenden Vorerfahrungen genannt:

- Auswirkungen der zunehmenden Anzahl von Extremwetterereignissen:
  - Hangrutsche
  - Ausspülung von Wegen
  - Erste Polderflutung 2011
  - Verstärkter Windbruch im Forst
  - Trockenstress und erhebliche Brandgefahr im Ingelheimer Stadtwald (z.B. März 2014)
  - Verringerung der Bienenaktivität
  - Anstieg der Sortenvielfalt sowie Ansiedlung neuer Arten (auch invasive Arten: Japanisches Springkraut, Orientalisches Zackenschötchen, Herkulesstaude) und Abwanderung von Arten
  - Zunahme von Brachflächen
- Außerdem:
  - Ansteigende Wildpopulationen
  - Brachflächen fördern die Entstehung von Dominanzen

### 4.2 Vorarbeiten

Im Vorfeld zu den Untersuchungen dieser Studie wurden bereits seitens der Stadt Vorarbeiten zum Themenkomplex „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ geleistet. Hier wurden u.a. ein Klimagutachten für ein Bauprojekt in Ingelheim-Mitte sowie ein Stadtleitbild „Leitbild 2022“ (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013) erstellt, das sowohl auf die Mobilität und den Verkehr, als auch das Stadtgrün, das Wohnen sowie die Wirtschaft und den Tourismus der Stadt eingeht. Darüber hinaus wurde ein digitales Baumkataster erstellt.

Die Stadt verfügt über einen Landschaftsplan, der allerdings nach eigenen Angaben eine veraltete Bestandskartierung enthält und überarbeitet werden soll.

Seitens der Fachhochschule Bingen wurden Stadtklimamessungen in der Stadt Ingelheim durchgeführt. An insgesamt fünf Messstationen innerhalb der Stadt wurden mit baugleichen Messeinrichtungen jeweils die gleichen Wetterparameter aufgezeichnet. Zwei Messpunkte liegen innerhalb der Stadt Ingelheim. Eine Messstation befindet sich auf einem versiegelten

Standort auf dem Gelände der Rhein Hessischen Energie- und Wasserversorgung, während die zweite Station auf einer unversiegelten Grünfläche in der Dörrwies in Ingelheim-Süd installiert ist. Drei weitere Messstandorte liegen außerhalb Ingelheims, östlich von Ingelheim-Mitte vor Wackernheim, südlich von Ingelheim Süd nahe der L 428 Richtung Groß-Winternheim und westlich von Sporkenheim. Bei den gemessenen klimatischen Parametern handelt es sich um die Lufttemperatur, die relative Feuchte, die Sonneneinstrahlung, die Windrichtung, die Windgeschwindigkeit und die Niederschlagsmenge. Die verfügbare Datenmenge ist allerdings für eine umfangreiche, vergleichende Auswertung nicht ausreichend.

### 4.3 Organisation und Zuständigkeiten

Die nachstehende Tabelle bezieht sich auf die Ämter und Eigenbetriebe der Stadtverwaltung Ingelheim, die für die Erstellung des Teilkonzeptes relevant und während der Workshops anwesend waren. Alle weiteren Organisationen der Stadt sind unter [www.ingelheim.de](http://www.ingelheim.de) abrufbar.

Tabelle 4-1 Relevante Organisationen der Stadtverwaltung Ingelheim

Organisation	Aufgaben	
<b>Amt für Kultur und Touristik</b>	Veranstaltungen Öffentlichkeitsarbeit	Fahrkarten Partnerschaften
<b>Bauen, Planen, Umwelt</b> Abteilung für Grünordnung, Umweltschutz und Landwirtschaft, Friedhöfe Abteilung Stadtentwicklung und Stadtplanung Abteilung Tiefbau Abteilung Gebäudemanagement	Fahrradbeauftragter Störfallverordnung	Umlegung von Grundstücken
<b>Familien, Bildung und Sport</b>	Behindertenbeauftragte Mehrgenerationenhaus	Spielleitplanung
<b>Finanzverwaltungsamt</b>	Haushaltsplan	
<b>Ordnungs- und Standesamt</b>	Keine Angaben	
<b>Stadtentwicklung und Stadtplanung</b>	Bauleitplanung Bebauungsplan	Flächennutzungsplan
<b>Umwelt, Grünordnung, Landwirtschaft, Friedhöfe</b>	Energieberatung Sportanlagen	Immissionsschutz Freizeitanlagen
<b>Umweltschutz</b>	Gebäudesanierung (Flug-) Lärm	Container Regenwasserzisterne
<b>Eigenbetrieb Stadtwald</b>	Forstamt	
<b>Oberbürgermeister und Büro des Oberbürgermeisters</b>	Bürgerberater Doppik	Öffentliche Bekanntmachungen
<b>Stadtrat und Fraktionen</b>	Bürgervertretung	
<b>Klimaschutzmanager</b>	Siehe Bericht Seite 43	

Quelle: Bearbeitet nach (Stadtverwaltung Ingelheim am Rhein , 2014)

Seit April 2014 beschäftigt die Stadt Ingelheim mit Hr. Patrick Cisowski einen Klimaschutzmanager. Hierdurch sollen bisherige Aktivitäten und weitere Klimaschutzmaßnahmen im öffentlichen, gewerblichen und privaten Bereich vorangebracht werden.

Zu den Aufgaben des Klimaschutzmanagers zählen u.a.

- Umsetzung des Maßnahmenkatalogs aus dem Klimaschutzkonzept 2014-2016/2018
- Umsetzung der Maßnahmen aus den Klimaschutzteilkonzepten „Anpassung an die Folgen des Klimawandels & klimafreundliche Mobilität“
- Projektmanagement der Stadtverwaltung für Klimaschutzprojekte
- Öffentlichkeitsarbeit
- Akteursbeteiligung
- Vernetzungsaktivitäten
- Controlling
- Schulung und Weiterbildung

#### **4.4 Stärkenanalyse**

Die Stadt Ingelheim am Rhein ist strukturell sehr gut aufgestellt. Nicht nur die Verkehrsinfrastruktur ist gut ausgebaut, auch auf weiteren Ebenen präsentiert sich die Stadt Ingelheim als attraktiver Wohn- und Wirtschaftsstandort. Mit dem Unternehmen Boehringer ist in Ingelheim Deutschlands größter forschender und weltweit agierender Pharmakonzern ansässig. Das Unternehmen profitiert von einem guten Facharbeiterpool und einem sehr guten Wohnumfeld für die Arbeitnehmer in der Wohnstadt Ingelheim. Die Stadt Ingelheim gewinnt einen starken Wachstumsmotor und sicherere finanziellen Einnahmen. Neben Boehringer Ingelheim sind in der Stadt zahlreiche weitere mittelständische und größere Konzerne ansässig. Die solide finanzielle Lage nutzt die Stadt Ingelheim zur Umsetzung zukunftsweisender Projekte und Konzepte. Der Grundstein für dieses zukunftsorientierte Handeln wurde mit dem Beschluss des Leitbildes am 11. November 2013 (siehe Kapitel 2.2 Leitbild 2022) gelegt. Neben dem Grundgedanken der Nachhaltigkeit, dem sich die Stadt verpflichtet hat, ist dort auch die Erarbeitung und Umsetzung verschiedener Konzepte wie zum Beispiel dem Klimaschutzkonzept und den integrierten Konzepten zur klimafreundlichen Mobilität und der Anpassung an die Folgen des Klimawandels enthalten. Darüber hinaus sind im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim auch Ziele festgeschrieben, die sich direkt positiv auf das Leben in der Stadt auswirken, worin sich die Attraktivität Ingelheims als Wohnstadt begründet.

Da Ingelheim für viele Menschen neben dem Arbeits- auch Wohnort ist, ist eine hohe Verwundbarkeit der Stadt im Kontext der Hitzebelastung gegeben. Hier knüpft direkt das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels an, das unter anderem die Entwicklung von Maßnahmen zur Verringerung der Hitzebelastung innerhalb der Kommune enthält.

Neben der Rolle Ingelheims als attraktiven Wirtschaftsstandort und Wohnort, wird derzeit auch intensiv an einem Tourismuskonzept gearbeitet, das die Attraktivität der Stadt für Urlauber steigern soll. Der Tourismus könnte sich für Ingelheim hier zu einem weiteren Stand-

bein entwickeln. Das primäre Ziel ist es, Ingelheim direkt mit dem weit verbreiteten Rotweinanbau in Verbindung zu bringen und so die Rotweinstadt Ingelheim bekannt zu machen.

## 4.5 Akteursanalyse

Dieses Kapitel fasst kurz die Akteure zusammen, die an der Erarbeitung des Teilkonzepts der Stadt Ingelheim zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in jeglicher Form beteiligt waren. Die Akteursarbeit kann zum einen durch die Teilnahme in der Projektgruppe oder den ausgerichteten Workshops stattfinden. Die nachfolgende Tabelle enthält die beteiligten Akteure.

Tabelle 4-2 Akteure des Teilkonzepts

Projektgruppe	Abteilung für Gebäudemanagement
	Abteilung für Umweltschutz, Grünordnung und Landwirtschaft
	Klimaschutzmanager
	Abteilung für Stadtentwicklung und Stadtplanung
	Büro des Oberbürgermeisters
	Abteilung für Tiefbau
	Ordnungs- und Standesamt
Stadtentwicklung	Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG
	Abwasserzweckverband Untere Selz (AVUS)
	Städtisches Bauamt
	Rhein Hessische Energie- und Wasserversorgungs- GmbH
	Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
	Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V.
	Bauern- und Winzerverband
	Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
Freiraum- entwicklung	Stadtwald Ingelheim
	Bauern- und Winzerverband
	Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V.
	Landwirtschaft und Weinbau
	Eigenbetrieb Stadtwald
Kommunale Gesamtstrategie	Sozialdemokratische Partei Deutschlands (SPD) - Fraktion
	Christlich demokratische Union (CDU) - Fraktion
	Bündnis 90/Die Grünen - Fraktion
	Freie Wählergruppen (FWG) - Fraktion
	Freie Bürger-Initiative (FBI) - Fraktion
	Freie demokratische Partei (FDP) - Fraktion
	Ordnungs- und Standesamt, Stadt Ingelheim
	Amt für Bauen Planen und Umwelt, Stadt Ingelheim
Gremien	Ausschuss für Klima- und Umweltschutz
	Stadtrat

## 5 Handlungsfelder und Betroffenheit

Dieses Kapitel befasst sich mit der Identifikation sowie der ausführlichen Beschreibung der Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS), die gemeinsam mit der Projektgruppe für Ingelheim als relevant eingestuft wurden.

### 5.1 Handlungsfelder

Zur Festlegung der Schwerpunkte innerhalb der Vulnerabilitätsanalyse wurde die Relevanz der Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) im ersten Projektgruppentreffen mit der Stadt Ingelheim einzeln diskutiert und auf die Situation, insbesondere auf bekannte Stärken und Verwundbarkeit in der Stadt Ingelheim, übertragen.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Handlungsfelder der DAS. Grün eingefärbt sind die Handlungsfelder, die für die Stadt Ingelheim als relevant identifiziert wurden.



Abbildung 5-1 Handlungsfelder DAS

Im gemeinsamen Gespräch mit der Stadt Ingelheim wurden acht relevante Handlungsfelder identifiziert, die nachfolgend einzeln beschrieben werden sollen.

#### 5.1.1 Handlungsfeld 1 – Energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft wird von den Folgen des Klimawandels vor große Herausforderungen gestellt. Nicht nur die Belange des Klimaschutzes, in Form einer Minderung der Emission an Treibhausgasen, sondern auch die Anpassung an bereits eingetretene und noch bevorstehende Klimaänderungen soll vorangetrieben werden. Hinsichtlich der Temperatur haben sowohl der Anstieg der Mitteltemperatur, als auch die Temperaturextreme wie eine größere Anzahl an Tropennächten sowie eine höhere Anzahl und zunehmende Dauer von Trockenpe-

rioden einen erheblichen Einfluss auf die Energiewirtschaft. Auch wenn sich die Jahresniederschlagsmenge nur geringfügig ändern wird, werden für die saisonale und regionale Verteilung der Niederschläge größere Abweichungen vorhergesagt, was ebenso wie eine Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkregenereignisse oder Stürme einen Einfluss auf die Energiewirtschaft nimmt. Der Unterschied zwischen den Auswirkungen schleichender Klimaänderungen und Auswirkungen von Extremwetterereignissen liegt lediglich darin, dass schleichende Klimaänderungen ihre Wirkung langfristig entfalten, während bei Extremwetterereignissen unmittelbar Handlungsbedarf besteht (Dunkelberg, Dr. Hirschl, & Dr. Hoffman, 2011).

Die Folgen des Klimawandels beeinflussen die Energiewirtschaft an nahezu allen Punkten der Prozesskette. Der grundlegendste Ansatzpunkt liegt in der Bereitstellung von Rohstoffen aus denen die Energie erzeugt werden soll. Durch Extremwetterereignisse wird zunächst die Rohstoffgewinnung selbst erschwert. Dies geschieht zum Beispiel durch eine Überflutung eines Braunkohle Tagebaus oder über Ernteauffälle in der Land- und Forstwirtschaft. Darüber hinaus wirken sich Extremwetterereignisse auch auf den Transport der Rohstoffe über Bahn und Schiff aus. Jeder dieser beiden Faktoren für sich, oder beide Faktoren zu gleich, können zu Brennstoffengpässen bei der Energieerzeugung und zu Preissteigerungen führen. Auch der eigentliche Prozess der Energieerzeugung wird vom Klimawandel beeinflusst. Insbesondere Kondensationskraftwerke sind anfällig gegenüber Hitzeperioden. Für den Betrieb dieser Kraftwerke ist eine Verfügbarkeit von Kühlwasser aus Flüssen oder Grundwasservorräten zwingend erforderlich. Insbesondere während längeren Hitzeperioden ist eine Verfügbarkeit von ausreichenden Mengen an Trinkwasser jedoch häufig nicht gegeben, auf Grund gesetzlicher Vorgaben muss in diesen Zeiträumen die Leistung der Kraftwerke der Kühlwasserverfügbarkeit angepasst werden, um die aquatischen Ökosysteme nicht noch mehr zu belasten (Dunkelberg, Dr. Hirschl, & Dr. Hoffman, 2011).

Neben der Verfügbarkeit von Kühlwasser selbst ist ebenso zu berücksichtigen, dass mit der Umgebungstemperatur auch die Temperatur der Fließgewässer steigt, die häufig als Kühlwasserquelle genutzt werden. Mit steigender Kühlwassertemperatur bei der Entnahme aus dem Fließgewässer, sinkt das Kühlungspotential pro Kubikmeter Kühlwasser. Um die gleiche Kühlungswirkung wie zuvor bei einer niedrigeren Gewässertemperatur erreichen zu können, muss also eine größere Menge als Kühlwasser in Anspruch genommen werden.

Der Wirkungsgrad von thermischen Prozessen, also auch von Kondensationskraftwerken, ist direkt von der Umgebungstemperatur abhängig. Im Hinblick auf den Klimawandel hat die tendenziell steigende Temperatur eine Wirkungsgradsenkung thermischer Prozesse zur Folge. Um dennoch ein ausreichendes Maß an Energie bzw. Kälte zur Verfügung stellen zu können, müssen folglich Kraftwerke und Kältemaschinen vorsorglich in Zukunft größer dimensioniert werden als heute. Darüber hinaus muss eine größere Einsatzenergie investiert werden, um die gleiche Zielenergie zu erzeugen (kontraproduktiv für den Klimaschutz).

In Ingelheim gibt es ein größeres Kondensationskraftwerk, welches von der Firma Boehringer betrieben wird und der Deckung des eigenen Energiebedarfs dient. Das Kraftwerk wurde

bis zum Jahr 2004 mit Steinkohle gespeist, seitdem wird es mit Altholz vorwiegend aus der Rhein-Main-Region betrieben (Boehringer Ingelheim).

Auch die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern ist vom Klimawandel betroffen. Steigt die Windgeschwindigkeit an einem Standort, steigt zeitgleich auch die aus der Windenergie erzielbare Energiemenge. Steigen die Windgeschwindigkeiten jedoch derart stark an, dass die Windkraftanlage angehalten werden muss, wirkt sich dies negativ auf die produzierte Strommenge aus. Auch die Standsicherheit von Windkraft- und Solaranlagen wird durch Extremwetterereignisse stark beansprucht. Hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraftwerken entstehen Einschränkungen bei Hoch- und Niedrigwasserereignissen (Dunkelberg, Dr. Hirschl, & Dr. Hoffman, 2011).

Die Verteilung der Elektrizität erfolgt in Deutschland über Freileitungen oder Erdkabel. Die Übertragungskapazität von Erdkabeln und Freileitungen kann durch Trockenheit und Hitze eingeschränkt werden. Darüber hinaus beanspruchen Gewitter und hohe Eislasten die Freileitungen, wodurch das Risiko von Versorgungsunterbrechungen durch wind- und blitzbedingte Störungen ansteigen kann. Hochwasserereignisse verursachen insbesondere Störungen in Umspannwerken und bergen das Risiko des Unterspülens und Freispülens von Mastfundamenten und Kabeltrassen (Dunkelberg, Dr. Hirschl, & Dr. Hoffman, 2011).

Den Herausforderungen, die in Zukunft auf die Energieerzeugung selbst und auf die Energieverteilung zukommen, kann begegnet werden, indem die zuvor beschriebenen Aspekte bereits in die Auslegung zukünftiger Kraftwerke einbezogen werden. Neben der Planungsbearbeitung der Anpassungsanforderungen bei Kondensationskraftwerken ist der Umstieg auf die Erzeugung von Wind- und Solarstrom vorrangig umzusetzen. Über den Einsatz von Kühltürmen, das Vorhalten von Vorratsseen oder innovative Technologien wie solare Kühlung, kann dem Problem der Kraftwerkskühlung begegnet werden. Darüber hinaus kann der Kühlungsbedarf über eine bessere Erzeugungseffizienz gesenkt werden, eine Möglichkeit zur Wirkungsgradsteigerung stellt zum Beispiel der Einsatz von Kraft-Wärme- oder Kraft-Kälte-Kopplungsanlagen dar. Eine Neuorganisation der Rohstofflogistik der Kraftwerke, zum Beispiel über den Neubau von lokalen Vorratsspeichern, schafft größere Unabhängigkeit von rechtzeitigen Rohstofftransporten. Auch in die Netzertüchtigung sollte investiert werden, Umspannwerke sollten nicht auf klimawandelbedingten Risikoflächen errichtet und Klimawandelaspekte in Normungsprozesse integriert werden, außerdem empfiehlt sich die Prüfung der Verwendung von Hochtemperaturseilen. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien, stellt das Lastmanagement über Smart-Grid-Technologien und –konzepte eine potentielle Möglichkeit dar, einen Ausgleich zwischen Stromerzeugung und –nachfrage zu schaffen.

Insbesondere in Dachgeschoss- und nach Süden ausgerichteten Wohnungen, ist das Potential zur Überhitzung in den Sommermonaten durch den Klimawandel jedoch vorhanden und kann an Intensität zunehmen. Wenn eine Gebäudekühlung notwendig wird, sollte diese mit einem möglichst geringen Energieaufwand realisiert werden.

Grundsätzlich kann zwischen einer aktiven und einer passiven Kühlung unterschieden werden. Eine passive Kühlung basiert auf der freien Konvektion. Die einfachste Form der passi-

ven Kühlung ist zum Beispiel das Öffnen eines Fensters, um die aufgeheizte Raumluft mit der kälteren Außenluft zu tauschen, bzw. zu mischen. Das natürliche Temperaturgefälle zwischen der Innen- und Außenluft ist der Antrieb der freien Konvektion, eine externe Energiequelle ist hierbei nicht notwendig. Unter einer aktiven Kühlung versteht man hingegen die Kombination der passiven Kühlung mit technischen Bauteilen, wie unter anderem Klimageräten oder Lüftern. Als Beispiel für eine aktive Kühlung können konventionelle Kältemaschinen wie Splitgeräte genannt werden, der Einsatz dieser Geräte geht meist mit einem hohen Energieverbrauch einher.

Der grundlegende Nachteil der passiven Kühlung ist, dass ein nennenswertes Temperaturgefälle vorhanden sein muss, um einen Luftaustausch zu erreichen. Infolge des Klimawandels werden die Temperaturen der Umgebungsluft ansteigen und die Anzahl an sommerlichen Tropennächten zunehmen, sodass die nutzbare Temperaturdifferenz zwischen aufgeheizter Innenluft und der Umgebungsluft stetig sinkt. Dies hat zur Folge, dass das Potential der passiven Kühlung stark abnehmen wird. Aus diesem Grund muss in Zukunft auf eine Kombination von passiver Kühlung und sommerlichem Wärmeschutz gesetzt werden. Durch eine optimale Abstimmung von Wärmedämmung, Verglasung, Sonnenschutz und thermischer Masse ist es bei einem Neubau ohne weiteres möglich, auch bei steigender Wärmebelastung ein angenehmeres Innenraumklima zu realisieren. Dies ist prinzipiell auch bei Altbauten möglich. Zu diesem Zweck soll vor dem Einbau eines Kühlaggregates grundsätzlich die Verringerung des Kühlbedarfs angestrebt werden. Dies kann durch den Verzicht auf großflächige Verglasung, den Einsatz von außenliegendem Sonnenschutz, intensives Nachtauslüften zur Nachtauskühlung oder eine gute Wärmespeicherfähigkeit von Wänden und Decken erreicht werden. Wenn dies nicht ausreicht, kann der Einsatz von effizienten Kältemaschinen, in Kombination mit Flächenkühlung, in Erwägung gezogen werden (Umweltbundesamt, Kühl durch den Sommer - auch ohne Klimaanlage, 2011).

Eine sehr einfache, effiziente und auch kostengünstige Variante, die zur Gebäudekühlung beitragen kann, ist der Einsatz von Verschattungselementen. Neben Dachflächen und Fassaden sind insbesondere Fensterflächen als Eintrittspunkte für übermäßige Hitze zu nennen. Die simpelste umsetzbare Maßnahme zur Verschattung, ist der Einsatz von innen- oder außenliegendem Sonnenschutz. Von innenliegendem Sonnenschutz ist im Allgemeinen abzuraten, da dieser nur in Kombination mit einer Sonnenschutzverglasung einer Überhitzung entgegenwirken kann. Ein unflexibler außenliegender Sonnenschutz, in Form von vergrößerten Dachüberständen und Balkonen, schützt zwar effizient, schirmt das Fenster meist aber auch außerhalb der „Spitzeneinstrahlungszeit“ vollends von der direkten Tageslichteinstrahlung ab. Sowohl beim Neubau, als auch bei der Sanierung empfiehlt es sich also, auf flexible außenliegende Sonnenschutzsysteme, wie zum Beispiel Rollläden, Jalousien oder Fensterläden zu setzen. Auch die Verglasung selbst kann in Form einer speziellen Sonnenschutzverglasung als Überhitzungsschutz dienen: Isolierglas und Wärmeschutzverglasung besitzen die Eigenschaft, den Wärmedurchgang durch die Fensterflächen zu beeinflussen (Bundesministerium für Verkehr, 2008).

Auch eine Dachbegrünung kann einen wirksamen Beitrag leisten, eine übermäßige Überhitzung der Gebäude zu vermeiden. Über die Transpiration der Pflanzen tragen diese durch die Transpirationskühle zu einer Abkühlung bei. (Umweltbundesamt, Green roofs in Rotterdam, 2008).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Energiewirtschaft die Belange von Klimaschutz und –anpassung besonders eng verzahnt sind. Maßnahmen, die dem Erreichen von Klimaschutzziele dienen, dürfen den Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels nicht entgegenstehen. Grundsätzlich ergibt sich im Handlungsfeld der Energiewirtschaft das Problem, dass häufig ein erhöhter Energieverbrauch, zum Beispiel zur Kühlung der Gebäude, anfällt, wenn bedingt durch Hitze nur ein eingeschränktes Kühlwasserangebot zur Verfügung steht und die Kraftwerke folglich nicht unter Volllast betrieben werden können.

### **5.1.2 Handlungsfeld 2 – Bodenschutz**

In den landwirtschaftlichen Flächen der Stadt Ingelheim findet ein Wandel vom Obstbau hin zum Ackerbau statt (Projektgruppe Ingelheim, 2014). Die Zunahme von Starkregenereignissen macht sich bereits bemerkbar und führt zu Problemen in Bezug auf die Erosion von fruchtbarem Oberboden sowie zur Beschädigung der Infrastruktur (Wegebau in Hanglagen). Innerhalb der Siedlung spielt das Maß der versiegelten Fläche für die Verschärfung des Stadtklimas eine wichtige Rolle. Im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim ist unter der Rubrik Bauen, Wohnen und Energie das strategische Ziel der Innenentwicklung vor Außenentwicklung hinsichtlich der Flächennutzung festgelegt: „Bei der Flächennutzung gilt das Prinzip Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013). Vor dem Hintergrund der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sollten hier individuelle Planungslösungen, die insbesondere nicht versiegelte Flächen aufwerten, erarbeitet werden. Die innerstädtischen Freiflächen leisten einen wirksamen Beitrag, um einer Überhitzung der Innenstadt entgegenzuwirken. Aus Sicht des Klimaschutzes ist eine Innenverdichtung wegen des daraus resultierenden niedrigeren Energieverbrauchs und der kurzen Wege erstrebenswert. Grundsätzlich kommt dem Bodenschutz eine sehr große Bedeutung zu. Böden sind die Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen, sie erfahren daher sehr hohe Nutzungsansprüche und haben eine zentrale Funktion im Naturhaushalt. Den Boden mit seinen natürlichen Funktionen und Nutzungsfunktionen zu erhalten und zu schützen ist daher unumgänglich (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie).

Um die wechselseitige Beeinflussung von Boden und Klima bzw. Klimawandel näher beleuchten zu können, müssen die Teilräume Siedlungsgebiet und Freiraum separat betrachtet werden. Auch Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, welche sich für den Freiraum eignen, können unter Umständen für das Siedlungsgebiet unwirksam sein. Während im Freiraum meist natürliche Böden vorzufinden sind, welche durch die Prozesse der Pedogenese (Bodenbildung) gebildet wurden, handelt es sich bei den Böden im Siedlungsgebiet nur selten um natürlich entstandene Böden. Natürliche Böden kommen im Siedlungsgebiet meist nur im Bereich von Gärten oder Parks vor. Durch Überbauung, großflächige Um-

lagerung sowie chemische und physikalische Einflüsse werden die natürlichen Böden im Stadtbereich grundlegend verändert (Leser, 2008).

Die tendenziell zunehmende Anzahl an Trockenperioden in den Sommermonaten wird sich in hohem Maße auch auf den Bodenschutz auswirken. Der trockene und leichte Boden kann sehr schnell durch Winderosion abgetragen werden. Darüber hinaus sind die Versickerungsraten auf ausgetrockneten Böden sehr gering. Ein ergiebiger Starkregen oder ein Gewitter nach einer langen Trockenphase kann durch die geringe Versickerungsrate eine ausgeprägte Erosion des Bodenmaterials zur Folge haben. Durch die Abschwemmung des Bodenmaterials kommt es zum Bodenkrümelzerfall, sodass das Wasser als schlammähnliches Substrat über die Flächen fließt und die offenen Bodenporen verschließt. Dieser Prozess setzt die Versickerungsrate des Bodens weiter herab (Ellen Müller, 2014).

Um die Erodierbarkeit des Bodens abzusenken, ist das Pflanzen von Hecken und Sträuchern in der Hauptwindrichtung bzw. in Hanglagen denkbar. So können sowohl dem Wind als auch dem Wasser Strömungshindernisse entgegengesetzt und die Strömung verlangsamt werden. Darüber hinaus ist auch die Art der Bodenbearbeitung ausschlaggebend für die Erosionsanfälligkeit von landwirtschaftlichen Flächen. Eine konventionelle bodenwendende Pflugbearbeitung hat zum Beispiel eine erhöhte Verdunstung zur Folge. Des Weiteren kann es, bedingt durch eine infiltrationshemmende Bodenverschlämmung, zu oberflächlichem Wasserabfluss und Bodenabtrag kommen. Mit einer konservierenden Bodenbearbeitung oder Direktsaat hingegen, erreicht man durch die Mulchauflage einen wirksamen Verdunstungsschutz und verbessert die Infiltrationsrate. Infolge dessen wird das Erosionsrisiko gemindert oder sogar verhindert, da die Aktivität der Regenwürmer gefördert wird und das Risiko einer Verschlämmung der Oberfläche gemindert werden kann.

Beispielsweise bei einem Niederschlagsereignis von 38 mm innerhalb von 20 Minuten auf einen Lößboden in einer Hanglage, sinkt die Infiltration in den ersten sieben Minuten von 1,9 mm/min auf unter 1,2 mm/min, während die gleiche Absenkung bei einer konservierenden Bodenbearbeitung auf einem vergleichbaren Boden erst in einer Zeit von 19 Minuten eintritt.

Die Infiltrationsrate auf mit dem Pflug bearbeiteten Flächen liegt mit 55 % deutlich niedriger als die auf konservierend bearbeiteten Flächen mit 93 %. Auch der Bodenabtrag liegt bei selbigem Szenario auf der konventionell bearbeiteten Fläche um das 7-fache höher. Darüber hinaus wird mit einer konservierenden Bodenbearbeitung auch der Phosphoraustrag deutlich gemindert. Weiter kann der Unterboden durch eine intensivere Durchporung besser erschlossen und durchwurzelt werden und es kann mehr Niederschlagswasser versickern und gespeichert werden. So kann über diese Bearbeitungsmethode nicht nur die Erosionsgefahr heruntergesetzt werden, sondern auch indirekt Gewässer- und Hochwasserschutz betrieben werden. In Bereichen wie dem Krankheits- und Schädlingsmanagement, dem Durchwuchs- und Unkrautmanagement sowie der Düngestrategie, herrscht bei der konservierenden Bodenbearbeitung noch Anpassungsbedarf (Ellen Müller, 2014).

Im Siedlungsbereich erfüllt der Boden schon längst nicht mehr die Nutzfunktion, Menschen mit Nahrungsmitteln zu versorgen. Vielmehr dient der Stadtboden primär als Untergrund für Gebäude und Infrastrukturen und ist nicht oder nur selten belebt. Der Boden verliert seine Funktionen als Biosphäre, Hydrosphäre sowie als Lithosphäre und ein Gasaustausch wird unterbunden. Darüber hinaus kann der Stadtboden auf Grund der Versiegelung nicht mehr als Filter und Puffer wirken, die Möglichkeit Sickerwasser dem Grundwasser zuzuführen wird ebenso wie die Mineralisation von organischem Material unterbunden (Leser, 2008).

Weitere Probleme bezüglich der Trockenheit liegen in Winderosionen oder geringen Versickerungsraten, die beispielsweise bei Gewittern und Starkregen nach langer Trockenphase als besonders kritisch erachtet werden müssen. Eine Maßnahme gegen die Bodenerosion könnte auch hier die Pflanzung von Hecken sein.

### **5.1.3 Handlungsfeld 3 – Siedlungsentwicklung**

Das Handlungsfeld 3 fasst die folgenden Themen zusammen:

- Stadt als Lebensraum (inklusive Grünflächen)
- Wohnen
- Verkehr
- Industrie & Gewerbe
- Bauwesen
- Raumentwicklung
- Menschliche Gesundheit (Querschnittsthema)

Für die Themenbereiche Raumentwicklung, Stadt als Lebensraum und Wohnen liegt der Schwerpunkt bei der Innenverdichtung, der Oberflächenbeschaffenheit und der Begrünung der Stadt. Ein weiteres Thema ist die Anpassung der Gehölzverwendung in der Stadt (GALK-Baumartenliste).

Mit dem Begriff Stadtklima wird das Mesoklima in Städten und Ballungsgebieten beschrieben, welches sich deutlich von dem Klima im Umland unterscheiden kann. Ausschlaggebend hierfür sind die Bebauung, anthropogene Einflüsse wie Emissionen sowie die Eigenschaften und Auswirkungen der verwendeten Baustoffe. Charakterisiert wird das Stadtklima typischerweise über eine starke Versiegelung, das Fehlen von Vegetation, hohe dynamische Rauigkeit und daraus resultierende geringe Windgeschwindigkeiten. Bedingt durch die hohe Diversität der Bebauung innerhalb des Stadtgebietes besteht folglich auch eine hohe räumliche Variabilität des Stadtklimas. Bedingt durch Düseneffekte können mancherorts hohe Windgeschwindigkeiten auftreten, während an anderen Orten völlige Windstille herrscht. Darüber hinaus können hohe Aerosolkonzentrationen in Kombination mit starker Konvektion die Niederschlagsbildung beeinflussen. Während windschwacher Hochdruckwetterlagen kann sich des Weiteren eine Dunstglocke mit hohen Luftschadstoffkonzentrationen und eine ausgeprägte Wärmeinsel (DWD, Wetterlexikon) bilden.

Ziel der Siedlungsentwicklung muss es sein, trotz voranschreitendem Klimawandel adäquate Lebensbedingungen für alle Bürger anbieten zu können (Deutscher Städtetag, 2012). Hierzu können geeignete Maßnahmen zur Klimaanpassung umgesetzt werden.

Für die Bildung des Stadtklimas sind die Freiflächen und die Stadtbegrünung von besonderer Bedeutung. Freiflächen mit schattenspendenden Bäumen dienen als Erholungszonen in der sonst auf Grund der Versiegelung zeitweise aufgeheizten Stadt. Nicht nur der Schatten der Bäume kann genutzt werden, um der direkten Sonnenstrahlung auszuweichen, sondern auch jede Pflanze selbst trägt zur Abkühlung des Stadtklimas bei. Über die Verdunstung von Wasser aus den Pflanzen entsteht die sogenannte Transpirationskühlung, die der Wärmebelastung entgegenwirkt. Man spricht in diesem Falle von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten. Darüber hinaus wirken sich die Pflanzen positiv auf die Lufthygiene aus, in dem sie dauerhaft Schadstoffe aus der Umgebungsluft binden. Dies leistet besonders in stark befahrenen Bereichen einen wertvollen Beitrag zur Luftreinhaltung. Auch einfache Freiflächen mit niedriger Vegetation leisten einen Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, da diese als Luftaustauschbahnen fungieren (Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung, 2014). Ein möglichst hoher Grün- und Freiflächenanteil ist also besonders vor dem Hintergrund des Klimawandels von hoher Priorität.

Hier kommt der Zielkonflikt zwischen dem im Leitbild 2022 angestrebten Ziel der Innenentwicklung vor der Außenentwicklung (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013) und einem hohen Anteil an innerstädtischen Grünflächen zum Tragen. Um Freiflächen als klimatisch bedeutsame Flächen zu erhalten, sollte eine klimaverträgliche Nachverdichtung im Bestand vor einer weiteren Außenentwicklung Priorität haben (Deutscher Städtetag, 2012). Ziel ist es, im Einzelfall Lösungsansätze zur Innenentwicklung mit gleichzeitigen Anpassungsmaßnahmen zu generieren. Wichtig ist, dass der Grünanteil in der Stadt mindestens erhalten bleibt. Sollten durch wichtige stadtplanerische Eingriffe Grünflächen wegfallen, so sollten für diese Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Denkbar wäre auch, durch eine Dach- und Fassadenbegrünung die weggefallene Grünfläche zu ersetzen.

Um einen ausreichenden Luftwechsel in der Innenstadt dauerhaft garantieren zu können, müssen zunächst die relevanten Kaltluftschneisen ermittelt werden, um diese erhalten und in ihrer Funktionsfähigkeit weiter ausbauen zu können. Die innerstädtischen Freiflächen sollten über „grüne Strahlen und Speichen“ untereinander und mit dem Umland verbunden werden, um eine ausreichende Kaltluftversorgung und –verteilung in der Stadt gewährleisten zu können. Neben den lokalen klimatischen Gegebenheiten sind auch die regionalen Verknüpfungen relevant. Gewässern kommt eine gesonderte Bedeutung in der Kaltluftversorgung der Kernstadt zu. Die Bebauung in der Nähe von Gewässern sollte so gestaltet werden, dass die Kaltluftbahnen in die Stadt hineinwirken können (Deutscher Städtetag, 2012). Bedingt durch die hohe Wärmespeicherkapazität von Wasser reagieren Gewässer deutlich langsamer auf Temperaturerhöhungen als die Umgebungsluft (Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung, 2014). Gewässer wirken also als eine Art Temperaturpuffer. Besondere Risikogebiete und Belastungsbereiche hinsichtlich der Wärmebelastung und dem Hochwasserrisiko sollten identifiziert und in Plänen festgehalten werden. Einrichtungen für

sensible Bevölkerungsgruppen (z.B. Krankenhäuser, Alteneinrichtungen usw.) sollten in diesen Bereichen nicht errichtet werden. Hinsichtlich des Hochwasserrisikos sollten Risikoflächen nicht als Bauland ausgewiesen werden (Deutscher Städtetag, 2012).

Städte sind auch für Pflanzen Extremstandorte. Eine hohe Hitzebelastung im Sommer, lange Trockenperioden, Streusalzbelastung im Winter und eine steigende Anzahl an Extremwetterereignissen bedeuten Stresssituationen für Pflanzen. Diese Stresssituationen werden für Pflanzen, die sich ohnehin schon auf Risikostandorten befinden nicht folgenlos bleiben. Die Bedeutung von begrünten Dächern, Hinterhöfen, Fassaden und Verkehrsflächen nehmen mit steigender Intensität der Stresssituationen für Pflanzen auf natürlichen Standorten weiter zu (Deutscher Städtetag, 2012). Damit ein dauerhaftes Überleben in der Stadt dennoch möglich ist, ist es notwendig, die Pflanzenauswahl an den Standort anzupassen und möglichst resistente Arten zu verwenden. Hierbei soll die im Leitbild der Stadt Ingelheim festgelegte Bevorzugung von einheimischen Baumarten, soweit möglich, berücksichtigt werden. Eine Liste, in der potentiell geeignete Bäume aufgelistet sind, die gut an den bevorstehenden Klimawandel angepasst sind, ist die GALK Baumartenliste.

Der Klimawandel wirkt sich ebenfalls auf den Verkehr und die Verkehrsmittel bzw. auf die Infrastruktur aus. Durch die steigende Hitzebelastung in den Sommermonaten kommt es zu einer starken Aufheizung von Verkehrsmitteln und Verkehrsinfrastruktur. Dies beeinträchtigt die Nutzbarkeit der Verkehrsmittel in hohem Maße und es kommt zu einer erhöhten Materialbelastung und Spannungen in der Asphaltdecke oder im Schienennetz. In Extremfällen kann dies sogar zum Aufplatzen des Straßenbelages führen. Auch Extremniederschläge können zu Hindernissen im Straßenverkehr führen. Es kann zu Problemen mit dem Abführen des Oberflächenwassers bei plötzlich einsetzenden Extremniederschlägen kommen. In diesen Fällen kann es zur Überschwemmung der Straßen kommen, so dass im Extremfall ein Befahren nicht mehr möglich ist. Darüber hinaus kann durch langanhaltende Niederschläge die grundlegende Standfestigkeit von infrastrukturellen Einrichtungen gefährdet werden (Deutscher Städtetag, 2012).

Hinsichtlich der Verkehrsinfrastruktur ist es das Ziel, trotz des anhaltenden Klimawandels eine komfortable und sichere Nutzung der Straßen und Verkehrsmittel zu gewährleisten. In einem ersten Schritt kann zum Beispiel über den Einbau von bei Bedarf einschaltbaren Klimaanlage in öffentlichen Verkehrsmitteln sichergestellt werden, dass die Verkehrsmittel auch während langanhaltender Hitzeereignisse nutzbar bleiben. Darüber hinaus sollten insbesondere für wartende Passanten beschattete Wartebereiche eingerichtet werden, zum Beispiel durch Baumpflanzungen (Deutscher Städtetag, 2012).

Dunkle Straßenbeläge speichern einen großen Anteil der Sonnenenergie, die in Form von Wärmestrahlung auf sie einwirkt. Da ca. zehn Prozent der Fläche einer Stadt von Straßen eingenommen werden, stellen diese einen wesentlichen Flächenanteil dar. Während dunkle Straßenbeläge einen Großteil der einwirkenden Wärmestrahlung absorbieren und dann über hohe Oberflächentemperaturen an die Umgebungsluft abgeben, reflektieren helle Straßenbeläge einen großen Anteil der einwirkenden Wärmestrahlung, ohne dass eine Erwärmung des

Materialies selbst stattfindet. Eine geringere Erwärmung des Straßenbelages hat zur Folge, dass die Oberflächentemperaturen langsamer steigen und die Umgebungsluft daher weniger stark erwärmt wird. Bei der Verwendung zementgebundener Straßenbeläge lassen sich wesentlich hellere Oberflächen erreichen, als bei der Verwendung bituminöser Bindemittel. Neben dem nennenswert geringeren Beitrag, den helle Fahrbahnoberflächen zur Aufheizung der Städte beitragen, können diese ebenso unter einem geringeren Energieaufwand ausgeleuchtet werden und tragen zu besseren Sichtverhältnissen bei Dunkelheit und Regen bei (Martin Peyerl Mag. (FH), 2007).

Im Bauwesen herrscht ein großer Bedarf zur Anpassung an den Klimawandel. Durch Klimawandelfolgen wie Starkniederschläge und Überschwemmungen, aber auch Hitzeperioden, wird die Gebäudesubstanz stark beansprucht. Hier muss auf besonders widerstandsfähige und angepasste Materialien zurückgegriffen werden, um die statische Sicherheit auch nach Extremereignissen garantieren und ein komfortables Wohnklima schaffen zu können. Um die Folgen von Hitzeperioden möglichst gering zu halten, sollte bereits in der Planung auf sommerlichen Wärmeschutz und die Verwendung von Wänden und Decken mit einer hohen Wärme- bzw. Kältespeicherkapazität geachtet werden. Während im Sommer eine ausreichende Gebäudekühlung grundlegend ist, ist im Winter eine ausreichende Wärmedämmung von Bedeutung. Am Beispiel der Passivhausbauweise wird deutlich, dass die Passivhausbauteile zwar für den winterlichen Wärmeschutz optimiert sind, aber dennoch auch große Synergien für den sommerlichen Wärmeschutz aufweisen. In Ingelheim wurde ein Baugebiet für Häuser in Passivhausbauweise ausgewiesen, welches als Musterbeispiel angeführt werden kann. Die kostengünstigste und dennoch sehr effektive Möglichkeit eine bauliche Anpassung an den Klimawandel umzusetzen, ist die Nachrüstung von außenliegenden Verschattungselementen.

#### **5.1.4 Handlungsfeld 4 – Biodiversität und Naturschutz**

In der Stadt Ingelheim sind einige Naturschutzgebiete vorhanden, deren Erhaltung und Entwicklung als Teil der Anpassungsmaßnahmen der Stadt Ingelheim verstanden werden können und deren Bedeutung für die Klimaanpassung hervorgehoben werden sollte. Weitere Themen sind die Pflanzenverwendung und Pflegemaßnahmen bei Kompensationsflächen, zukünftige Entwicklungen von Zielarten (z.B. Zauneidechse und Wiedehopf) sowie der Umgang mit klimaabhängigen Neobiota.

Die „Convention on Biological Diversity“ definiert den Begriff Biodiversität als

*„Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören“ (Climate Service Center Germany).*

Aus der Definition heraus wird bereits deutlich, dass das Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz in reger Wechselwirkung mit anderen Handlungsfeldern steht und in besonderer Weise von ihnen abhängig ist.

Biodiversität bildet die Grundlage von Ökosystemen. Der Mensch ist auf die Dienstleistungen, die die Ökosysteme für ihn bereitstellen und somit auch auf deren Vitalität, in hohem Maße angewiesen. Ökosystemdienstleistungen, wie die Bereitstellung von Ressourcen (Holz, Kohle, Erdöl usw.), unterstützende Dienstleistungen, wie die Bodenbildung oder die Bestäubung von Obstbäumen, haben die Grundlage für den derzeitigen Entwicklungsstand der Menschheit gebildet (Climate Service Center Germany).

Die Biodiversität weist eine hohe Sensibilität gegenüber klimawandelbedingten Änderungen der chemischen, biologischen und physikalischen Umweltfaktoren auf. Jede Art besetzt eine ökologische Nische, die durch bestimmte klimatische Rahmenbedingungen definiert wird. Verschieben sich die klimatischen Gegebenheiten derart, dass sie die ökologische Nische der Art verlassen, kann diese Spezies im betroffenen Bereich nicht weiter überleben. Wie groß die Toleranz der jeweiligen Gattung für Änderungen der klimatischen Rahmenbedingungen ist, ist artenspezifisch sehr unterschiedlich. Während Arten mit großen Toleranzbereichen dem Klimawandel lange standhalten können, sind Arten mit schmalem Toleranzbereich nur zu einem sehr geringen Maß anpassungsfähig. Der Klimawandel kann so neben den anthropogen verursachten Eingriffen in die Habitate, wie zum Beispiel durch Landnutzung und Fragmentierung, als Hauptursache für den Verlust an Biodiversität identifiziert werden (Climate Service Center Germany).

Besonders deutlich wird der Einfluss des Klimawandels hinsichtlich der Phänologie und periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungszyklen bei Pflanzen und Tieren. Mit der tendenziellen Temperaturerhöhung geht eine Verfrühung der phänologischen Phasen einher. Die einzelnen Entwicklungsstadien der Pflanzen, wie zum Beispiel Blattaustrieb und Blüte, setzen im Jahresverlauf früher ein als zuvor. Insgesamt kommt es zu einer Verlängerung der Vegetationsphase. Zumindest auf mittelfristige Sicht kann dies für die Landwirtschaft durchaus profitabel sein, da potentiell mehrere Ernten pro Jahr auf einer Fläche möglich werden könnten und sich das Potential zum Anbau wärmeliebender Arten ergibt. Auf längere Sicht birgt eine derartige Entwicklung jedoch auch ein deutliches Gefahrenpotential für den Fruchtanbau und die Biodiversität als solches.

Durch die mit dem Klimawandel einhergehende Temperaturerhöhung und Trockenheit könnte der Anteil an Brachen und Stilllegungsflächen besonders auf Sandböden auch in Ingelheim zunehmen und so zur Schrumpfung des Nahrungsangebotes für Storch und Wiedehopf führen. Innerhalb des Workshops zur Freiraumentwicklung wurde dieser Faktor als mittel bis stark eingestuft und vorgeschlagen, dass eine Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit der Böden angestrebt werden soll.

Nicht nur in Bezug auf Pflanzen, sondern auch in Bezug auf Tierpopulationen, ermöglicht der Klimawandel das Entstehen einer höheren Anzahl von Generationen als zuvor. Insbesondere im Hinblick auf wachsende Schädlingspopulationen, bedingt durch eine höhere Anzahl an Generationen im Jahresverlauf, kann der landwirtschaftliche Fruchtanbau sowie allgemein die heimische Tier- und Pflanzenwelt vor immense Herausforderungen gestellt werden. Neben dem Wachstum der bereits zuvor vorhandenen Schädlingspopulationen, können sowohl neue Tier- als auch Pflanzenarten heimisch werden (invasive Arten), die besser an die sich än-

dernden Rahmenbedingungen angepasst sind und so weniger angepasste, bisher heimische Arten verdrängen (Climate Service Center Germany). Von den Teilnehmern des Workshops zur Freiraumgestaltung wurde die Gefahr für die Biodiversität und den Naturschutz in Ingelheim durch neue invasive Arten wie beispielsweise das Japanische Springkraut, das orientalische Zackenschötchen oder die Herkulesstaude als gering eingestuft. Kontinuierliche Kontrollmaßnahmen wären hier denkbar.

Dennoch kann es grundsätzlich, bedingt durch die zeitlichen Verschiebungen im Eintreten einzelner Vegetationsphasen von Pflanzen und dem Auftreten der einzelnen Tiergenerationen, zu erheblichen Störungen im Ökosystem kommen. Sobald voneinander abhängige Arten wie Räuber und Beute oder Blüte und Bestäuber zeitlich voneinander entkoppelt werden, können ganze Nahrungsketten und -netze durcheinander kommen (Climate Service Center Germany).

Für Arten, die dazu in der Lage sind, mit dem Klimawandel zu wandern und so ihrem klimatischen Vorzugsbereich zu folgen, stellt sich der Klimawandel weniger schwerwiegend dar als für Arten, die nicht über eine derartige Flexibilität verfügen (Climate Service Center Germany). Die Zu- und Abwanderung heimischer, bzw. fremder Arten wurde ebenfalls im Workshop Freiraumentwicklung diskutiert. Hier wurde durch die Teilnehmer herausgearbeitet, dass durch den Klimawandel insbesondere Brachflächen die Ausbildung von Dominanzen fördern können. Um einem Verlust der Artenvielfalt entgegenwirken zu können, soll sowohl in der Forst- als auch der Landwirtschaft der Stadt Ingelheim die Artenvielfalt gefördert werden. Wie in Kapitel 3.2.2.2 erwähnt, könnte dies durch beispielsweise den Zwischenfruchtanbau, Untersaaten oder Winterbegrünung bewerkstelligt werden.

Um die unter Stress stehenden Ökosysteme weitestgehend zu schützen, kommt dem Naturschutz und der damit verbundenen Biotop- und Schutzgebietspflege eine herausragende Bedeutung zu. Der Erhalt von Schutzgebieten gestaltet sich vor dem Hintergrund des Klimawandels als besondere Herausforderung. Neben dem Risiko des Wegfallens einzelner Schutzgebiete auf Grund einschneidender klimatischer Veränderungen, besteht jedoch auch ein Potential zur Erschließung neuer Schutzgebiete mit neuen Arten. Innerhalb des Workshops zur Freiraumgestaltung wurde erarbeitet, dass in der Stadt Ingelheim keine weiteren Schutzgebiete geschaffen, sondern diese in bestehende landwirtschaftliche Systeme integriert werden sollen. Hier ist es das Ziel, Wegsamkeiten und eine Vernetzung der Gebiete untereinander zu schaffen. Weiter wurde eine Neuanlage von Obstwiesen vorgeschlagen.

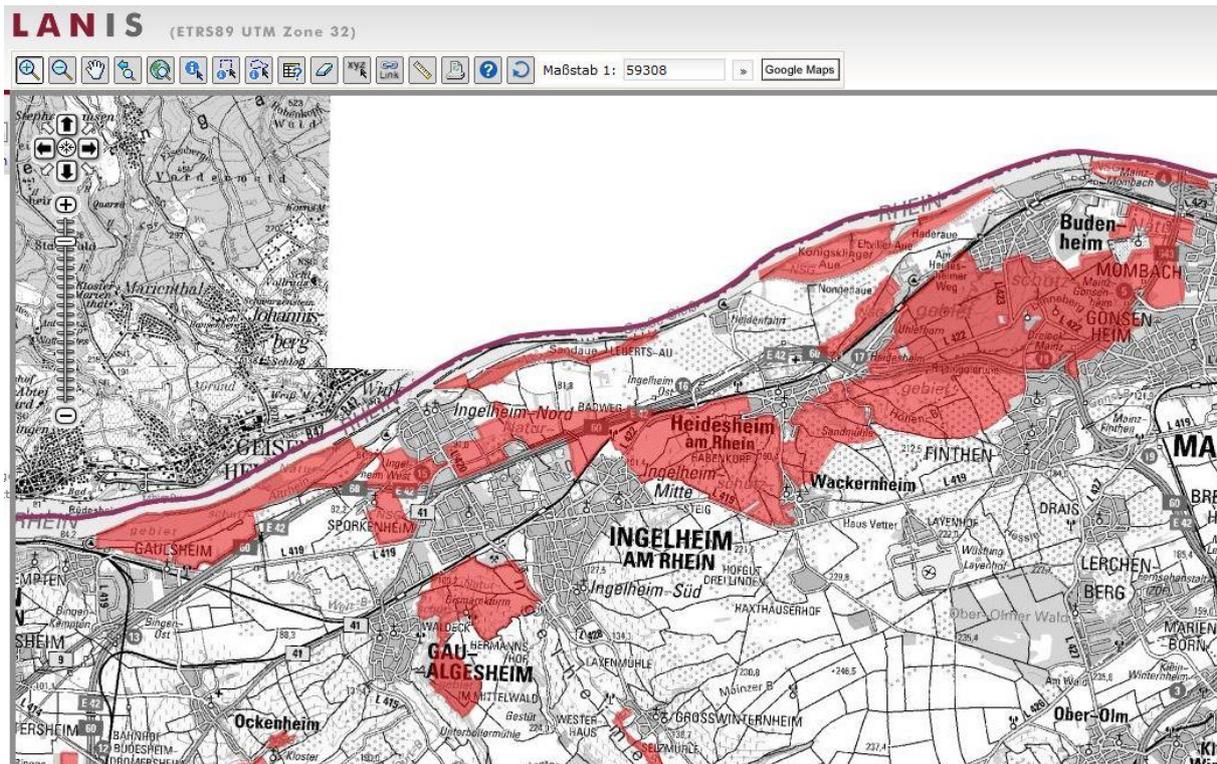


Abbildung 5-2 Naturschutzgebiete Raum Ingelheim

Quelle: Bearbeitet nach (Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz, 2013)

Zu beachten ist, dass nicht selten Maßnahmen, die dem Klimaschutz oder der Klimaanpassung dienen, einen Einfluss auf die lokalen Ökosysteme haben. Die Nutzung erneuerbarer Energien zur Senkung des Bedarfs an fossilen Energieträgern kann unter Umständen deutliche Folgen haben. Durch den Anbau von Energiepflanzen in großem Ausmaß besteht die Gefahr der Entstehung von Monokulturen. Lösungsansätze sind hier angepasste Fruchtfolgen und biodiversere Substrate (bspw. Mehrjährige Anbausysteme aus Wildpflanzen sind ein Zugewinn für die Biodiversität und den Bodenschutz) Auch bauliche Anpassungsmaßnahmen, wie der Bau von Deichen zur Hochwasserabwehr, stellen einen schwerwiegenden Eingriff in Ökosysteme dar.

### 5.1.5 Handlungsfeld 5 – Forstwirtschaft

Der Ingelheimer Stadtwald befindet sich außerhalb der Gemarkung Ingelheims im Hunsrück (Emmerichshütte). Der Wald wird kommunal bewirtschaftet und es existieren bereits Konzepte mit Synergien zur Klimaanpassung wie beispielsweise die Umstrukturierung des Waldes zum Mischwald. In Zukunft soll der Waldanteil innerhalb der Gemarkung Ingelheim erhöht werden. Dies betrifft hauptsächlich landwirtschaftliche Bereiche, in denen keine Bewirtschaftung mehr stattfindet (Projektgruppe Ingelheim, 2014).

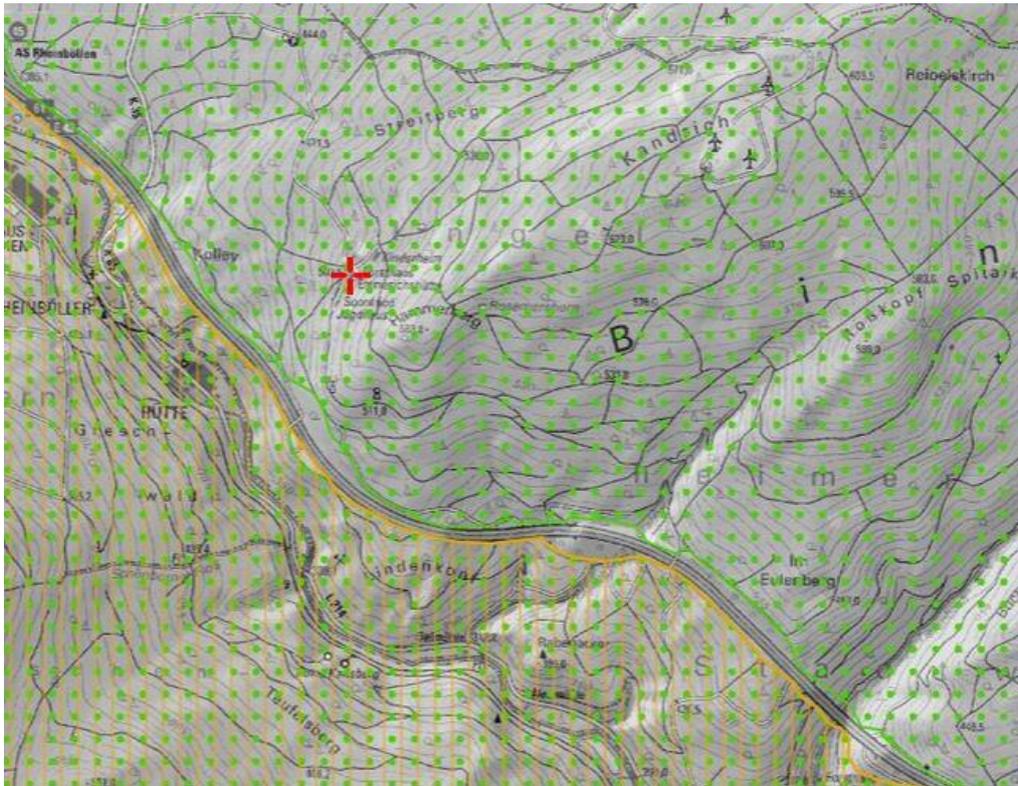


Abbildung 5-3 Stadtwald Ingelheim

Quelle: Bearbeitet nach (Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz, 2013)

Bedingt durch den Klimawandel ändern sich die standortspezifischen Klimafaktoren. Tendenziell werden die Sommermonate wärmer und trockener, während die Wintermonate milder und feuchter werden (vgl. Kapitel 2.3 Klima-IST-Zustand). Dies führt zu einer Verschiebung der Vorzugsbereiche der Pflanzen und kann zur Folge haben, dass heimische Pflanzen nicht mehr ausreichend standortangepasst sind und von neuen Arten verdrängt werden. Vielfach profitieren invasive Arten jedoch primär von einem Mangel an Fressfeinden, sodass es an einem limitierenden Faktor mangelt. Dass die Pflanzen gut an die klimatischen Rahmenbedingungen angepasst sind, ist für deren Ausbreitung nicht zwangsläufig grundlegend.

Tendenziell ist davon auszugehen, dass die Hauptbaumarten Buche und Eiche nach wie vor in Rheinland-Pfalz solide Leistungen bringen können. Während die Höhenlagen, bedingt durch die Temperaturerhöhung, zukünftig als günstigere Standorte zu bewerten sind, können die Veränderungen in der Wasserbilanz zu Leistungs- und Vitalitätsverlusten in den tieferen Lagen führen. Bereiche, die in Zukunft als zu trocken für die Buche charakterisiert werden müssen, eröffnen zum Beispiel Chancen für die resistenter Eiche. Auch die Kiefer profitiert von der genannten Temperaturerhöhung in den Höhenlagen, sodass bessere Wachstumsleistungen erreicht werden können. In Kombination mit dem Charakter der Kiefer als Pionierbaumart, birgt sie ein erhöhtes Potential (Vasconcelos, 2013).

Der Baumart Fichte kommt in Rheinland-Pfalz eine besonders hohe Bedeutung zu. Obwohl nur 20 % der von Landesforsten verwalteten Fläche in Rheinland-Pfalz mit Fichten bepflanzt sind, entfallen ca. 40 % der Gesamteinschlagsmenge auf diese Baumart. Im Segment des

sägefähigen Stammholzes entfällt jeder dritte verkaufte Rohholz-Kubikmeter auf Fichtenstammholz, wodurch mit dieser Baumart die Hälfte der gesamten Holzverkaufserlöse in Rheinland-Pfalz erwirtschaftet (Rheinland-Pfalz, 2014) wird. Es wird deutlich, welche herausragende Bedeutung der Fichte, insbesondere im Forst von Rheinland-Pfalz, zukommt. Schwächen der Baumart liegen in der teilweise schwankenden Qualität, abhängig von der genetischen Veranlagung, den Standort- und Wuchsbedingungen, den Wildbeständen und der waldbaulichen Behandlung. Abgesehen von der Tatsache, dass mit dem Verkauf des Fichtenholzes hohe Gewinne erwirtschaftet werden können, ist der Zwangsanfall großer Holz mengen, bedingt durch einen Borkenkäferbefall oder Windwurf, ein weiterer Grund für die intensive Nutzung. Fichtenbestände in trockenem und warmem (Weinbau-)Klima werden besonders häufig vom Borkenkäfer befallen. Auf längere Sicht ist davon auszugehen, dass dieser Schädling die Fichte in tieferen Lagen nach und nach gänzlich dezimieren wird. Insbesondere auf Böden, die zur Vernässung neigen, bildet die Fichte ein flaches Wurzelsystem aus und wird so noch anfälliger für Stürme. Dies führt dazu, dass diese Baumart die am stärksten von Windwurf betroffene Holzart ist (Rheinland-Pfalz, 2014).

Während in den Höhenlagen nach wie vor günstige Wuchsbedingungen vorzufinden sind, wird in den Tallagen in Zukunft eine abnehmende Vitalität und Leistungsfähigkeit zu verzeichnen sein. In der kollinen Stufe (300-800 m ü. NN) kann die Douglasie zukünftig als Ersatzbaumart für die Fichte dienen, auch wenn sie, insbesondere in den Talbereichen, ebenfalls eine Eignungsabnahme zu verzeichnen hat (Vasconcelos, 2013).

Bedingt durch die fortschreitenden klimatischen Änderungen wird es zu einer Reduktion der klimatischen Nischen kommen, was einen Verlust an Lebensraum für auf diese Nische spezialisierte Arten bedeutet. Stehen die Baumarten auf Grund des Klimawandels ohnehin schon unter Stress, kann sich auch die Anfälligkeit der Pflanzen gegenüber baumartenspezifischen Schädlingen erhöhen. Diese Effekte, in Kombination mit einer Häufung von Extremwetterereignissen wie zum Beispiel Hitze, Dürre, Hagel und Stürme, sind unter Umständen deutlich folgenschwerer zu bewerten, als die Änderung der mittleren Standortverhältnisse (Vasconcelos, 2013).

Durch eine tendenziell steigende Temperatur findet eine Verfrühung der phänologischen Phasen statt. Dies erhöht zum Beispiel das Risiko für Spätfrostschäden. Jede Baumart hat einen speziellen „Wohlfühlbereich“, in dem sie dauerhaft bestehen und ohne Stresssituationen überleben kann.

Ein großes Risikopotential in der Forstwirtschaft wird durch die sehr häufigen Pflanzenimporte aus dem Ausland hervorgerufen, da die dort heimischen Schädlinge ebenfalls importiert werden. Bedingt durch den Klimawandel können mehr und mehr Schädlinge auch aus wärmeren Regionen in unseren Breiten heimisch werden, die zuvor auf Grund der lokalen Klimabedingungen nicht überlebensfähig waren. Das Schadenspotential nicht heimischer Schädlinge und Krankheiten ist besonders groß, da heimische Pflanzenarten hier meist keine Resistenzen aufweisen. Auf Dauer gesehen, können auch Veränderungen im Wirt-Parasit-Verhältnis auftreten, da die Schädlinge durch Adaption ihr Nahrungsspektrum erweitern und Pflanzenarten befallen, die zuvor nicht befallen wurden.

Darüber hinaus steigt, bedingt durch den Klimawandel, die Intensität und die Häufigkeit von Spätfrostereignissen, Dürre- und Hitzeperioden, Hagel und Sturm. Durch die zunehmenden Dürre- und Hitzeperioden steigt ebenso die Waldbrandgefahr deutlich an.

Durch die Änderung der Klimaparameter tritt ein Artenzuwachs ein, da durch die Erwärmung mehr und mehr wärmeliebende Arten in unseren Breiten überleben können. Die neuen Arten besetzen ökologische Nischen und verdrängen durch einen Mangel an Fressfeinden heimische Arten, man spricht von invasiven Arten.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass an zahlreichen Standorten Bedarf an einer aktiven Anpassung der Waldstandorte an die Folgen des Klimawandels besteht. Über verschiedene Maßnahmen und Strategien lässt sich die Resistenz der Wälder erhöhen und das Risiko schwerwiegender Schäden im Forst, bedingt durch die Folgen des Klimawandels, deutlich minimieren. Insbesondere unter Berücksichtigung des Unsicherheitscharakters des Klimawandels, ist es unbedingt ratsam, auf „No-Regret-Strategien“ zurückzugreifen. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die zwar eine wirksame Anpassung an die Folgen des Klimawandels darstellen, jedoch auch unabhängig vom Klimawandel zum Erreichen erstrebenswerter Ziele führen. Der Erhalt der Arten- und Strukturvielfalt der rheinlandpfälzischen Wälder ist sowohl ökologisch, als auch ökonomisch sinnvoll, darüber hinaus gelingt über diese Strategie zusätzlich eine breite Risikostreuung, was vor dem Hintergrund zunehmenden Schädlingsbefalls durch den Klimawandel ebenso als Anpassungsmaßnahme zu verstehen ist. Ziele im Bereich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sollten eine langfristige risikostreuende Waldplanung sowie die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung sein. Grundsätzlich sollte die Waldbauplanung der aktuellen Erscheinung des Klimawandels so gut es geht dynamisch angepasst und darüber hinaus neue Trends und Entwicklungen bestmöglich berücksichtigt werden (Vasconcelos, 2013).

Der Stadtwald Ingelheim fällt unter die Zuständigkeit des Forstamtes Emmerichshütte. Das Forstamt ist nach den Standards des Forest Stewardship Council (FSC) seit Ende des Jahres 2009 zertifiziert (Ingelheim, 2009). Über die Zertifizierung verpflichtet sich die Kommune unter anderem zu einer dauerhaft nachhaltigen Nutzung der Waldprodukte, in einer Weise, die die Funktionsfähigkeit des Waldes und der Ökosysteme bewahrt und fördert. Im Hinblick auf Baumartenzusammensetzung, Vorrat, Dynamik und Struktur, sollen die Wirtschaftswälder mit den natürlichen Waldgesellschaften vergleichbar sein (Forest Stewardship Council).

Die lokale Betroffenheit für den Ingelheimer Stadtwald wurde im Workshop 2 „Dem Klimawandel begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“ herausgearbeitet.

### **5.1.6 Handlungsfeld 6 – Tourismus und Freizeitgestaltung**

Die Tourismusbranche wird in herausragender Weise vom Klima beeinflusst. Die Auswahl des Zielortes hängt maßgeblich von den Vorlieben der Touristen hinsichtlich der naturräumlichen Ausstattung und den klimatischen Bedingungen ab. Durch tendenziell mildere und feuchtere Winter sowie trockenere und heißere Sommer (vgl. Kapitel 2.3 Klima-IST-Zustand), kann es zu deutlichen Änderungen im Tourismusangebot verschiedener Standorte kommen. Vom Klima abhängige Freizeitangebote werden unter Umständen in Zukunft nicht mehr wie bisher

angeboten werden können, sodass die Einnahmequellen aus diesem Bereich wegfallen. Der Klimawandel wirkt sich nicht nur direkt, sondern auch indirekt aus.

Um trotz des Klimawandels langfristig den Tourismussektor in einer Region zu erhalten und zu stärken, sind zwei verschiedene Arten der Anpassung an den Klimawandel zu unterscheiden: die Symptombekämpfung und die Anpassung der Destination. Unter der Symptombekämpfung versteht man die Anpassung an den Klimawandel über betriebliche Optimierung, bauliche Maßnahmen und die Nutzung moderner Informationstechniken. Ein Beispiel hierfür stellt der Einsatz von Beschneigungsmaschinen in Wintersportgebieten dar. Bei der Anpassung der Destination hingegen, wird das Reiseziel selbst über die Erschließung neuer Freizeitangebote wetterunabhängig gestaltet. In den Themenbereichen der effizienten Energienutzung und dem Verkehr bestehen enorme Einsparpotentiale, um die Tourismusbranche in ihrer Rolle als Klimawandelmotor abzuschwächen. Da der An- und Abreiseverkehr im Urlaub der größte CO<sub>2</sub>-Verursacher ist, wären eine bessere Anbindung der Ferienregionen an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Kombination mit einer kostenlosen Nutzungserlaubnis als Tourist und das kostenlose Bereitstellen von E-Bikes mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparmaßnahmen (Sachsen) und auch in der Stadt Ingelheim denkbar.

Zwischen dem Handlungsfeld Tourismus und dem Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz besteht eine direkte Verbindung. Häufig ist das Landschaftsbild, geprägt durch die geologischen Gegebenheiten und charakterisiert durch eine vielfältige Biodiversität oder eine besonderes auffällige Vegetation beziehungsweise Nutzung, ausschlaggebend für die Wahl des Urlaubs-/ Erholungsortes. Durch Landnutzungsänderungen und den sich einstellenden Klimawandel kann es zu bleibenden Veränderungen in der vorhandenen Vegetationsart kommen, sodass sich das Aussehen des Tourismusziels grundlegend ändern kann. Dieser Faktor, in Kombination mit einer eventuell entstehenden Einschränkung für bestimmte Freizeitnutzungen, kann zu einem Rückgang der Besucherzahlen an Tourismuszielen führen. Auch ein sich allgemein ändernder Trend in der touristischen Nachfrage, z.B. hin zu einer größeren Nachfrage von Regionen in Küstennähe oder Regionen in der Nähe von Binnengewässern in den Sommermonaten, wäre denkbar (Bundesamt, 2012).

Neben den Einflüssen der Biodiversität auf den Tourismus, beeinflusst der Tourismus auf vielseitige Weise auch die Biodiversität. Dieses Modell lässt sich darüber hinaus auch um die Variable des Klimawandels selbst erweitern. Dies führt zu einem Modell mit drei Komponenten, welche untereinander in einer permanenten Wechselwirkung stehen. Der Klimawandel beeinflusst die Biodiversität über Änderungen in Teilparametern wie Habitate, Wald-/ Schneefallgrenze, Trockenheit und Frostdauer. Eine große biologische Vielfalt lockt Touristen über ein ansprechendes Landschaftsbild und ein Angebot an seltenen Arten und wertvollen Biotopen. Diese Parameter werden neben dem Klimawandel auch durch den Tourismus selbst beeinflusst. Über ein mit dem Tourismus ansteigendes Verkehrsaufkommen, eine zunehmende Zerschneidung der Landschaft (z.B. Bau neuer Infrastruktur) und eine Störung der Habitate, beeinträchtigt der Tourismus die Biodiversität. Mit zunehmendem Tourismus steigt also auch die Belastung der Lebensräume und die Biodiversität sinkt, womit ein gewisser Zwiespalt zwischen diesen beiden Entwicklungen besteht. Über einen erhöhten Energie-

verbrauch, einen steigenden Versiegelungsgrad und einen steigenden CO<sub>2</sub>-Ausstoß, beschleunigt der Tourismus den Klimawandel. Dies verursacht eine Zunahme der Unwetter und der Waldbrandgefahr. Diese Entwicklungen wirken sich negativ auf den Tourismus einer Region aus, sodass hier ein vergleichbarer Zwiespalt vorliegt ((IÖR), 2014).

Im Zuge der Erstellung eines Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, wurde im Workshop 1 „Dem Klimawandel begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, das Thema Tourismus in der Kleingruppe Soziales behandelt. In dieser Kleingruppe wurden die Teilbereiche Menschliche Gesundheit, Demografie und Tourismus zusammengefasst und über deren Betroffenheit durch den Klimawandel und Maßnahmen zur Anpassung diskutiert.

Begonnen wurden die Diskussionen mit einer Bestandsanalyse, um die Ausgangssituation zu definieren. Erst seit 1998 wird der Tourismus in Ingelheim gezielt ausgebaut. Im Kapitel Wirtschaft und Tourismus des Leitbildes 2022 der Stadt Ingelheim ist das klare Ziel formuliert, den Tourismus zu einem wichtigen wirtschaftlichen Standbein zu entwickeln. Bis zum Jahr 2022 soll, unter Beteiligung aller Akteure im Tourismusbereich, ein Kultur- und Tourismuskonzept für die Stadt erarbeitet sein, thematisch soll dieses auch das „Weltkulturerbe Mittelrheintal“ aufgreifen. Insbesondere für den Wein-, Kultur- und Radtourismus, die Naturschutzgebiete sowie den Rhein soll bis 2022 ein vernetztes touristisches Angebot bestehen (Stadt Ingelheim am Rhein, 2013).

Festzuhalten ist, dass sich hauptsächlich Geschäftsreisende (Fa. Boehringer) und Tagestouristen, Familienurlauber jedoch nur sehr selten in Ingelheim finden lassen. Die Auswirkungen des Klimawandels machen sich im Tourismussektor der Stadt schon sehr konkret bemerkbar. Während angemeldete Fahrten bei sehr heißem Wetter zwar wahrgenommen werden, ist an solchen Tagen keine Laufkundschaft in der Tourist-Information anzutreffen. Liegen Gewitterwarnungen vor, werden Veranstaltungen zur Risikominimierung nach innen verlegt. Den Resonanzen der Teilnehmer ist zu entnehmen, dass die Veranstaltungen grundsätzlich lieber im Freien wahrgenommen werden. Auffällig ist, dass eine Häufung von Extremwetterereignissen an bestimmten Veranstaltungen festgemacht werden kann, die jedes Jahr zur selben Zeit stattfinden. Am Hafenfest wurden beispielsweise innerhalb der letzten 20 Jahre vermehrt Wetterextreme wie Hochwasser, tropische Temperaturen oder Regenfälle festgestellt. Allgemein wurde bemängelt, dass der Selztalradweg an Sommertagen und besonders in ausgeprägten Hitzeperioden auf Grund eines mangelnden Schattenangebots und fehlender Lokaltäten nur schwer zu befahren ist. Erfrischungen müssen also selbst transportiert werden. Als mögliche Akteure wurden das Amt für Kultur und Touristik, vernetzt mit anderen Akteuren im Bereich der Rad- und Wanderwege genannt. Für Wetterdaten werden die Informationsdienste des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und Meteoconsult herangezogen.

In einem letzten Schritt der Kleingruppenarbeit wurden Ideen und Maßnahmen gesammelt, mit denen dem Klimawandel begegnet werden kann. Hinsichtlich der Veranstaltungen wurde vorgeschlagen, keine Verlegungen durchzuführen, sondern die Veranstaltungen über Änderungen im Programm an den Klimawandel anzupassen, zum Beispiel über einen späteren Beginn des Programms gegen Abend, anstatt um die Mittagszeit. Generell sollte eine Anpas-

sung der Tourismusplanung stattfinden, sodass Veranstaltungen mehr und mehr auf Grünflächen verlegt werden. Zusätzlich soll über das Bereitstellen von Beschattungselementen die Umgebungssituation insbesondere im Hochsommer angenehmer gestaltet werden. Hinsichtlich der Beschattungselemente besteht eine Überschneidung mit dem Themenbereich Stadtentwicklung. Ein größeres Angebot an Aufenthaltsflächen für Familien und Senioren wäre ebenso wünschenswert. Weitere Anpassungsmaßnahmen werden im Kapitel 6 - Maßnahmenkatalog zusammengefasst.

### **5.1.7 Handlungsfeld 7 – Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz**

Die Wasserwirtschaft und der Hochwasserschutz sind Bereiche, die sehr stark vom Klimawandel betroffen sind. Entsprechend groß ist hier folglich auch der Bedarf, wirksame Anpassungsmaßnahmen zu treffen.

Von rechtlicher Seite ist im Wasserhaushaltsgesetz des Landes Rheinland-Pfalz, § 6 (1), Satz 5 Folgendes festgehalten: „Die Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel [...], möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen.“

Das Handlungsfeld Wasser teilt sich in viele Einzelbereiche auf, wovon jeder Bereich wiederum individuell vom Klimawandel betroffen ist. Zahlreiche Klimafolgen haben teilweise einen gravierenden Einfluss. Starkniederschläge beeinflussen beispielsweise fast jeden Bereich aus diesem Handlungsfeld. Neben Hochwasserereignissen sind hier auch Probleme im Kanalsystem durch größere Abwassermengen und auch Nachteile für die Trinkwasserversorgung zu nennen. Wird das Trinkwasser, wie es in Ingelheim teilweise der Fall ist, aus Uferfiltrat gewonnen, steigt nach Starkregenfällen der Schwebstoffgehalt im Wasser an und es können Probleme durch überflutete Brunnenstuben entstehen.

Neben Niederschlägen müssen auch Dürren und Hitzewellen als Einflussparameter des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft genannt werden. In Dürrephasen kann die Wasserwirtschaft mit extremer Wasserknappheit kämpfen müssen, trotz dem geringen Wasserangebot muss dennoch immer genügend Trinkwasser zur Verfügung gestellt werden. Mit einer höheren Anzahl an Hitzewellen steigt auch das Risiko der Bildung von Verkeimungen in den Rohrleitungen, welche zum Beispiel Infektionskrankheiten ins Trinkwasser übertragen können.

Im Siedlungsbereich zeigen sich bereits Schäden durch Starkregenereignisse. Es gibt derzeit Ideen und Konzepte, wie beispielsweise das Zisternenförderprogramm. Der zuständige Ansprechpartner ist der Abwasserzweckverband Untere Selz (AVUS).

Die Stadt Ingelheim wird von der Rhein Hessischen Energie- und Wasserversorgungs- GmbH mit Trinkwasser versorgt. Es stellt sich die Frage, inwieweit die Trinkwasserversorgung auf die kommende erhöhte Hitzebelastung im Sommer, u.a. in Bezug auf die Pumpenleistung und Speichermöglichkeiten aufgestellt ist.

Außerhalb des Siedlungsbereiches (in der land-, bzw. forstwirtschaftlichen Fläche) rückt die Frage in den Vordergrund, wie das Wasser innerhalb der Gemarkung gehalten und so verhindert werden kann, dass es in den Rhein oder die Selz fließt.

Die folgenden Ausführungen zu Überschwemmungen, Siedlungsentwässerung und Trinkwasserversorgung resultieren aus Gesprächen in der Kleingruppe „Wasser“ während des Work-

shops „Dem Klimawandel begegnen – Maßnahmen und Strategien für die Stadtentwicklung Ingelheim“ am 8. April 2014. An der Kleingruppenarbeit haben unter anderem Vertreter des Abwasserzweckverbands „Untere Selz“ (AVUS), des Trinkwasserversorgers „Rhein Hessische Energie- und Wasserversorgungs-GmbH“ und des Tiefbauamts der Stadt Ingelheim teilgenommen.

## Überschwemmungen

In der Gemarkung der Stadt Ingelheim fließen der Rhein als Gewässer 1. Ordnung, die Selz als Gewässer 2. Ordnung und einige kleinere Gewässer 3. Ordnung.

Die nachfolgende Abbildung enthält die Einteilung der Gefährdungszonen der Stadt Ingelheim durch Hochwasserereignisse. Das Gefährdungspotential wird in 4 Klassen eingeteilt und ergibt sich hierbei durch die Eintrittswahrscheinlichkeit zusammen mit der Intensität des eintretenden Hochwassers.

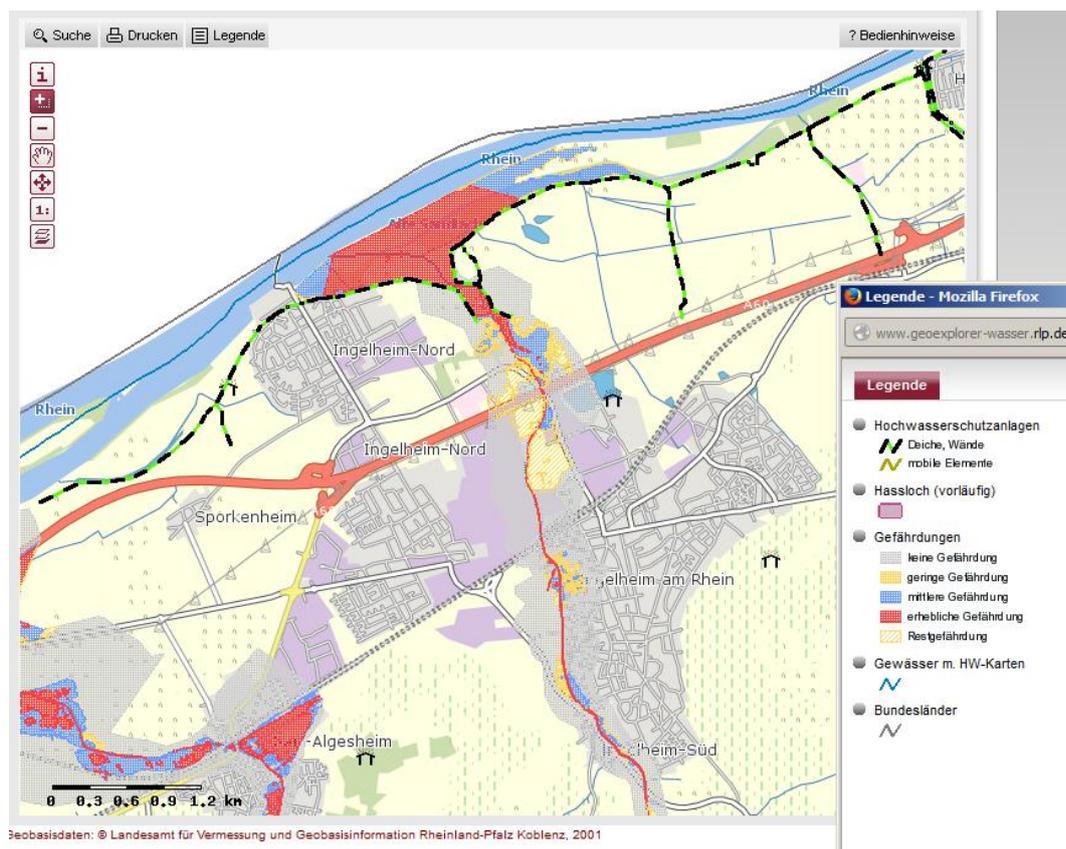


Abbildung 5-4 Hochwassergefährdungszonen Ingelheim am Rhein

Quelle: (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, 2001)

Neben der Einteilung in Gefährdungszonen werden zur Einschätzung der Betroffenheit und Verwundbarkeit durch Hochwasserereignisse die sogenannte Risikokarte HQ 100 herangezogen (siehe Abbildung 5-5). Diese Darstellung enthält die Anzahl der von einem Hochwasserereignis potentiell betroffenen Einwohner, die Anlagen, von denen im Falle einer Über-

schwemmung eine störfallbedingte Verunreinigung ausgehen kann sowie die Art der wirtschaftlichen Nutzung des betroffenen Gebietes. Darüber hinaus stellt die Hochwasserrisikokarte die durch Hochwasser betroffenen FFH- und Vogelschutzgebiete dar.

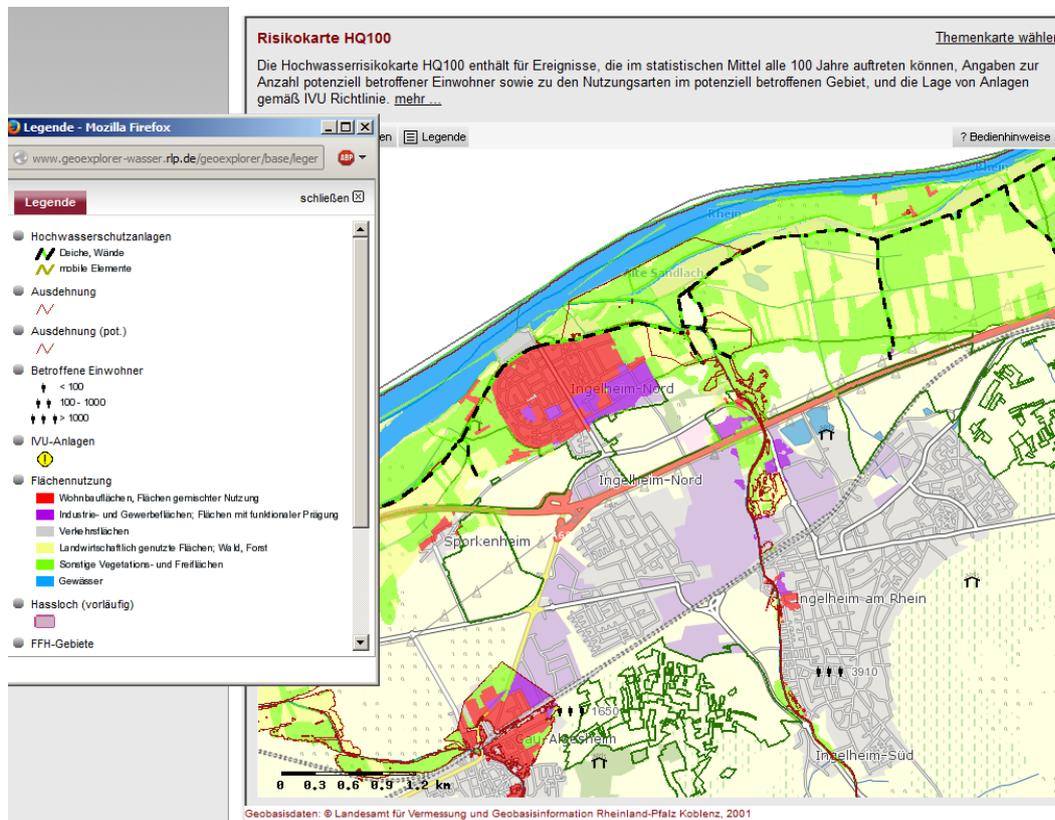


Abbildung 5-5 Risikokarte HQ 100 Ingelheim am Rhein

Quelle: (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, 2001)

Im Stadtgebiet der Stadt Ingelheim gab es in der Vergangenheit kaum Probleme mit Hochwasser und daraus resultierenden Überschwemmungen. Überschwemmungen durch den Rhein als größtes Gewässer werden durch einen Deich, der auf ein einhundertjähriges Hochwasser ausgelegt ist (HQ<sub>100</sub>), geschützt. Derzeit existieren Planungen der oberen Wasserschutzbehörde (SGD Süd), den Deich weiter zu ertüchtigen und auszubauen.

Die Selz ist in einigen Streckenabschnitten des Ober- und Mittellaufs renaturiert. Der Unterlauf im Stadtgebiet Ingelheim wurde Ende der 1970er Jahre begradigt; das Gewässer verläuft in einem tief eingeschnittenen Graben. Zur Renaturierung der Selz in Teilen des Stadtgebietes wurde von der Stadt Ingelheim ein Konzept erstellt, das sich zurzeit in der Abstimmung befindet. Die Umsetzung kann unter Inanspruchnahme von Fördermitteln der „Aktion Blau“ durch den Selzverband (Geschäftsstelle in der Kreisverwaltung Mainz-Bingen in Ingelheim) getätigt werden. Weder problematische Überschwemmungen der Selz im Stadtgebiet Ingelheim noch innerhalb der Klassifizierung von Gewässern 3. Ordnung sind bekannt.

## Polder

Innerhalb des Stadtgebiets betreibt die SGD Süd einen Polder. Dieser wurde 2006 in Betrieb genommen und 2011 erstmalig geflutet. Eine weitere Flutung fand 2013 statt. Der Polder besitzt vor allem eine schützende und entlastende Funktion vor Überschwemmungen im weiteren Verlauf des Rheins. Die Hochwasserschutzwirkung für die Stadt Ingelheim steht nicht in Vordergrund seiner Funktion. Der ortsnahe Stadtteil Frei-Weinheim (Ingelheim-Nord) ist mit einem Pumpenriegel ausgestattet, der im Fall der Polderflutung die Siedlung vor dem ansteigenden Grundwasser schützt.

## Frühwarnsystem

Die Frühwarnsysteme für die Rhein-Hochwasser werden von den Diskussionsteilnehmern in der Kleingruppe als gut wahrgenommen. Hier herrscht kein Handlungsbedarf.

## Katastrophenpläne

Katastrophenpläne werden sowohl für Überschwemmungen als auch zur akuten Verminderung der Verwundbarkeit bei Hochwasser eingesetzt. Derzeit werden in Ingelheim unter Beteiligung vieler Experten und Akteure Katastrophenpläne erarbeitet.

## Siedlungsentwässerung / Abwasserwirtschaft

Die Kanalisation ist überwiegend als Mischkanalisation ausgeführt. Bei neuen Bauten / Baugebieten kommt teilweise auch eine dezentrale Regenwasserversickerung zum Einsatz. Bei längeren Trockenphasen konnten bis zum jetzigen Zeitpunkt keine größeren Probleme festgestellt werden. Für die Zukunft ist ein zunehmender Bedarf an Maßnahmen, wie beispielsweise Spülungen der Kanäle wahrscheinlich. Ein akuter Handlungsbedarf besteht nicht. Bei (örtlichen) Starkniederschlägen kann die nach Norm (DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden) ausgelegte Kanalisation nicht die gesamte Fracht aufnehmen. Über die Fläche verteilt existieren verschiedene Arten von Entlastungsbauwerken; in vielen Fällen wird hier das durch Regenwasser stark verdünnte Schmutzwasser ungeklärt in die Vorfluter / Gewässer eingeleitet. Lediglich an einer Entlastungsanlage im Stadtgebiet werden Grobstoffe durch eine Rechenanlage zurückgehalten. Während in weniger dicht besiedelten Gebieten zukünftig mit weiteren Maßnahmen wie dezentraler Versickerung oder Rückhaltebauwerken eine ungeklärte Einleitung vermindert werden soll, ist dies in dicht besiedelten Gebieten oft nicht möglich.

Das Klärwerk in Ingelheim wird vom Abwasserzweckverband „Untere Selz“ betrieben und ist für etwa 130.000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt. Die derzeitige Belastung liegt bei etwa 110.000 EW. Die Kläranlage reinigt neben den Abwässern aus dem Stadtgebiet Ingelheim auch Teile der Abwässer der Verbandsgemeinden Gau-Algesheim, Nieder-Olm, Heidesheim und Wörrstadt. Probleme gibt es weder bei längeren Trockenwetterphasen noch bei Starkregenereignissen. Stoßlasten bei Starkniederschlägen werden örtlich durch die Kanalisation und deren Entlastungsanlagen aufgefangen. Aufgrund lokaler Starkregenereignisse an der Klär-

anlage ankommende erhöhte hydraulische Stoßfrachten, können aufgrund des weiten Einzugsgebietes und der damit verbundenen großen Dimensionierung und Pufferwirkung des Klärwerks aufgefangen werden (Starkregenereignisse betreffen in der Regel nur einen kleinen Teil des Entsorgungsgebiets).

### Trinkwasserversorgung

Für die Trinkwasserversorgung wird überwiegend auf (rhein-)ufernahes Grundwasser zurückgegriffen. Bei Bedarf kann dieses von Brunnen im Bereich Sporkenheim und von einer Fernwasserleitung aus Guntersblum ergänzt werden.

Probleme bei der Deckung der künftigen Nachfrage von Trinkwasser werden aufgrund der guten Infrastruktur nicht erwartet. Um Bedarf für Reserven bei der zeitgerechten Deckung von täglichen, wöchentlichen und saisonalen Schwankungen zu ermitteln, wird derzeit eine Untersuchung erstellt.

Klimatische Veränderungen und die damit einhergehenden Belastungen der Infrastruktur des (Hoch)Wasserschutzes, der Wasserversorgung und -entsorgung werden in Ingelheim bereits wahrgenommen. Die derzeitigen Systeme sind ausreichend dimensioniert, auch sind nach Einschätzung der Experten weitere Kapazitäten für zusätzliche Belastungen vorhanden. Es besteht ein ausgeprägtes Bewusstsein für einen Anpassungsbedarf in Form von Optimierungen an den bestehenden Systemen in einem mittelfristigen Planungshorizont.

### **5.1.8 Handlungsfeld 8 – Landwirtschaft und Weinbau**

Die landwirtschaftliche Fläche macht mit 65,4 % den größten Anteil an der Gesamtfläche Ingelheims aus. Aufgrund steigender Temperaturen sowie einer Zunahme der Niederschläge im Winter und Abnahme der Niederschläge im Sommer, wird sich der Anbau neuer Kulturarten (auch in der Weinwirtschaft) ergeben.

Die Landwirtschaft sowie der Wein- und Obstbau, sind in hohem Maße von Wettersituation und Klima beeinflusst. Der Anbau diverser Fruchtarten erfordert verschiedene klimatische Bedingungen, das genannte Handlungsfeld ist demnach auf ein spezielles Klima eingestellt und maßgeblich darauf angewiesen. Der Klimawandel nimmt auf diesen Sektor folglich einen besonders großen Einfluss, bereits kleine Änderungen der klimatischen Bedingungen wirken sich auf Ertrag und Wirtschaftlichkeit aus. Schon heute sind Auswirkungen des Klimawandels erkennbar, die sich jedoch lokal sehr unterschiedlich darstellen und sich in Zukunft noch deutlich verstärken können.

Während Regionen, in denen es bisher tendenziell zu kalt oder zu feucht für eine landwirtschaftliche Nutzung war, von der mit dem Klimawandel einhergehenden Erwärmung und einer Abnahme der Niederschläge profitieren, werden heutige Vorzugsbereiche an Eignung abnehmen (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft).

Als besonders kritisch ist die Zunahme der Extremwetterereignisse im Zuge des Klimawandels zu bewerten. Über eine gesteigerte Anzahl und ein zunehmendes Ausmaß an Stresssitu-

ationen bedingt durch Hitze-, Kälte-, Trockenheits- und Nässeereignisse sowie im Besonderen Starkregen-, Überflutungs- und Hagelereignisse, ist mit einer erheblichen Minderung der Ertragsicherheit und Ertragsausfällen zu rechnen. Eine besonders große Verwundbarkeit der Landwirtschaft ist während den sensitiven Phasen, wie dem Blüh- oder Reproduktionsstadium zu verzeichnen. Nicht nur Extremereignisse, sondern auch Klimawandelfolgen wie eine erhöhte Spätfrostgefährdung, eine verringerte Winterhärte und eine Verschärfung der Schädlingsproblematik, führen zu Problemen in allen Bereichen der Landwirtschaft (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft).

Die Handlungsfelder Landwirtschaft und Bodenschutz sind in integraler Weise voneinander abhängig und stehen in gegenseitiger Wechselwirkung. Insbesondere für den Bereich des Feldfruchtanbaus ist der Bodenzustand von herausragender Bedeutung. Durch den Klimawandel wird der Bodenzustand über eine erhöhte Trockenheit während der Vegetationsperiode und eine steigende Vernässungsgefahr insbesondere im Herbst beeinflusst (vgl. Kapitel 5.1.2 Handlungsfeld 2 – Bodenschutz).

Bedingt durch den Klimawandel wird auch die Tierproduktion zunehmend mit der Einschleppung und Ausbreitung neuer Krankheiten, wie zum Beispiel der Blauzungenkrankheit bei Wiederkäuern, zu kämpfen haben. Neue Krankheiten können durch eingeschleppte und grundsätzlich nicht heimische Insekten, welchen auf Grund der sich ändernden Klimaparameter nun jedoch ein Überleben in unseren Breiten möglich ist, übertragen werden. Der Ausbruch und die Ausbreitung von Krankheiten wie der Blauzungenkrankheit ist mit erheblichen wirtschaftlichen Einbußen verbunden (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft).

Die Abhängigkeiten zwischen Anbauprodukt und klimatischen Bedingungen sind in kaum einem Bereich der Landwirtschaft so groß wie im Weinbau. Jedes Weinbaugebiet charakterisiert sich über spezielle klimatische Bedingungen, welche für den spezifischen Weincharakter von besonderer Bedeutung sind. Ändern sich diese klimatischen Parameter, ändert sich ebenso der Charakter des Weines, mit dem sich eine gesamte Region identifiziert (Deutscher Wetterdienst (DWD), 2009).

Ein Parameter, um die Eignung von verschiedenen Weinsorten für ein Gebiet festzustellen, ist der Huglin-Index. In diesem Index werden Temperaturmittelwerte und Temperaturmaxima sowie die geografische Breite berücksichtigt. Die nachstehende Abbildung zeigt deutlich, wie sich die Eignungsgebiete der Weinsorten bis zum Jahr 2050 als Folge der tendenziellen Erwärmung nordwärts verlagern.

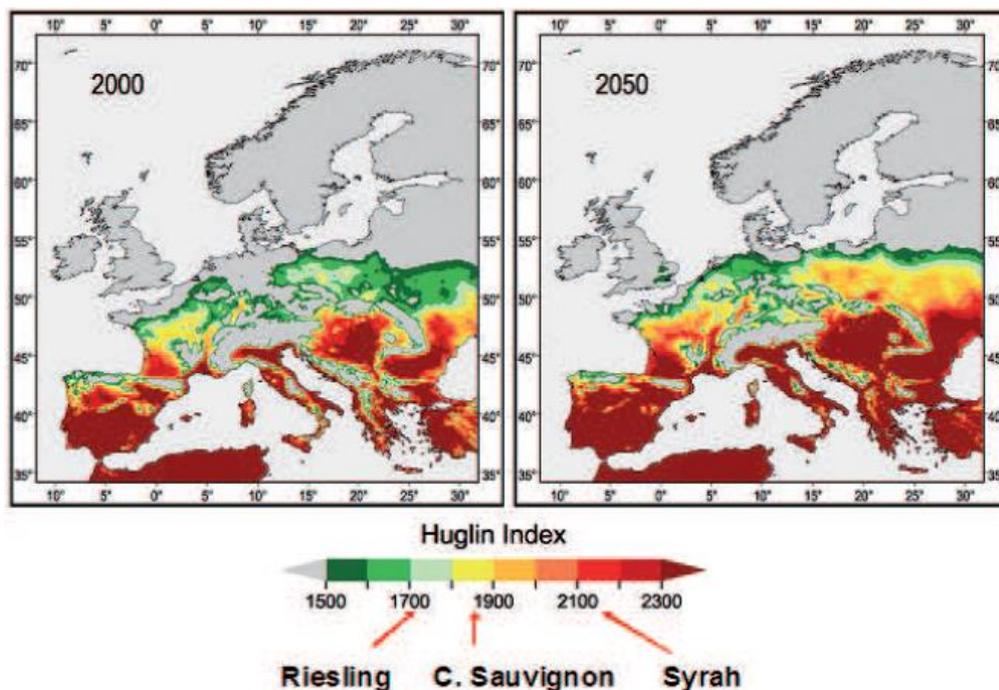


Abbildung 5-6 Huglin-Temperaturindex in Europa (2000 vs.- 2050)  
Quelle: (Deutscher Wetterdienst (DWD), 2009)

Wird sich der Klimawandel im derzeitigen Trend weiterentwickeln, ist davon auszugehen, dass sich insbesondere die Bedingungen für frühreifende Sorten (speziell Weißweinsorten) verschlechtern werden, da die Traubenreife unter zu heißen Bedingungen stattfinden würde. Im Gegenzug verbessern sich jedoch die Rahmenbedingungen für anspruchsvolle spätreifende Sorten, insbesondere Rotweinsorten.

### 5.1.9 Handlungsfeld 9 – Menschliche Gesundheit

Die menschliche Gesundheit wird auf mehreren Wegen vom Klimawandel, zum Beispiel durch Hitzetage, Tropennächte und Starkniederschläge beeinflusst. Zu nennen sind hier zunächst die offensichtlichen Risiken wie Überschwemmungen und Hitzestress. Diese können akute chronische sowie hitzebedingte Erkrankungen verursachen. Darüber hinaus entstehen in diesem Handlungsfeld Herausforderungen bedingt durch die von Insekten oder Lebensmitteln übertragenen Infektionserkrankungen sowie andere Erkrankungen wie Allergien. Auffällig ist, dass insbesondere ältere Menschen, chronisch Kranke und Kinder von klimawandelbedingten Risiken betroffen sind. Diese Bevölkerungsgruppen bilden besondere sensible Gruppen.

Am Beispiel der Hitzewelle im Jahre 2003 wird deutlich, dass bedingt durch den demografischen Wandel, ein stetiges Wachstum dieser sensiblen Gruppe zu erwarten ist. 70.000 Menschen starben europaweit an den Folgen dieser Hitzewelle, wovon der weit überwiegende Teil durch Personen im Alter von über 65 Jahren vertreten wurde (Deutscher Städtetag, 2012).

Um in Zukunft besser auf derartige Hitzeereignisse vorbereitet zu sein, wurden im Bundesgebiet flächendeckend Hitzewarnsysteme eingerichtet - das Bundesland Hessen ist in diesem

Bereich ein Vorreiter. Das Hitzewarnsystem wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) entwickelt und basiert auf dem biometeorologischen Konzept der gefühlten Temperatur (berechnet aus der Lufttemperatur unter Berücksichtigung der Windgeschwindigkeit und der Luftfeuchte). Es wird in zwei Warnstufen differenziert, Warnstufe 1 mit starker Wärmebelastung und Warnstufe 2 mit extremer Wärmebelastung. Warnstufe 1 wird ausgesprochen, wenn 48 Stunden im Voraus mit gefühlten Temperaturen über 32 °C gerechnet wird. Ist davon auszugehen, dass die Temperatur über 38 °C steigt, tritt Warnstufe 2 in Kraft. Pflegeheime und andere öffentliche Einrichtungen, in denen Menschen aus sensiblen Bevölkerungsgruppen leben, werden per E-Mail benachrichtigt, sobald eine Hitzewarnstufe ausgerufen wird. So ist es den Einrichtungen möglich, sich frühzeitig auf eintretende Hitzeereignisse vorzubereiten und im Falle von extremen Wärmebelastungen zusätzliche behandelnde Ärzte zur Unterstützung hinzuzuziehen. Darüber hinaus sind jegliche Einrichtungen dazu verpflichtet, Beeinträchtigungen und Auffälligkeiten, die auf die Wärmebelastung zurückzuführen sind, den zuständigen Gesundheitsämtern zu melden (Gesundheitsamt Region Kassel). Im Bundesland Hessen werden den versendeten Hitzewarnungen ebenso obligatorische Anweisungen an die Pflegeeinrichtungen beigelegt, welche Maßnahmen enthalten, die in einer Hitzeperiode zu ergreifen sind (Görger, 2010). Grundsätzlich sollten Notfallpläne für besonders betroffene Einrichtungen wie Behinderten-, Alten- und Pflegeeinrichtungen sowie Krankenhäuser ausgearbeitet und überprüft werden, um im Ernstfall handlungsfähig zu sein.

Eine sinnvolle Erweiterung des Hitzewarnsystems stellt das Trinkpatenkonzept dar. Während es in Pflegeheimen üblich ist, das Trinkverhalten der Bewohner zu beobachten, sind ältere Menschen, die zuhause leben, auf sich gestellt. Im Zuge von Trinkpatenschaften übernimmt zum Beispiel das Personal zur Ambulanten Pflege die Aufgabe, die älteren Menschen zu einer ausreichenden Flüssigkeitsaufnahme zu animieren (Görger, 2010).

Durch eine Verfrühung der phänologischen Phasen tritt ebenso die Blütephase früher ein und führt zu einer längeren Pollenflugperiode. Bedingt durch das zusätzliche Auftreten neuer Pflanzenarten mit Allergiepotezial wird die Anzahl an Allergieklienten tendenziell ansteigen und sich die Intensität der Allergie in Folge der längeren Pollenflugperiode und der neuen Arten erhöhen. Durch den Klimawandel werden die Wintermonate feuchter und milder und die Sommermonate trockener und heißer (vgl. Kapitel 2.3 Klima-IST-Zustand), dies bedingt eine Verlängerung der Vegetationsphase. Davon profitiert insbesondere die Pflanzenart *Ambrosia artemisiifolia* (Beifußblättriges Traubenkraut), die von Juli bis zum ersten Frost blüht und somit eine enorme Verlängerung der Pollenflugperiode für alle betroffenen Allergieklienten bedeutet. Um die Vorkommen an *Ambrosia* zu begrenzen, wurde für diese Art eine Melde- und Bekämpfungspflicht eingeführt (Deutscher Städtetag, 2012).

Neben neuen Pflanzenarten wandern, begünstigt durch den Klimawandel, auch neue Tierarten wie zum Beispiel der Eichenprozessionsspinner ein. Im Laufe der letzten Jahre hat sich dieser in den Innenstädten weiter verbreitet. Der Eichenprozessionsspinner verfügt über kleine Brennhaare, die bei Berührung mit dem Menschen toxische Reaktionen der Haut und

der Atemwege verursachen. Bekämpfungsmaßnahmen werden insbesondere auf Schulhöfen, Kindereinrichtungen und Sportstätten sowie vereinzelt in Waldgebieten über das Besprühen mit Bakterien umgesetzt. Kommt es dennoch zur Ausbreitung der Schädlinge, müssen die Nester an Orten mit hohem Publikumsverkehr abgesaugt werden. Bei der Bekämpfung der Eichenprozessionsspinner ist eine Abstimmung der Bekämpfungsmaßnahmen wichtig, um wirksam gegen den Schädling vorgehen zu können (Deutscher Städtetag, 2012).

Durch die klimatischen Änderungen besteht neben den bereits beschriebenen Faktoren auch das Risiko einer zunehmenden Ausbreitung von Krankheitserregern. Für wärmeliebende Krankheitserreger (z.B. die Malaria-Mücke oder Zecken) verbessern sich die Bedingungen in Deutschland, darüber hinaus siedeln sich neue Krankheitserreger an, da die Kälte als limitierender Faktor entfällt (Deutscher Städtetag, 2012).

Mit einem steigenden Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung steigt ebenso der Bedarf an Davonsvorsorge. Die Strukturen des Katastrophenschutzes müssen dazu in der Lage sein, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Dies muss insbesondere auch vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass benachbarte Gemeinden häufig von vergleichbaren Extremwetterereignissen betroffen sind und eine sonst übliche Zusammenarbeit nur schwer möglich sein wird. Werden Warn- und Informationssysteme zur Warnung der Bevölkerung vor Wetterextremen eingeführt, so sollten diese über eine Weckfunktion verfügen, um sicherstellen zu können, dass die Bevölkerung immer erreicht werden kann. Auch das Gesundheitsrisiko für die Einsatzkräfte selbst steigt durch eine ansteigende Einsatzdauer und -häufigkeit. Aus diesem Grund sollte zum Beispiel die Schutzkleidung der Einsatzkräfte redundant ausgelegt sein, sodass auch lange Einsätze bewältigt und eine maximale Sicherheit für die Einsatzkräfte gewährleistet werden kann (Deutscher Städtetag, 2012).

## 6 Maßnahmenkatalog

Das kommunale Konzept zur Anpassung an den Klimawandel für die Stadt Ingelheim basiert auf der vorangegangenen Bestandsanalyse und den Ausarbeitungen der Betroffenheit und der Handlungsfelder. Aus den erhobenen Grundlagendaten wurde unter Beteiligung regionaler Akteure ein Maßnahmenkatalog entwickelt. Der Maßnahmenkatalog beinhaltet eine Sammlung bewerteter und nach Bedeutsamkeit und Umsetzungszeitraum sortierter Maßnahmensteckbriefe. Je Maßnahme existiert ein Maßnahmensteckbrief. Grundsätzlich soll der dargestellte Katalog von Einzelmaßnahmen als Übersicht für den Leser dienen. Die herausgearbeiteten Maßnahmen sind richtungsweisend für Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Ingelheim. Die Maßnahmen werden hierbei in die Cluster Forst, Freiraum, Siedlungsgebiet sowie Information und Beratung unterteilt. Der Schwerpunkt liegt auf einem kurz- bis mittelfristigen Zeithorizont. Die einzelnen Maßnahmensteckbriefe befinden sich im Anhang.

Tabelle 6-1 Gesamtübersicht Maßnahmenkatalog

Steckbrief-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme				
		Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
1	Thematisierung der Anpassung in bestehenden Veranstaltungen / Kampagnen				X
2	Klimaschutz und Klimaanpassung als Abwägungstatbestand bei städtischen Entscheidungsprozessen	X	X	X	
3	Entwicklung und Anwendung eines Prüfkatalogs zur Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Stadtplanung			X	
4	Erhöhung des Grünanteils im Siedlungsbereich			X	
5	Offenes Wasser in der Innenstadt, Brunnen und Teiche			X	
6	Steigerung der Anzahl von Gründächer und Fassadenbegrünung			X	
7	Dezentrale Versickerung und Außengebietsentwässerung		X	X	
8	Gehölz- und Heckenpflanzungen im Außenbereich		X		
9	Katastrophenschutz – Nachwuchsförderung und Sicherung der Einsatzbereitschaft				X
10	Private Baumpflanzungen und Baumerhaltung			X	X
11	Öffentliche Stadtgärten			X	
12	Phänologischer Garten Stadt Ingelheim		X	X	X
13	Klimaatlas Stadt Ingelheim		X	X	
14	Förderung privater Anpassungsmaßnahmen		X	X	X
15	Errichten von Trinkwasserbrunnen in der Innenstadt			X	
16	Veranstaltungen an den Klimawandel anpassen		X	X	
17	Erhöhung Waldanteil / Klimawälder im stadtnahen Freiraum	X	X		
18	Wasser im Wald – Auffangen und Speichern	X	X		
19	Umgang mit neuen Schädlingen im Forst	X			
20	Umgang mit Windbruch und Windwurf	X	X		

Steckbrief-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme				
		Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
21	Wildbestände kontrollieren, Bestandsgrößen dem Ökosystem anpassen	X	X		
22	Erarbeitung eines Konzepts zum Umgang mit invasiven Arten	X	X	X	
23	Erhöhen der Biodiversität in der Landwirtschaft		X		
24	Wasserversorgung der Kulturpflanzen sicherstellen		X		
25	Erosion in Weinbau und Landwirtschaft eindämmen		X		
26	Kompensationsmaßnahmen /-Flächen zur Klimaanpassung nutzen	X	X	X	
27	Controlling-Konzept – Anpassungsfortschritt sichtbar machen				X
28	Sicherung und Wiederherstellung von Kaltluftentstehungs- und Abflussbereichen		X	X	
29	Quartier mit Vorbildcharakter für die Anpassung – Konzept und Umsetzung			X	
30	Emissionsarmer sommerlicher Wärmeschutz			X	
31	Exkursionen im Themenfeld Klimafolgenanpassung				X
32	Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit				X
33	Exkursionen zu klimasensiblen Gebieten in der Stadt Ingelheim	X	X	X	X
34	Anlegen von Kurzumtriebsplantagen		X		
35	Prüfen der klimatischen Auswirkungen von Landnutzungsänderungen (z.B. Aufforsten) am Mainzer Berg auf das Stadtklima Ingelheims		X		
36	Teilnahme der Stadtverwaltung Ingelheim am Projekt „KlimawandelLernen BauGB“ des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen				
37	Leuchtturmprojekt – Entwicklung von Anpassungsstrategien zur Übertragung auf rheinland-pfälzische Städte und Kommunen				

Die Maßnahmenvorschläge entstammen verschiedensten Gruppen und Gremien, wie der Projektgruppe, der Verwaltung, den Workshops oder der Politik. Insbesondere die verschiedenen Workshops, die während der Projektphase durchgeführt wurden, dienten dazu, Ideen zu identifizieren, zu diskutieren und abzustimmen. Durch die Kooperation und den Dialog mit möglichen Interessensgruppen („Machern“ und Multiplikatoren) sowie dem Informations-transfer zwischen den bereits aktiven Klimaschutz-Akteuren, ist eine breite Akzeptanz für die Anpassung an den Klimawandel und eine Motivation zum Handeln geschaffen. Darüber hinaus wurde darauf geachtet, dass ausschließlich klimarelevante Aktivitäten entwickelt wurden, die zu den strategischen Zielen der Stadt Ingelheim passen und politisch auch durchsetzbar sind. Eine Grundlage für die weitere Konkretisierung und erfolgreiche Umsetzung der Handlungsmaßnahmen ist somit gegeben.

Die Umsetzung der Maßnahmen ist die wesentliche Aufgabe des Klimaschutzmanagers der Stadt Ingelheim. Die Maßnahmensteckbriefe dienen als Arbeitsgrundlage für die Vorbereitung, Koordination und Umsetzung der Maßnahmen in Zusammenarbeit mit den weiteren Akteuren der Stadt.

Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden die ausgewählten Maßnahmen in einem standardisierten Maßnahmenraster dargestellt. Dieses erlaubt eine spätere Sortierung und Priorisierung in direktem Vergleich der einzelnen Maßnahmen. Im Folgenden werden die Kriterien, mit denen die Maßnahmen beschrieben werden, kurz erläutert:

Jeder Maßnahmensteckbrief erhält aus Gründen der Übersichtlichkeit eine fortlaufende Nummer sowie eine prägnante Bezeichnung, um sie eindeutig für die weitere Kommunikation zu identifizieren. Die Maßnahmen werden grundsätzlich vier verschiedenen Clustern zugeteilt (Forst, Freiraum, Siedlungsgebiet sowie Information und Beratung). Abhängig davon, welche Cluster von der betrachteten Maßnahme betroffen sind, werden diese in den Maßnahmensteckbriefen blau markiert.

Das Feld Handlungsebene zeigt, in welcher Phase sich die vorliegende Maßnahme derzeit befindet. Im Feld Klimabetroffenheit werden Lebensbereiche oder Handlungsfelder beschrieben, die von der vorgelagerten Belastung der Maßnahme betroffen sind. Die Ziele, die mit der betrachteten Maßnahme verfolgt werden, werden im Feld Anpassungsziele zusammengefasst. Danach folgt eine Beschreibung der Maßnahme sowie der Akteure, die für die Umsetzung der Maßnahme verantwortlich sind. Das Auswahlfeld Zielgruppe gibt darüber Auskunft, für wen diese Maßnahme zugeschnitten ist. Hierbei handelt es sich in der Regel um Akteursgruppen, wie beispielsweise die Bürger der Stadt Ingelheim, private Hausbesitzer usw. Das Auswahlfeld Wirkungshorizont formuliert drei Zeitspannen (kurz-, mittel- und langfristig), in denen die Maßnahme jeweils wirksam wird. Bei beispielsweise der Errichtung von Brunnen wird ein kurzfristiger Wirkungshorizont festgelegt, während der Wirkungshorizont beim Anlegen von öffentlichen Stadtgärten als mittelfristig eingestuft wird. Die Felder Personalintensität und Kosten beschreiben den personellen sowie monetären Aufwand, der benötigt wird, um die jeweilige Maßnahme umzusetzen.

Auch der Turnus, mit dem die Maßnahme durchgeführt werden soll, ist im Feld Regelmäßigkeit beschrieben. Das Feld Fokus zeigt, ob es sich bei der betrachteten Maßnahme um eine Neuplanung oder um eine Änderung im Bestand handelt. Weiter wird im Maßnahmensteckbrief die Priorität mit Hilfe der Wahl zwischen Sofort- oder einem mittelfristigen Handlungsprogramm festgelegt. Zusätzlich können dem Steckbrief Anmerkungen und Verknüpfungen zum Stadtleitbild 2022 beigefügt werden.

Die nachstehende Tabelle 6-2 zeigt den Aufbau eines Maßnahmensteckbriefs am Beispiel der Maßnahme „Öffentliche Stadtgärten“.

Tabelle 6-2 Muster-Maßnahmensteckbrief

<b>11 Öffentliche Stadtgärten</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlung-gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz-entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Öffentliche Flächen für Stadtgärten zur Verfügung stellen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Meist fehlt es den innerstädtischen Mietwohnungen an Gartenflächen. Stadtgärten in der Innenstadt stellen eine gute Möglichkeit dar, um die Verbindung des Menschen zur Natur zu schärfen und die Akzeptanz der Bevölkerung für Umweltbelange zu steigern. Modelle wie die „Essbare Stadt“ in Andernach wurden bereits durchgeführt und von der Bevölkerung sehr gut angenommen. Andernach verfolgt mit dem Projekt „Essbare Stadt“ soziale, ökologische und kulturelle Aspekte. Öffentliche Grünflächen in der Stadt wurden von der Stadtverwaltung und einer gemeinnützigen Beschäftigungsgesellschaft zu Gärten umgebaut und mit Hilfe der Bürger mit Nutzpflanzen bepflanzt und eingesät. Jedem Bürger ist die Nutzung der Gärten explizit gestatten. Sobald die Pflanzen reif sind, können kostenfrei Früchte für den Eigenbedarf geerntet werden („Pflücken erlaubt“). Indirekt trägt das Projekt „Essbare Stadt“ zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der thermisch belasteten Stadt bei. Erste Schritte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisieren von geeigneten Grünflächen</li> <li>• Gründen einer „Stadtgarten-Initiative“ die sich mit der Betreuung und Pflege der Flächen befasst</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Bürger der Stadt Ingelheim	
<b>Zielgruppe</b>	Bürger der Stadt Ingelheim			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Essbare Stadt Andernach <a href="http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html">http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html</a>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

## 6.1 Umsetzungshorizont der Maßnahmen

Für eine Priorisierung lassen sich die ausgearbeiteten Maßnahmen in zwei Gruppen aufteilen – Maßnahmen, die kurzfristig mittels eines Sofortprogrammes (siehe Tabelle 6-3) und Maßnahmen, die durch ein mittelfristiges Handlungsprogramm umgesetzt werden sollten (siehe Tabelle 6-4).

Tabelle 6-3 Kurzfristige Handlungsmaßnahmen

Steckbrief-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
1	Thematisierung der Anpassung in bestehenden Veranstaltungen / Kampagnen				X
2	Klimaschutz und Klimaanpassung als Abwägungstatbestand bei städtischen Entscheidungsprozessen	X	X	X	
3	Entwicklung und Anwendung eines Prüfkatalogs zur Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Stadtplanung			X	
4	Erhöhung des Grünanteils im Siedlungsbereich			X	
7	Dezentrale Versickerung und Außengebietsentwässerung		X	X	
10	Private Baumpflanzungen und Baumerhaltung			X	X
13	Klimaatlas Stadt Ingelheim		X	X	
15	Errichten von Trinkwasserbrunnen in der Innenstadt			X	
16	Veranstaltungen an den Klimawandel anpassen		X	X	
18	Wasser im Wald – Auffangen und Speichern	X	X		
21	Wildbestände kontrollieren, Bestandsgrößen dem Ökosystem anpassen	X	X		
22	Erarbeitung eines Konzepts zum Umgang mit invasiven Arten	X	X	X	
23	Erhöhen der Biodiversität in der Landwirtschaft		X		
24	Wasserversorgung der Kulturpflanzen sicherstellen		X		
25	Erosion in Weinbau und Landwirtschaft eindämmen		X		
30	Emissionsarmer sommerlicher Wärmeschutz			X	
31	Exkursionen im Themenfeld Klimafolgenanpassung				X
32	Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit				X
35	Prüfen der klimatischen Auswirkungen von Landnutzungsänderungen (z.B. Aufforsten) am Mainzer Berg auf das Stadtklima Ingelheims		X		

Tabelle 6-4 Mittelfristige Handlungsmaßnahmen

Steckbrief-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme				
		Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
5	Offenes Wasser in der Innenstadt, Brunnen und Teiche			X	
6	Steigerung der Anzahl von Gründächer und Fassadenbegrünung			X	
8	Gehölz- und Heckenpflanzungen im Außenbereich		X		
9	Katastrophenschutz – Nachwuchsförderung und Sicherung der Einsatzbereitschaft				X
11	Öffentliche Stadtgärten			X	
12	Phänologischer Garten Stadt Ingelheim		X	X	X
14	Förderung privater Anpassungsmaßnahmen		X	X	X
17	Erhöhung Waldanteil / Klimawälder im stadtnahen Freiraum	X	X		
19	Umgang mit neuen Schädlingen im Forst	X			
20	Umgang mit Windbruch und Windwurf	X	X		
26	Kompensationsmaßnahmen /-Flächen zur Klimaanpassung nutzen	X	X	X	
27	Controlling-Konzept – Anpassungsfortschritt sichtbar machen				X
28	Sicherung und Wiederherstellung von Kaltluftentstehungs- und Abflussbereichen		X	X	
29	Quartier mit Vorbildcharakter für die Anpassung – Konzept und Umsetzung			X	
33	Exkursionen zu klimasensiblen Gebieten in der Stadt Ingelheim	X	X	X	X
34	Anlegen von Kurzumtriebsplantagen		X		
36	Teilnahme der Stadtverwaltung Ingelheim am Projekt „KlimawandelLernen BauGB“ des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen				X
37	Leuchtturmprojekt – Entwicklung von Anpassungsstrategien zur Übertragung auf rheinland-pfälzische Städte und Kommunen				X

## 7 Kommunale Gesamtstrategie

Die Stadt Ingelheim beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Stadtentwicklung und schreibt diese in Leitbildern fest. Das aktuelle „Leitbild 2022“ beschreibt einige strategische Ziele, die in direkten oder in Sinn-Zusammenhang mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels stehen. Der Stadtrat hat die Umsetzung des Leitbilds beschlossen. Strategien und Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ bearbeitet wurden, wurden mit Vertretern der Stadtratsfraktion und Amtsleitern der Stadtverwaltung diskutiert. Die Ergebnisse sind in Kapitel 3.2.3 dokumentiert.

Zur zielgerechten Umsetzung des Konzepts sind folgende Aspekte in Planungs- und Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen:

- 1 Synergien betonen – einfachste, wirtschaftlichste Maßnahmen mit Synergieeffekten (bspw. Verbesserung der Wohlfühl-Atmosphäre für das Leben und Arbeiten in der Stadt) vorrangig umsetzen
- 2 Sensibilisieren – im Prozess der Konzepterstellung ist aufgefallen, dass das Thema bei vielen Akteuren nicht „an sich präsent“ ist. Insbesondere die Abgrenzung zum Themenfeld Klimaschutz und die Tatsache, dass oft nicht „das Rad neu erfunden“ werden muss, sondern gute Ideen mit einfachen Mitteln an den Klimawandel angepasst werden können, bedarf immer wieder einiger Kommunikationsarbeit. Daher sollte der Prozess der Beteiligung und gemeinsamer Ideensammlung und –bewertung mit Akteuren aus der Stadt fortgeführt werden (vgl. Maßnahme 37 Leuchtturmprojekt)
- 3 Motivieren – die Akteure sollen auch zukünftig mit dem Themengebiet konfrontiert werden. Durch die gemeinsame Erarbeitung von Integrationsansätzen der Belange der Klimafolgenanpassung in Planungsprozesse, Veranstaltungen und weitere städtische Projekte, sollen Synergieeffekte betont und alle Beteiligten zum Mitdenken motiviert werden.
- 4 Die Klimafolgenanpassung sollte ein Querschnittsthema für die städtischen Planungs- und Entscheidungsprozesse darstellen.

Die Umsetzung des Klimaschutzteilkonzepts und das Controlling des Prozesses stellen einen zusätzlichen Aufwand, insbesondere bei den Beteiligungsprozessen mit Bürgern und Akteuren dar (vgl. Kapitel 8 – Controlling-Konzept). Die Zuständigkeiten in der Verwaltung sollten zeitnah definiert werden. Gegebenenfalls sollte darüber beraten werden, ob es einen zentralen Verantwortlichen für die Umsetzung gibt. Diese Funktion könnte in Absprache mit dem Mittelgeber der geförderten Personalstelle der Klimaschutzmanager übernehmen. Sollte dies nicht machbar sein – die Stellenbeschreibung des Klimaschutzmanagers enthält auch heute schon den Aufgabenumfang einer ausgelasteten Vollzeitstelle – ist über eine Änderung der Aufgabenverteilung oder die Schaffung einer weiteren Stelle für das Klimaschutzmanagement für die Umsetzung der neuen Aufgaben, insbesondere in den Themenfeldern „Anpassung“ und „Mobilität“ zu beraten.

## 8 Controlling-Konzept

Das vorliegende Teilkonzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ liefert mit dem enthaltenen Maßnahmenkatalog Empfehlungen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, die in einem nachgelagerten Schritt durch die Stadt Ingelheim umgesetzt werden sollen. Um den Fortschritt sowie die Herausforderungen bei der Umsetzung der Maßnahmen zu dokumentieren, soll ein Controlling-Konzept durch die Stadt eingeführt werden. Das Controlling ist die Voraussetzung für die Weiterarbeit im Themenfeld und insbesondere die zielgerechte Umsetzung des vorliegenden Konzepts. In Verbindung mit der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs sind die Zuständigkeiten in der Stadtverwaltung zu klären und im besten Fall ist ein Kümmerer zu benennen (vgl. Kapitel 7).

Die nachstehende Abbildung enthält Vorschläge für die Durchführung eines Controlling-Konzeptes, die sich in drei Gruppen einordnen lassen.



Abbildung 8-1 Durchführung des Controlling-Konzeptes

Die Gruppe „Aktualisierung und Detailierung der Grundlageninformation“ enthält die Vorschläge einen regelmäßigen Klimaanpassungsbericht zu erstellen, der über die Aktivitäten und Herausforderungen im Bereich der Anpassung informiert. Dieser kann, in Verbindung mit der Öffentlichkeitsarbeit, über die Website der Stadt an die Bürger Ingelheims und darüber hinaus kommuniziert werden. Des Weiteren enthält diese Gruppe die Empfehlung, einen

Klimaatlas zu erstellen, um standortbezogene Lösungen und Probleme zu identifizieren und ggf. weitere Maßnahmen abzuleiten.

Der Gruppe „Verankerung der Anpassung in Stadtverwaltung und Politik“ wird die Klimaanpassung als Abwägungstatbestand aller für die Klimaanpassung relevanter Gremienbeschlüsse sowie die Empfehlung, Baumaßnahmen auf notwendige Anpassungsmaßnahmen zu überprüfen, zugeordnet. Darüber hinaus wird an dieser Stelle empfohlen, den in diesem Teilkonzept ausgearbeiteten Maßnahmenkatalog permanent zu überprüfen und zu aktualisieren.

Innerhalb der dritten Gruppe „Evaluierung der Ziele / Anpassungsmaßnahmen“ wird zum einen die Überprüfung und Aktualisierung der Ziele der Stadt und zum anderen die Evaluation des Anpassungsfortschritts der Maßnahmen thematisiert. Über die Evaluation des Anpassungsfortschritts kann wiederum der Öffentlichkeit gezeigt werden, in welchen Bereichen bereits Anpassungsmaßnahmen umgesetzt wurden, welche Maßnahmen derzeit bearbeitet werden und bei welchen Maßnahmen mögliche Herausforderungen auftreten.

## 9 Konzept Öffentlichkeitsarbeit

Um die eruierten Anpassungsmaßnahmen realisieren zu können, bedarf es nicht allein der Anstrengungen der öffentlichen Hand, denn ein Großteil des Anpassungspotentials liegt in verschiedenen Sektoren. Neben der Stadt und anderen öffentlichen Einrichtungen sind insbesondere private Akteure die Verantwortlichen und Handelnden. Diese gilt es zu motivieren, Anpassungsmaßnahmen durchzuführen und Erneuerbare Energien zu nutzen. Ein wichtiges Instrument stellt demnach die Öffentlichkeitsarbeit und die damit verknüpfte Bewusstseinsbildung dar.

Eine öffentlichkeitswirksame Darstellung der Aktivitäten rund um das Thema Klimaanpassung erfüllt mehrere Funktionen:

- Erzeugung von Aufmerksamkeit
- Würdigung des Engagements der Beteiligten und Förderung von Austauschprozessen
- Motivation weiterer Akteure zum Nach- und Mitmachen

Kriterien für eine gelungene Öffentlichkeitsarbeit:

- Zielgruppenspezifische Aufarbeitung
- Vielfältige Verarbeitungswege
- Kontinuierliche Information – (die bisherige Akteursarbeit hat gezeigt, dass das Thema vielen Angesprochenen nicht präsent wahr)
- Information bei akuten Ereignissen
- Erkennbarkeit durch ein Corporate Design – Nutzung des bestehenden Logos für den Klimaschutz (Chance: größerer Wiedererkennungswert, Hemmnis: Verwechslungsgefahr der Themenfelder Klimaschutz und Klimafolgenanpassung)

Öffentlichkeitsarbeit im Themenbereich Anpassung an die Folgen des Klimawandels hat folgende Zielsetzungen: Vermittlung von Informationen über Aktivitäten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels an Mitbürger und Entscheidungsträger in der Stadt Ingelheim mit dem Ziel, bei dem genannten Personenkreis Bewusstseins- und Verhaltensänderungen in Gang zu setzen.

- Erzeugen von Motivation bei vielen Menschen, sich an der Umsetzung einzelner Maßnahmen der Klimaanpassung zu beteiligen oder individuelle Maßnahmen durchzuführen.
- Akzeptanz der Bevölkerung für die Anstrengungen der öffentlichen Hand für die Klimafolgenanpassung

### 9.1 Anforderungen an eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit

Im Hinblick auf die Konzeption der Öffentlichkeitsarbeit steht die Frage, wie Inhalte und Ziele der kommunalen Arbeit zur Klimaanpassung verständlich und wirkungsvoll für die relevanten Zielgruppen vermittelt werden können, im Vordergrund. Darüber hinaus muss beantwortet

werden, wie über die eigenen Aktivitäten zur Klimaanpassung und deren Ergebnisse informiert wird, wie die Stadt Ingelheim Wünsche von relevanten Akteuren sammelt und wie die Kommunikationswege innerhalb der Verwaltung gestaltet werden. Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit beantwortet folgende Fragen:

- Welche Zielgruppen werden angesprochen?
- Welche Inhalte werden zu welchem Zeitpunkt kommuniziert?
- Welche Kommunikationskanäle werden verwendet?
- Welche Ressourcen werden zur Hilfe genommen?

## **9.2 Beiträge zur Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Erstellung der Anpassungsstrategie**

- Abschlussveranstaltung
- Zeitungsartikel
- Vorstellung auf Konferenzen/Verweis auf Anpassungsstrategie in überregionalen Anpassungsnetzwerken
- Anpassungsstrategie
- Internet

## **9.3 Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit**

Bei der Umsetzung der Anpassung an die Folgen des Klimawandels müssen, je nach den Inhalten der zu kommunizierenden Maßnahmen, jeweils unterschiedliche Zielgruppen aktiv angesprochen werden. Die wichtigen Zielgruppen für die Öffentlichkeitsarbeit sind:

- Bürger/innen und Wohngebäudebesitzer:  
Diese Akteure gilt es insbesondere zur Umsetzung von Maßnahmen zur baulichen Anpassung an den Klimawandel motivieren.
- Bauherren und Investoren:  
Diese Akteure sollten dazu bewegt werden, bei ihren Bauvorhaben bestmögliche Standards der Anpassung an die Folgen des Klimawandels anzuwenden
- Unternehmen:  
Entscheidungsträger in Unternehmen sind im Hinblick auf die Durchführung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Wirtschaftssektor wichtig.
- Schulen und Kindergärten:  
Kinder und Jugendliche fungieren als Multiplikatoren, die durch den Informationsfluss in Schulen und Kindergärten für das Thema Klimawandel und -anpassung sensibilisiert werden, das Gelernte nach Hause tragen und an die Eltern weitergeben.
- Verbände, Kammern, Innungen  
Diese Institutionen kommunizieren die Belange der Anpassung in einem breiten Umfeld von Entscheidungsträgern aus Wirtschaft, Handwerk, Politik und öffentlichen Einrichtungen

- Infrastrukturträger wie Ver- und Entsorgungsunternehmen sowie Mobilitätsdienstleister
- Vereine:  
Diese sind wichtige Akteure, um das Thema Anpassung an die Folgen des Klimawandels im privaten Bereich breit zu multiplizieren.

#### **9.4 Inhalte der Öffentlichkeitsarbeit**

Die Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zielen größtenteils auf mittelfristige bis langfristige Veränderungen in der Stadt Ingelheim ab. Dementsprechend muss die Berichterstattung immer einen Bezug auf übergeordnete, langfristige Ziele nehmen und deutlich gemacht werden, worin der Beitrag und Nutzen einer aktuellen Maßnahme besteht. Dies können quantifizierbare Effekte sein, wie zum Beispiel die Gegenüberstellung der Kosten, die für eine Umsetzung der Maßnahmen anfallen und der Kosten, die bei einer Nichtumsetzung entstehen können, nicht zuletzt aus Gründen der Ausgabentransparenz öffentlicher Gelder sowie qualitative positive Effekte, wie zum Beispiel die Stärkung des Bewusstseins für den Klimawandel und zugehörige Anpassungsmaßnahmen. Zugleich sollten Bezüge zu aktuellen Themen und Ereignissen hergestellt werden. Dadurch wird die Berichterstattung verständlicher.

Folgende Grundelemente sollen unabhängig von den jeweiligen Maßnahmen zur Anpassung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit kommuniziert werden:

- Benennung durchgeführter und geplanter Projekte
- Projektverantwortliche
- Angesprochene Zielgruppen
- Beschreibung der Projektinhalte und Projektziele
- Umsetzungszeitplan
- Projektstatus
- Projektergebnisse

Bei der Aufbereitung von Themen der Klimaanpassung sollte zudem auf eine für alle Mitbürger gut verständliche und lesbare Berichterstattung geachtet werden.

#### **9.5 Kommunikationskanäle**

Gängige Medien für die Berichterstattung in Ingelheim sind das Nachrichtenblatt der Verbandsgemeinde (Ingelheimer Wochenblatt), die Internetseite der Stadt<sup>5</sup> sowie die Allgemeine Zeitung Ingelheim.

Es ist sinnvoll, in diesen Medien einen festen Platz für die Berichterstattung festzuhalten. Die Internetseite sollte hierbei das zentrale Element der Öffentlichkeitsarbeit darstellen. Informationen rund um die Themen Klimaanpassung und Klimaschutz sind bereits auf der Internetseite der Stadt einsehbar. Diese können durch folgende Inhalte ergänzt werden:

---

<sup>5</sup> [www.ingelheim.de](http://www.ingelheim.de)

- Ausweisung von Kennzahlen und Maßnahmensteckbriefe aus dem Teilkonzept
- Integration der lokalen Akteure (Forum)
- Anpassungstipps

Der Klimaschutzmanager steht bereits in Kontakt mit der Allgemeinen Zeitung. Für die Zukunft sind Informationsartikel in Serie angedacht, über die die Bevölkerung über aktuelle Aktivitäten und Wissenswertes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels informiert werden soll.

## **9.6 Ressourcen und Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit**

Um eine erfolgreiche Realisierung der im Rahmen des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels entwickelten Maßnahmen ermöglichen zu können, wurde bereits ein Klimaschutzmanager für die Stadt Ingelheim eingestellt. Dieser agiert als zentraler Ansprechpartner bei der Verwaltung und ist dabei behilflich, die Bemühungen hinsichtlich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie die Klimaschutzarbeit in der Verwaltung zu verankern. Daneben umfasst sein Aufgabenfeld die Sammlung und Aufbereitung relevanter Daten, die vorbereitende Umsetzung, Koordinierung und Bewerbung konkreter Maßnahmen und des kommunalen Energiemanagements. Ein weiterer Aufgabenschwerpunkt ist das Projektcontrolling (s. Kapitel 8).

## 10 Fazit

Das Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ (kurz „Anpassungskonzept“), baut auf die Ziele des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Ingelheim und des Leitbildes 2022 der Stadt Ingelheim am Rhein auf.

Wie im Bericht ausführlich dokumentiert, wurde für das hier vorliegende Anpassungskonzept ein umfangreicher Maßnahmenkatalog erarbeitet, der insgesamt 37 Maßnahmenempfehlungen für die Stadt Ingelheim am Rhein und den zugehörigen Stadtwald (Forstrevier Emmerichshütte) enthält.

Der Umsetzungsprozess von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel birgt andere Chancen und Hemmnisse als die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Während Klimaschutzmaßnahmen in vielen Fällen in sich wirtschaftlich darstellbar sind (bspw. Refinanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen durch Verminderung des Bezugs von Energieträgern), lässt sich die Wirtschaftlichkeit von Anpassungsmaßnahmen in der Regel nicht belegen. Umso wichtiger ist es, dass die Akzeptanz zur Investition in die Klimafolgenanpassung durch positive Nebeneffekte erhöht wird. Für die Stadt Ingelheim am Rhein werden sich durch die Folgen des Klimawandels, mit denen in Zukunft gerechnet werden muss, sowohl positive, als auch negative Effekte ergeben. Positive Effekte können sich aus neuen Anbaumöglichkeiten für (Rot-)Weinrebsorten ergeben, jedoch überwiegen bei den untersuchten Handlungsfeldern und bei der subjektiven Einschätzung der lokalen Akteure die negativen Folgen. Eine frühzeitige Beschäftigung mit der Anpassung in allen Handlungsfeldern des Konzeptes wird dringend empfohlen.

Die im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ erarbeiteten 37 Maßnahmensteckbriefe enthalten in diesem Sinne Ideen für die kurz- und mittelfristige Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, die jedoch durch ein entsprechendes Controlling- Konzept sowie ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden sollen. Hier empfiehlt sich die Erstellung eines regelmäßigen Anpassungsberichts, der sowohl die Fortschritte als auch die Hemmnisse bei der Umsetzung dokumentiert und an die Öffentlichkeit kommuniziert, als auch das Thema regelmäßig bei den Entscheidern wieder „auf die Tagesordnung“ bringt.

Der Schwerpunkt der in der Stadt Ingelheim umzusetzenden Maßnahmen soll auf no-regret- (Maßnahmen, deren Umsetzung nicht bereut wird), low-regret (Maßnahmen, deren Risiko für negative Nebeneffekte und Auswirkungen gering ist) oder im Idealfall auf win-win-Maßnahmen liegen. Ziel ist es in diesem Fall, Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, die sich nicht nur in Bezug auf die Klimafolgen sondern auch auf andere Belange des städtischen Lebens positiv auswirken können (z.B. Stadtklima oder Tourismus).

Die erarbeiteten Maßnahmensteckbriefe zeigen, dass die Klimaanpassung eine Querschnittsaufgabe darstellt sowie Handlungsfelder zwangsläufig miteinander verknüpft werden.

Aus dem vorliegenden Bericht lassen sich im Kern die Schwerpunktthemen Erstellung eines Klimaatlas (siehe Maßnahmensteckbrief Nr. 13), kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit (siehe Maßnahmensteckbrief Nr. 32) und die kontinuierliche Weiterarbeit innerhalb der Thematik Klimafolgenanpassung durch ein Leuchtturmvorhaben der Stadt Ingelheim (siehe Maßnahmensteckbrief Nr. 37) erarbeiten. Diese Maßnahmen geben die Basis für eine weitere Konkretisierung der Inhalte in einzelnen Handlungsfeldern, liefern die für die (insbesondere planerische) Umsetzung notwendige Datengrundlage und ermöglichen in einem Folgeprojekt die Konkretisierung und Intensivierung der Akteurs- und Öffentlichkeitsarbeit in verschiedenen Themen.

Der oben genannte Klimaatlas (Nr. 13) erlaubt nicht nur die kontinuierliche Überwachung und Aufzeichnung der Daten zum Klima-Ist-Zustand der Stadt Ingelheim, sondern bietet auch Bereichen der Stadtverwaltung eine fundierte Datengrundlage für Entscheidungsprozesse innerhalb der Bauleitplanung. Das im Stadtleitbild 2022 der Stadt Ingelheim festgelegte Ziel, dass eine Innenverdichtung einer Außenerweiterung vorzuziehen ist, kann sich beispielsweise positiv auf den Klimaschutz auswirken, könnte aber für die Anpassung an den Klimawandel negative Effekte hervorrufen (bspw. Verschließung von Kalt- und Frischluftschneisen). Mit Hilfe eines Klimaatlas würde beispielsweise dem Amt für Bauen, Planen und Umwelt ein Instrument an die Hand gegeben, mit dem es auf einfach Weise möglich wäre, diese Konflikte konstruktiv zu lösen und trotz zielkonformer Innenverdichtung durch gezielte Berücksichtigung von stadtklimatischen Aspekten wie Stadtgrün und Frischluftversorgung, die Belange der Klimafolgenanpassung zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund sollte die Erarbeitung des Klimaatlas kurzfristig bis Ende 2016 erfolgen.

Der Öffentlichkeitsarbeit kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu. Über eine gezielte kontinuierliche Öffentlichkeits- und Akteursarbeit in Form von Veranstaltungen, Exkursionen und Informationsbereitstellung / Beratung können sowohl Akteure, als auch Bürgerinnen und Bürger für die Thematik des Klimawandels, des Klimaschutzes sowie der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sensibilisiert werden. Diese Maßnahme ist notwendig, um weiter für das Thema zu sensibilisieren und die lokalen Akteure dauerhaft einzubinden. Eine kontinuierliche Weiterarbeit wird empfohlen (Maßnahme 32).

Leuchtturmprojekt (Maßnahme 37): In einer gemeinsamen Erklärung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und der kommunalen Spitzenverbände (Deutscher Städtetag, Deutscher Landkreistag und Deutscher Städte- und Gemeindeverbund) vom 19.01.2015 heißt es, dass die Integration von Anpassungsaspekten in die kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozesse vorangetrieben sowie die Kommunen in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel weiter sensibilisiert und unterstützt werden sollen (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015).

Da Städte und Kommunen die Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen selbst tragen müssen, empfiehlt es sich, die Förderprogramme der Nationalen Klimaschutzinitiative des ge-

nannten Ministeriums wahrzunehmen. Die aktuellen Förderprogramme können auf der Website des BMUB<sup>6</sup> eingesehen werden.

Besonders interessant zur Weiterführung der Aktivitäten im Bereich der Klimaanpassung zeigt sich der Förderschwerpunkt 3 des Programmes über die Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Im hier erläuterten „Kommunale Leuchtturmvorhaben sowie Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen“ sollen Anpassungsstrategien entwickelt werden, die sich auch auf andere rheinland-pfälzische Städte und Kommunen übertragen lassen. Innerhalb des vorliegenden Teilkonzeptes wurde zu diesem Förderprogramm ein Maßnahmensteckbrief entwickelt, der dem Maßnahmenkatalog entnommen werden kann. Die Durchführung eines solchen Leuchtturmvorhabens erfordert die Beantragung einer Bundesbezuschussung, die in Höhe von bis zu 300.000 € für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren bewilligt werden kann. In Rheinland-Pfalz hat sich beispielsweise die Stadt Speyer in den vergangenen drei Jahren intensiv mit diesem Thema auseinandergesetzt.

Das hier vorliegende Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ ergänzt die bisherigen Klimaschutz(teil)konzepte der Stadt Ingelheim. Der Umgang mit dem Klimawandel erfordert sowohl Strategien die die Auswirkungen des Klimawandels vermindern – Klimaschutz – als auch Strategien, die die Verwundbarkeit gegenüber den Auswirkungen der nicht vermeidbaren Folgen des Klimawandels verringern - Anpassung.

Während die Thematik des Klimaschutzes – mit den dominierenden Schwerpunkten Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeinsparung /-effizienz bereits das alltägliche Handeln begleitet, muss für die Integration der Thematik der Klimafolgenanpassung noch in den Grundlagen gearbeitet werden: Sensibilisierung, Motivationsbildung und die Erfassung Grundlagendaten sind die vorrangigen Aufgaben der kommenden Jahre.

Der ausgearbeitete Maßnahmenkatalog und insbesondere die drei oben genannten Maßnahmen sollen die Stadt Ingelheim unterstützen, diesen Weg weiter zu verfolgen.

---

<sup>6</sup> <http://www.bmub.bund.de/themen/forschung-foerderung/foerderprogramme/anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/>

## Literaturverzeichnis

- (IÖR), L.-I. f. (2014). *Bundesamt für Naturschutz (BfN)*. Abgerufen am 03. September 2014 von Praxisleitfaden Tourismus und biologische Vielfalt in Zeiten des Klimawandels: [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/sportundtourismus/Leitfaden\\_I\\_OER\\_barrierefrei.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/sportundtourismus/Leitfaden_I_OER_barrierefrei.pdf)
- Agrarmeteorologie RLP. (2015). *Wetterstation Ingelheim*. Abgerufen am 01. Januar 2015 von <http://www.am.rlp.de/Internet/AM/NotesAM.nsf/amweb/9aa0d904d9b62e81c1257171002e8a63?OpenDocument&TableRow=2.8#2>.
- Akademie für Raumforschung und Landesplanung. (kein Datum). *Glossar - Klimawandel und Raumentwicklung*. (A. f. Landesplanung, Hrsg.) Abgerufen am 24. Juni 2014 von [http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/e-paper\\_der\\_arl\\_nr10.pdf](http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/e-paper_der_arl_nr10.pdf)
- Boehringer Ingelheim. (kein Datum). *Sitz der Unternehmenszentrale*. Abgerufen am 20. August 2014 von <http://www.boehringer-ingelheim.de/unternehmensprofil/standorte/ingelheim.html>
- Bundesamt, U. (25. 09 2012). *BiKliTour – Tourismusregionen als Modellregionen zur Entwicklung von Anpassungsstrategien im Kontext Biologische Vielfalt, Tourismus und Klimawandel*. Abgerufen am 14. 09 01 von <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projekt-katalog/biklitour-tourismusregionen-als-modellregionen-zur>
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (kein Datum). *Klimawandel und Klimaschutz im Agrarbereich*. Abgerufen am 16. Juni 2014 von Auswirkungen des Klimawandels für die Landwirtschaft: <http://www.klimawandel-und-klimaschutz.de/auswirkungen-des-klimawandels/auswirkungen-fuer-die-landwirtschaft/>
- Bundesministerium für Umwelt. (2009). *Dem Klimawandel begegnen - Die Deutsche Anpassungsstrategie*. Berlin.
- Bundesministerium für Umwelt. (2011). *Kommunaler Klimaschutz - Möglichkeiten für die Kommunen*. Berlin.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (19. Januar 2015). *Kommunen stärken, das Klima schützen*. Abgerufen am 05. Februar 2015 von [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Aktionsprogramm\\_Klimaschutz/kommunen\\_klima\\_gemeinsame\\_erklaerung\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/kommunen_klima_gemeinsame_erklaerung_bf.pdf)
- Bundesministerium für Verkehr, B. u. (2008). *Gebäude und Baupraxis in Deutschland*. Abgerufen am 09. Dezember 2014 von BBR-Online-Publikation, Nr. 10/2008: <http://d-nb.info/988933985/34>
- Climate Data. (2015). *Referenzzeitraum Gau-Algesheim*. Abgerufen am 2015 von <http://de.climate-data.org/location/10926/>

- Climate Service Center Germany. (kein Datum). *Klimawandel und Biodiversität in Deutschland*. Abgerufen am 15. Januar 2015 von [http://www.climate-service-center.de/012152/index\\_0012152.html](http://www.climate-service-center.de/012152/index_0012152.html)
- Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz. (2015). *GALK Straßenbaumliste, Abfrage vom 02.02.2015, Arbeitskreis Stadtbäume*. Abgerufen am 02. Februar 2015 von [http://www.galk.de/arbeitskreise/ak\\_stadtbaeume/webprojekte/sbliste/](http://www.galk.de/arbeitskreise/ak_stadtbaeume/webprojekte/sbliste/)
- Deutscher Städtetag. (2012). *Positionspapier Anpassung an den Klimawandel - Empfehlungen und Maßnahmen der Städte* -. Köln: Deutscher Städtetag.
- Deutscher Wetterdienst . (2015). *Wetterstation Geisenheim*. Abgerufen am Januar 2015 von [ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations\\_germany/climate/hourly/precipitation/recent/](ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/hourly/precipitation/recent/)
- Deutscher Wetterdienst (DWD). (2009). *Weinau im Klimawandel: Regionen im Umbruch*. Abgerufen am 23. Juni 2014 von Klimastatusbericht; H. R. Schultz, M. Hofmann, G. Jones:  
[http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/einzelne\\_\\_berichte/ksb2009\\_\\_pdf/artikel2,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/artikel2.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/einzelne__berichte/ksb2009__pdf/artikel2,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/artikel2.pdf)
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Startseite*. Von [www.dwd.de](http://www.dwd.de) abgerufen
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Wetterlexikon - Eistage*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von  
[http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadaten/german/eistage\\_\\_6190\\_\\_fest\\_\\_html,templateId=raw,property=publicationFile.html/eistage\\_6190\\_fest\\_html.html](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadaten/german/eistage__6190__fest__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/eistage_6190_fest_html.html)
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Wetterlexikon - Frosttag*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von <http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=F&DAT=Frosttag>
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Wetterlexikon - Hitzetage*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von <http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=H&DAT=Heisser-Tag>
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Wetterlexikon - Starkregen*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von <http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=S&DAT=Starkregen>
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Wetterlexikon - Tropennacht*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von <http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=T&DAT=Tropennacht>
- Deutscher Wetterdienst. (2015). *Wetterlexikon - Vegetationsperiode*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von <http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=V&DAT=Vegetationsperiode>
- Dunkelberg, E., Dr. Hirschl, B., & Dr. Hoffman, E. (August 2011). *Umweltbundesamt*. Abgerufen am 08. Dezember 2014 von Themenblatt: Anpassung an den Klimawandel: Energiewirtschaft:

- [http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/364/publikationen/komp\\_ ass\\_themenblatt\\_energiewirtschaft\\_net.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/364/publikationen/komp_ ass_themenblatt_energiewirtschaft_net.pdf)
- DWD- Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim. (kein Datum). *Referenzzeitraum Geisenheim und Ingelheim*. Abgerufen am 2015 von [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU2\\_1/klimadaten/german/nieder\\_\\_6190\\_\\_akt\\_\\_html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder\\_6190\\_akt\\_html.html](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU2_1/klimadaten/german/nieder__6190__akt__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder_6190_akt_html.html)
- DWD, D. W. (kein Datum). *Deutscher Wetterdienst DWD Wetter und Klima aus einer Hand*. Abgerufen am 05. September 2014 von Niederschlag: Langjährige Mittelwerte 1981 - 2010: [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU2\\_1/klimadaten/german/nieder\\_\\_8110\\_\\_fest\\_\\_html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder\\_8110\\_fest\\_html.html](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU2_1/klimadaten/german/nieder__8110__fest__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder_8110_fest_html.html)
- DWD, D. W. (kein Datum). *Wetterlexikon*. Abgerufen am 08. Januar 2015 von <http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=S&DAT=Stadtklima>
- Ellen Müller, D. W. (2014). *Sachsen.de*. Abgerufen am 20. August 2014 von Anpassungsmaßnahmen beim landwirtschaftlichen Bodenschutz: [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/Ellen\\_Mueller01.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/Ellen_Mueller01.pdf)
- Forest Stewardship Council, F. (kein Datum). *Forest Stewardship Council Deutschland*. Abgerufen am 01. 09 2014 von Dokument: Deutscher FSC Standard: <http://www.fsc-deutschland.de/prinzipien.10.htm>
- Gesundheitsamt Region Kassel. (kein Datum). *Gesundheitsamt Region Kassel*. Abgerufen am 16. Dezember 2014 von Das Hessische Hitzewarnsystem: <http://gesundheitsamt.stadt-kassel.de/miniwebs/gesund/13776/>
- Görger, A.-C. (21. Juli 2010). *Ärztezeitung*. Abgerufen am 16. Dezember 2014 von Trinkpaten helfen alten Menschen durch den Sommer: [http://www.aerztezeitung.de/politik\\_gesellschaft/article/612626/trinkpaten-helfen-alten-menschen-durch-sommer.html](http://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/article/612626/trinkpaten-helfen-alten-menschen-durch-sommer.html)
- Ingelheim, S. (12. 11 2009). *Ingelheim am Rhein, Die Rotweinstadt*. Abgerufen am 01. 09 2014 von [http://www.ingelheim.de/newsdetails.html?&L=6&tx\\_ttnews\[arc\]=1&tx\\_ttnews\[backPid\]=70&tx\\_ttnews\[pL\]=31535999&tx\\_ttnews\[pS\]=1230764400&tx\\_ttnews\[pointer\]=4&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=58834&cHash=15e03f3fd85652fe83a13ed467a5583e&no\\_cache=1&sword\\_list\[0\]=emmerichsh%C](http://www.ingelheim.de/newsdetails.html?&L=6&tx_ttnews[arc]=1&tx_ttnews[backPid]=70&tx_ttnews[pL]=31535999&tx_ttnews[pS]=1230764400&tx_ttnews[pointer]=4&tx_ttnews[tt_news]=58834&cHash=15e03f3fd85652fe83a13ed467a5583e&no_cache=1&sword_list[0]=emmerichsh%C)
- IPCC, I. P. (2013). *Deutsche IPCC Koordinierungsstelle*. (Z. A. Klimaänderungen, Hrsg.) Abgerufen am 04. September 2014 von Zusammenfassung für: [http://www.de-ipcc.de/\\_media/IPCC\\_AR5\\_WG1\\_SPM\\_deutsch\\_WEB.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/IPCC_AR5_WG1_SPM_deutsch_WEB.pdf)
- Klimawandel trifft uns hart. (27. November 2013). *Rhein-Hunsrück-Zeitung*.
- Leser, H. (2008). *Stadtökologie in Stichworten*. Berlin, Stuttgart: Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung.

- Martin Peyerl Mag. (FH), D. S. (2007). *VÖZ, Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie*. Abgerufen am 12. Januar 2015 von Helle Betonflächen als Schutz gegen städtisches Aufheizen:  
[http://www.zement.at/service/literatur/fileupl/strassen2007\\_peyerl.pdf](http://www.zement.at/service/literatur/fileupl/strassen2007_peyerl.pdf)
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten. (2001). *Gefährdungen*. Abgerufen am 2014 von  
<http://www.hochwassermanagement.rlp.de/servlet/is/8725/>
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten. (2001). *Risikokarte HQ 100*. Abgerufen am 2014 von  
<http://www.hochwassermanagement.rlp.de/servlet/is/8723/>
- Ministerium für Wirtschaft, K. E. (2013). *Klimawandelbericht RLP – Grundlagen und Empfehlungen*. Mainz.
- Ministerium für Wirtschaft, K. E. (kein Datum). *Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen*. Abgerufen am 14. Oktober 2014 von <http://www.klimawandel-rlp.de/>
- Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL). (2013). *Klimawandelbericht - Grundlagen und Empfehlungen für Naturschutz und Biodiversität, Boden, Wasser, Landwirtschaft, Weinbau und Wald*. Mainz: Landesregierung RLP.
- Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung. (April 2014). *Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung – Ein Handbuch*. Abgerufen am 08. Januar 2015 von <http://www.ms.niedersachsen.de/download/87198>
- Oberste Landesbehörde Rheinland Pfalz, Ministerium des Inneren und für Sport . (2008). *Landesentwicklungsprogram (LEP IV)*. Mainz: meinhardt Agentur und Verlag.
- Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe. (2004). *Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen-Nahe*. Mainz.
- Projektgruppe Ingelheim. (2014). *Klimaschutzteilkonzept: Anpassung an den Klimawandel Stadt Ingelheim*. 4. Ingelheim am Rhein.
- Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. (08. April 2014). *Klimawandel in Rheinland-Pfalz - Besondere Herausforderungen für Städte*. Ingelheim am Rhein.
- Rheinland-Pfalz, L. (2014). *Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten*. Abgerufen am 28. 08 2014 von Fichte: <http://www.wald-rlp.de/rohstoff-holz-nachrichten/unsere-produkte/holzarten/fichte.html>
- Sachsen, L. (kein Datum). *Landestourismusverband Sachsen*. Abgerufen am 02. September 2014 von Klimawandel und Tourismus: [http://ltv-sachsen.de/csdata/download/1/de/klimawandel\\_124.pdf](http://ltv-sachsen.de/csdata/download/1/de/klimawandel_124.pdf)
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. (kein Datum). *Sachsen.de Umwelt*. Abgerufen am 05. 01 2015 von Bodenfunktionen und Bodenschutz: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/13073.htm>

- Stadt Ingelheim am Rhein. (10. 12 2012). *Klimaschutzkonzepte und -Teilkonzepte*. Abgerufen am 25. September 2014 von <http://www.ingelheim.de/1385.html?&L=%25277>
- Stadt Ingelheim am Rhein. (2013). *Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim am Rhein*. Ingelheim am Rhein.
- Stadt Remscheid. (2013). *Klimaschutzteilkonzept "Anpassung an den Klimawandel für die Städte Solingen und Remscheid" - Endbericht*. Aachen.
- Stadtverwaltung Ingelheim am Rhein . (2014). *Organisationen A-Z*. Abgerufen am 22. April 2014 von <http://www.ingelheim.de/796.html?&L=0>
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2012). *Rheinland-Pfalz 2060. Dritte regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2010)*. Abgerufen am 02. Dezember 2013 von [http://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/nach\\_themen/stat\\_analysen/RP\\_2060/RP\\_2060.pdf](http://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/nach_themen/stat_analysen/RP_2060/RP_2060.pdf)
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2013). *Regionaldaten Ingelheim am Rhein*. Abgerufen am 02. Dezember 2013 von Verbandsfreie Gemeinde Ingelheim am Rhein: <http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/detailinfo.aspx?id=3153&key=0733900030&topic=1251&l=2>
- Umweltbundesamt. (Juli 2008). *Green roofs in Rotterdam*. Abgerufen am 09. Dezember 2014 von <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/green-roofs-in-rotterdam-dachbegruenung-in>
- Umweltbundesamt. (20. Juni 2011). Abgerufen am 09. Dezember 2014 von Kühl durch den Sommer - auch ohne Klimaanlage: <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/kuehl-durch-den-sommer-auch-ohne-klimaanlage>
- Vasconcelos, A. C. (04. 07 2013). *Freiburger Dokumentenserver (FreiDok)*. Abgerufen am 27. 08 2014 von <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/9095/>
- Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz. (2013). *Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung*. Abgerufen am 2014 von [http://map1.naturschutz.rlp.de/mapservers\\_lanis/](http://map1.naturschutz.rlp.de/mapservers_lanis/)
- Wetter Kontor. (2015). *Klimadaten in Deutschland - Das Klima in Geisenheim*. Abgerufen am Februar 2015 von <http://www.wetterkontor.de/de/klima/klima2.asp?land=de&stat=10633>
- Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim. (2015). *Wetterstationen Gau-Algesheim und Ingelheim*. Abgerufen am 28. Januar 2015 von [http://wetter.rlp.de/Internet/global/inetcntr.nsf/dlr\\_web\\_full.xsp?src=D9O5EL70B8&p1=VJ653033KP&p3=78948U5483&p4=XJPZBV4849](http://wetter.rlp.de/Internet/global/inetcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=D9O5EL70B8&p1=VJ653033KP&p3=78948U5483&p4=XJPZBV4849)
- Wikipedia. (01. November 2013). *Wikipedia: Ingelheim am Rhein*. Abgerufen am 14. November 2013 von <http://de.wikipedia.org/wiki/Ingelheim>

## Anhang

Steckbrief-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme				
		Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
1	Thematisierung der Anpassung in bestehenden Veranstaltungen / Kampagnen				X
2	Klimaschutz und Klimaanpassung als Abwägungstatbestand bei städtischen Entscheidungsprozessen	X	X	X	
3	Entwicklung und Anwendung eines Prüfkatalogs zur Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Stadtplanung			X	
4	Erhöhung des Grünanteils im Siedlungsbereich			X	
5	Offenes Wasser in der Innenstadt, Brunnen und Teiche			X	
6	Steigerung der Anzahl von Gründächer und Fassadenbegrünung			X	
7	Dezentrale Versickerung und Außengebietsentwässerung		X	X	
8	Gehölz- und Heckenpflanzungen im Außenbereich		X		
9	Katastrophenschutz – Nachwuchsförderung und Sicherung der Einsatzbereitschaft				X
10	Private Baumpflanzungen und Baumerhaltung			X	X
11	Öffentliche Stadtgärten			X	
12	Phänologischer Garten Stadt Ingelheim		X	X	X
13	Klimaatlas Stadt Ingelheim		X	X	
14	Förderung privater Anpassungsmaßnahmen		X	X	X
15	Errichten von Trinkwasserbrunnen in der Innenstadt			X	
16	Veranstaltungen an den Klimawandel anpassen		X	X	
17	Erhöhung Waldanteil / Klimawälder im stadtnahen Freiraum	X	X		
18	Wasser im Wald – Auffangen und Speichern	X	X		
19	Umgang mit neuen Schädlingen im Forst	X			
20	Umgang mit Windbruch und Windwurf	X	X		
21	Wildbestände kontrollieren, Bestandsgrößen dem Ökosystem anpassen	X	X		
22	Erarbeitung eines Konzepts zum Umgang mit invasiven Arten	X	X	X	
23	Erhöhen der Biodiversität in der Landwirtschaft		X		
24	Wasserversorgung der Kulturpflanzen sicherstellen		X		
25	Erosion in Weinbau und Landwirtschaft eindämmen		X		
26	Kompensationsmaßnahmen /-Flächen zur Klimaanpassung nutzen	X	X	X	
27	Controlling-Konzept – Anpassungsfortschritt sichtbar machen				X
28	Sicherung und Wiederherstellung von Kaltluftentstehungs- und Abflussbereichen		X	X	
29	Quartier mit Vorbildcharakter für die Anpassung – Konzept und Umsetzung			X	
30	Emissionsarmer sommerlicher Wärmeschutz			X	
31	Exkursionen im Themenfeld Klimafolgenanpassung				X
32	Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit				X
33	Exkursionen zu klimasensiblen Gebieten in der Stadt Ingelheim	X	X	X	X

Steckbrief-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet Information und Beratung
34	Anlegen von Kurzumtriebsplantagen		X	
35	Prüfen der klimatischen Auswirkungen von Landnutzungsänderungen (z.B. Aufforsten) am Mainzer Berg auf das Stadtklima Ingelheims		X	
36	Teilnahme der Stadtverwaltung Ingelheim am Projekt „KlimawandelLernen BauGB“ des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen			X
37	Leuchtturmprojekt – Entwicklung von Anpassungsstrategien zur Übertragung auf rheinland-pfälzische Städte und Kommunen			X

<b>1 Thematisierung der Anpassung in bestehenden Veranstaltungen/ Kampagnen</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Thematisierung der Klimaanpassung bei bestehenden Veranstaltungen und Kampagnen, Akteursnetzwerk erweitern, Bevölkerung sensibilisieren			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Das komplexe Thema „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ soll der Öffentlichkeit durch bestehende Veranstaltungen näher gebracht werden. So kann zum Beispiel das jährlich in der Stadt Ingelheim stattfindende Rotweinfest genutzt werden, um über klimabedingte Chancen und Risiken im Weinbau zu informieren. Gegebenenfalls kann auch gezielt auf Institutionen hingewirkt werden, einen thematischen Stand zu betreiben. Mögliche Institutionen könnten unter anderem Fachhochschulen (Geisenheim, Neustadt, Bingen), das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR), oder der Bauern und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd e.V. sein. Als Kampagnen könnten zum Beispiel der Tag des Baumes, oder Plant for Planet genutzt werden. Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranstaltungskalender und bestehende Kampagnen abgleichen und prüfen, wo und wie die Anpassung thematisiert werden könnte.</li> </ul> <p>Bezüglich des Zeithorizontes ist diese Maßnahme an die bestehenden Veranstaltungen gebunden.</p>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Klimaschutzmanager, Amt für Kultur und Touristik		Öffentliche Forschungseinrichtungen	
<b>Zielgruppe</b>	Bürger der Stadt Ingelheim			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	<p>Im „Leitbild 2022“ ist das Ziel formuliert, Anreize für die politische Teilhabe der Bürger zu schaffen. Darüber hinaus wurde das Ziel formuliert, dass die Bildungspolitik: „Menschen in die Lage (versetzt), nachhaltige Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und dabei abzuschätzen, wie sich das eigene Handeln auf künftige Generationen und das Leben in der eigenen und anderen Weltregionen auswirkt“. Um Entscheidungsgrundlage zu schaffen, ist das Vermitteln fundierter Informationen, zum Beispiel für den Bereich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels, unumgänglich.</p> <p><i>Anreize für eine verstärkte politische Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern sind geschaffen. (Bildung , Betreuung und Ehrenamtliches Engagement 1)</i></p>			

	<p><i>Unser lokales Bildungs-, Veranstaltungs- und Beratungsangebot ist breit gefächert, wird von unterschiedlichsten Trägern bereitgestellt und ist für alle Ingelheimer verständlich und transparent. Der Informationsfluss zwischen Anbietern und Kunden erfolgt über unterschiedlichste Medien und ist für alle barrierefrei zugänglich. (Bildung , Betreuung und Ehrenamtliches Engagement 6)</i></p> <p><i>Unsere Bildungspolitik versetzt Menschen in die Lage, nachhaltige Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und dabei abzuschätzen, wie sich das eigene Handeln auf künftige Generationen und das Leben in den eigenen und anderen Weltregionen auswirkt. (Bildung , Betreuung und Ehrenamtliches Engagement 10)</i></p>
--	---

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

<b>2 Klimaschutz und Klimaanpassung als Abwägungstatbestand bei städtischen Entscheidungsprozessen</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenzentwicklung/Planung	Abstimmung/Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Klimaanpassung als Abwägungstatbestand aller für die Klimaanpassung relevanter Gremienbeschlüsse			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>In der Vorbereitungsphase von Gremienbeschlüssen sollte bei der Beratung jedes relevanten Themas die Relevanz für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung durch die Stadtverwaltung geprüft werden. So ist es den Gremien in der Beschlussphase möglich, den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung mitzudenken und effizient und nachhaltig umzusetzen. Der Klimaanpassung und dem Klimaschutz als Abwägungstatbestände kommt eine besondere Bedeutung zu, da viele politische Entscheidungsprozesse (oft auch unbewusst) mit Belangen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und des Klimaschutzes in Verbindung stehen.</p> <p>Die Umsetzung könnte als fester Bestandteil im Formular für die Erstellung von Beschlussvorlagen integriert sein. Eine ausführliche Bearbeitung der Thematik im Vorfeld ist nicht in jedem Fall erforderlich, während der Beratung sollten die Gremienmitglieder aber in jedem Fall mit der Frage der Relevanz des Themas in Bezug auf den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels konfrontiert werden.</p>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung und verantwortliche Gremien			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	<p>Im „Leitbild 2022“ der Stadt Ingelheim ist die Anpassung an die Folgen des Klimawandels bereits thematisiert. „Bis 2016 ist – auf Basis des Klimaschutzkonzepts – eine Übersicht notwendiger Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zusammengestellt und bis 2020 umgesetzt.“. Dieses grundlegende strategische Ziel ist in der Rubrik Stadtgrün und Landschaft festgehalten. Zusätzlich sollen bis 2018 die Raumannsprüche an die Kultur- und Naturlandschaft und den Städtebau neu geordnet und Zielkonflikte gelöst werden (Stadtgrün und Landschaft 10).</p>			

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

<b>3 Entwicklung und Anwendung eines Prüfkatalogs zur Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Stadtplanung</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenzentwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Öffentliche und private Gebäude und Infrastruktur			
<b>Anpassungsziele</b>	Klimaschutz und Klimafolgenanpassung als verpflichtende Aufgaben in der Bauleitplanung			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Extremwetterereignisse wie Sturm, Starkregen, Hochwasser und Hitze werden in Folge des voranschreitenden Klimawandels zunehmen und an Intensität gewinnen. Diese Faktoren stellen eine starke Belastung für Gebäude und infrastrukturelle Einrichtungen dar. Neben den Extremwetterereignissen stellen auch kontinuierliche Klimaänderungen, wie eine hohe Anzahl an Niederschlägen mit geringer Intensität, eine Herausforderung für die Bausubstanz dar. Auch wenn die einzelnen Witterungsereignisse bei Weitem nicht das Ausmaß von Extremniederschlägen erreichen, können sie sich in Summe dennoch sehr stark auswirken. Ein effektiver Schutz vor den Einflüssen der Witterungsereignisse auf die baulichen Einrichtungen ist für die Sicherheit der Bevölkerung unumgänglich.</p> <p>Unabhängig von der Gefährdung für die Bevölkerung, die aus einer starken witterungsbedingten Belastung der Gebäude entsteht, werden Menschen und Natur auch direkt selbst von den Folgen des Klimawandels belastet. Stadtplanerische Maßnahmen wie die Pflanzung von Bäumen, die Errichtung von Grünflächen oder die Schaffung von Verschattungsmaßnahmen, die die Belastung von Mensch und Natur bedingt durch den Klimawandel, senken können, kommt eine hohe Bedeutung zu.</p> <p>Über das Baugesetzbuch (BauGB) sind bereits Aspekte der Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Bauleitplanung enthalten. In § 1a (5) BauGB ist geregelt, dass den Erfordernissen des Klimawandels zum Beispiel über Maßnahmen der Klimafolgenanpassung Rechnung getragen werden soll. Darüber hinaus sollen Klimaschutz und Klimaanpassung nach § 1 (5) BauGB insbesondere auch in der Stadtentwicklung gefördert werden. Die Klimaanpassung ist einer der Leitsätze der Bauleitplanung. Des Weiteren können nach § 5 (2) Nr. 2c BauGB Flächen mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, in Flächennutzungsplänen verankert und dargestellt werden. In § 171a BauGB wird die Klimaanpassung als Leitgedanke nachhaltiger Stadtsanierung und -umbau definiert. Um Zielkonflikte zwischen Baumaßnahmen oder anderen planerischen Vorhaben und den Belangen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu vermeiden, ist es sinnvoll, diesen Prüfkatalog frühzeitig in der Planungsphase von Projekten abzuarbeiten.</p> <p>Um sicherzustellen, dass ein möglicher Gesetzesspielraum zu Gunsten der Klimaanpassung und alle vom Gesetz bereitgestellten Werkzeuge zur Förde-</p>			

	<p>rung der Klimaanpassung genutzt werden, kann ein Prüfkatalog vergleichbar mit dem in Maßnahme 2, mit speziellem Bezug auf die Stadtentwicklung, erarbeitet und beschlossen werden. Dieser Prüfkatalog kann dann von den betroffenen Ämtern abgearbeitet werden.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung eines Prüfkataloges unter Beachtung der geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen</li> <li>• Anwendung des Prüfkataloges</li> </ul>		
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>
	Amt für Bauen, Planung und Umwelt		Träger von Bauvorhaben
<b>Zielgruppe</b>			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>	<p>Als Vorbild könnte hier die Stadt Berlin dienen. Durch einen Senatsbeschluss wurden der Klimawandel und die damit verbundenen Folgen in die Bauleitplanung eingeführt. Somit sind Klimaschutz und Klimaanpassung explizite Abwägungstatbestände in diesem Bereich.</p> <p><a href="http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/klimaanpassung_broschuere.pdf">http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/klimaanpassung_broschuere.pdf</a></p> <p>Voraussetzung für die effektive Umsetzung dieser Maßnahme ist die vorherige Erstellung eines Klimaatlas (vgl. Maßnahme 13).</p>		
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	Im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim ist festgehalten, dass die Bauleitplanung ökologische Vorgaben festsetzt (Wohnen, Bauen und Energie 4).		

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

<b>4 Erhöhung des Grünanteils im Siedlungsbereich (öffentlicher Raum)</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Bürger der Stadt Ingelheim, insbesondere sensitive Bevölkerungsteile wie Kinder, ältere Menschen, Menschen in Pflege- und Gesundheitseinrichtungen. Eine Belastung geht von Hitzeereignissen aus.			
<b>Anpassungsziele</b>	Der Grünanteil auf öffentlichen Flächen, Gebäuden und Infrastruktur soll erhöht werden.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Stadtgrün kann sich in vielerlei Hinsicht positiv auf das Stadtklima auswirken. Die Pflanzen tragen durch die Transpiration zu einer Temperatursenkung bei und filtern Schadstoffe aus der Umgebungsluft. Insbesondere Bäume bieten durch ihren Schattenwurf an heißen Sommertagen wertvolle Erholungsflächen für die Bevölkerung. Auch Dach- und Fassadenbegrünungen haben durch die Transpirationskühlung und unter anderem auch durch die Pufferwirkung bei Regenfällen einen positiven Einfluss auf das Stadtklima. Um die positiven Auswirkungen des Stadtgrüns auf das Klima weiter zu verstärken, sollte die Stadt als Vorbild agieren und den Grünanteil auf öffentlichen Flächen, Gebäuden und infrastrukturellen Einrichtungen weiter erhöhen. So ist es möglich, trotz einer angestrebten Innenverdichtung über Dach- und Fassadenbegrünungen oder ganze Dachgärten den Grünanteil in der Innenstadt zu erhöhen.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von Brachflächen oder anderweitig genutzten Flächen mit dem Potential zur Umwandlung in Grünflächen</li> <li>• Identifizieren von Dachflächen, die sich zur Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünung eignen.</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Querverweis zu Maßnahme 1. Durch Infoveranstaltungen und Kampagnen zur Baumpflanzung und -pflege sowie eventuelle Förderprogramme für Dach- und Fassadenbegrünung, kann der Grünanteil auch auf privaten Flächen erhöht werden. Als mögliches Vorbild könnte hier das Modell der Stadt Gießen „Förderung von privaten Naturschutzmaßnahmen“ dienen. Dieses Modell schließt unter anderem auch eine Dach- und Fassadenbegrünung mit ein und gewährt je nach Art der Durchführung Förderungen zwischen 50 und 100 %.			

	<p>Wird ein Dritter mit der Durchführung der Maßnahme beauftragt, so beträgt der Förderungshöchstsatz 50 % der nachgewiesenen Herstellungskosten. Werden die Arbeiten in Eigenleistung durchgeführt, so beträgt der Förderungshöchstsatz 100 % der nachgewiesenen Materialkosten.</p> <p><a href="http://www.giessen.de/index.phtml?La=1&amp;sNavID=684.15&amp;mNavID=640.1&amp;object=tx%7C640.195.1">http://www.giessen.de/index.phtml?La=1&amp;sNavID=684.15&amp;mNavID=640.1&amp;object=tx%7C640.195.1</a></p> <p>Auch die Gründachstrategie der Stadt Hamburg kann hier als Beispiel dienen. Über die Gründachstrategie will die Stadt Hamburg das Ziel erreichen, den Anteil an Gründächern zu erhöhen. Im Zuge der Umsetzung der Strategie, sollen hier mehrere Werkzeuge erarbeitet und angewendet werden. Die Werkzeuge können in drei Handlungsschwerpunkte gegliedert werden, Fördern, Dialog und Fordern.</p> <p><a href="http://www.hamburg.de/gruendach/">http://www.hamburg.de/gruendach/</a> <a href="http://www.hamburg.de/contentblob/4334618/data/drucksache-gruendachstrategie.pdf">http://www.hamburg.de/contentblob/4334618/data/drucksache-gruendachstrategie.pdf</a></p> <p>Im Zuge des dritten Workshops „Kommunale Gesamtstrategie für die Stadt Ingelheim“ wurde diskutiert, dass es in der Stadt zwar an einem großflächigen Park mangelt, diese jedoch auch nicht über ein ausreichendes Maß an zusammenhängenden Freiflächen verfügt. Denkbar wären daher eher mehrere kleine Grünflächen. Als denkbare zukünftige Grünflächen wurden die Fläche am Lavendelkreisel und die Fläche altes Zentrum „Obere Sohl“ genannt.</p>
<p><b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b></p>	<p>Aus dem Leitbild 2022 geht hervor, dass die Stadt Ingelheim das Angebot an ortsnahen Erholungsflächen und innerstädtischen Grünflächen als wichtigen und notwendigen Wohlfühlfaktor für die gesamte Bevölkerung erkannt hat. Darum sollen die Grünflächen in und um Ingelheim erhalten, erweitert und vernetzt werden. Als weiteres Ziel wurde die Errichtung zusätzlicher stadtnaher Freizeit- und Erholungsanlagen bis 2020 sowie der Erhalt von bestehenden Anlagen formuliert. Muss eine bestehende Freizeit- und Erholungsfläche wegfallen, so ist diese durch eine höherwertige zu ersetzen (Stadtgrün und Landschaft 5 und 14).</p> <p>Eine qualifizierte Grünplanung wird als integraler Bestandteil der Bauleitplanung angesehen. Über die Grünplanung werden extensiv bewirtschaftete Flächen im Innenraum definiert und Vernetzungsstrukturen untereinander sowie zu angrenzenden Naturräumen gestaltet.</p> <p>Darüber hinaus ist im Leitbild 2022 allgemein festgelegt, dass die Bauleitplanung ökologische Vorgaben festlegt.</p>

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

<b>5 Offenes Wasser in der Innenstadt, Brunnen und Teiche</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Bürger Ingelheims und Touristen, die sich insbesondere an Hitzetagen in der Innenstadt aufhalten, sensible Gruppen wie Kinder und ältere Menschen sowie die Artenvielfalt sind betroffen. Die Belastung geht von Hitze aus.			
<b>Anpassungsziele</b>	Offene Brunnen und Teiche in der Innenstadt			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Ingelheim verfügt über einige stillgelegte Brunnen, die im Zuge der Umsetzung des Anpassungskonzeptes wieder reaktiviert werden können. Darüber hinaus können Teiche angelegt werden. Teiche stellen wertvolle Lebensräume und Rückzugsgebiete für Lebewesen dar und wirken sich somit positiv auf die Artenvielfalt innerhalb der Stadt aus. Offene Gewässer, wie kleine (modellier- te) Bachläufe oder Teiche im Innenstadtbereich und in Parks, wirken sich ebenso positiv auf das Stadtklima aus. Sie wirken als Kühlungspunkte und können so eine mögliche Maßnahme sein, dem Wärmeinseleffekt entgegen- zuwirken. Aus bioklimatischer Sicht können derartige Einrichtungen dazu bei- tragen, dass sich zum Beispiel besonders heiße Tage durch die kühlende Wir- kung erträglicher gestalten.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisierung der stillgelegten Brunnen</li> <li>• Identifizieren, welche Brunnen reaktiviert und über Teiche und Bachläufe ergänzt werden können</li> <li>• Beauftragen eines Landschaftsarchitekten</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Naturschutzgruppe	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Querverweis zur Maßnahme 3. Bei der Offenlegung von Brunnen, handelt es sich um größere stadtplanerische und bauliche Eingriffe. Eingriffe dieser Art sollten nach dem in Maßnahme 3 beschriebenen Prüfkatalog auf ihre Wirk- samkeit hinsichtlich des Klimawandels überprüft werden.</p> <p>(Quelle: Maßnahmenvorschlag aus der Kleingruppe „Grünflächen“ im Work- shop 1 „Dem Klimawandel begegnen - Maßnahmen und Strategien für die Stadtentwicklung Ingelheim“ des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Stadt Ingelheim.)</p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	<i>Bis 2020 sind weitere Naturerlebnisräume geschaffen und bestehende ausgebaut.</i>			

	<p><i>(Stadtgrün und Landschaft 14)</i></p> <p><i>Qualifizierte Grünplanung als integraler Bestandteil der Bauleitplanung. Definiert extensiv bewirtschaftete Flächen im Innenbereich, gestaltet Vernetzungsstrukturen untereinander und zu angrenzenden Naturräumen. (Stadtgrün und Landschaft 2)</i></p>
--	--

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

<b>6 Steigerung der Anzahl von Gründächern und Fassadenbegrünungen</b>				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Insbesondere sensible Bevölkerungsgruppe (Kinder, ältere Menschen, Menschen in Pflege- und Gesundheitseinrichtungen) von Hitzeereignissen betroffen			
<b>Anpassungsziele</b>	Dachflächen und Fassaden begrünen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Um den Anteil an Dächern mit Dachbegrünung zu steigern, wäre eine Gründachsatzung denkbar. Diese sollte vor allem bei Neubauten und eventuell auch bei grundlegenden Sanierungen greifen, sofern die Umsetzbarkeit z.B. auf Grund der statischen Belastbarkeit des Altbaus gegeben ist und die Umsetzung als wirtschaftlich sinnvoll angesehen werden kann. In den Bebauungsplänen für die Baugebiete „Am Herstel“ und „Stadtzentrum II“ sind bereits Vorgaben zur Dach- und Fassadenbegrünung enthalten, diese könnten auf das gesamte Stadtgebiet erweitert werden. Hier ist jedoch zu beachten, welche Möglichkeiten zur Ausweisung einer Dach- und Fassadenbegrünung im Stadtplanungsrecht, dem Raumordnungsrecht und dem Bauplanungsrecht gegeben sind und inwiefern sich die einzelnen Baugebiete strukturell von der übrigen Stadtfläche unterscheiden. Nach der „Richtlinie zur Förderung von privaten Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen“ im förmlich festgelegten Sanierungsgebiet „Saalgebiet“ der Stadt Ingelheim am Rhein vom 29. Juni 2006, ist bei Abschluss eines Modernisierungsvertrages zwischen dem Eigentümer und der Stadt Ingelheim eine Dach- und Fassadenbegrünung im entsprechenden Gebiet potentiell förderfähig. Diese Richtlinie könnte vereinfacht und auf das gesamte Stadtgebiet ausgeweitet werden.</p> <p>Allgemein ist es im Bereich der Umsetzung von Gründächern und Fassadenbegrünungen sinnvoll, wenn die Stadt als Vorbild vorangeht. Über Vorzeigeprojekte können „Best-practice“- Beispiele präsentiert werden. Als Flächen auf denen derartige Vorzeigeprojekte realisiert werden könnten, wurden im Zuge des dritten Workshops zur kommunalen Gesamtstrategie die Flächen Altes Gymnasium, Thornsches- Gelände, Möbelhaus Schwab, Tassilo Quartier und die Mediathek genannt. Auf diesen Flächen könnten „Vorbildbauwerke“ installiert werden, welche sich neben einer fachgemäßen Dach- und Fassadenbegrünung auch durch eine klimaangepasste Bauweise und einen allgemein auf dem Grundstück sehr hohen Grünanteil auszeichnen.</p> <p>Grundsätzlich ist festzuhalten, dass sich eine Begrünung von Gebäuden und die Nutzung von Solarenergie zur gleichen Zeit auf Dächern nicht ausschließt.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beratung über die Gestalt und das Ausmaß, das die zukünftige Gründachsatzung haben soll</li> <li>• Maßnahme bei Neuplanung und Überplanung bestehender Gebiete anwenden.</li> <li>• Umsetzung von Vorzeigeprojekten</li> </ul>			

<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung		Abwasserverband	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Bezogen auf das Baugebiet am Herstel verfügt die Stadt Ingelheim bereits über eine „Planungsrechtliche und landespflegerische Festsetzung“. In dieser Festsetzung sind unter anderem Richtlinien über Dach- und Fassadenbegrünungen enthalten.</p> <p><a href="http://www.ingelheim.de/fileadmin/B-Plan/Herstel/96-T-Im-Herstel-9-Aenderung-Textliche-Festsetzungen.pdf">http://www.ingelheim.de/fileadmin/B-Plan/Herstel/96-T-Im-Herstel-9-Aenderung-Textliche-Festsetzungen.pdf</a>.</p> <p>Auch im Bebauungsplan „Stadtzentrum II“ ist eine Verpflichtung zur Begrünung von Flachdächern verankert.</p> <p><a href="http://www.ingelheim.de/fileadmin/B-Plan/Nieder-Ingelheim-Stadtzentrum/41-T-Stadtzentrum-II-Textliche-Festsetzungen.pdf">http://www.ingelheim.de/fileadmin/B-Plan/Nieder-Ingelheim-Stadtzentrum/41-T-Stadtzentrum-II-Textliche-Festsetzungen.pdf</a></p> <p>Ein mögliches Vorbild für eine Förderung der Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünung auf privaten Flächen bietet das Förderkonzept der Stadt Gießen</p> <p><a href="http://www.giessen.de/index.phtml?La=1&amp;sNavID=684.15&amp;mNavID=640.1&amp;object=tx%7C640.195.1">http://www.giessen.de/index.phtml?La=1&amp;sNavID=684.15&amp;mNavID=640.1&amp;object=tx%7C640.195.1</a>.</p> <p>Eine Möglichkeit eine weitreichende verpflichtende Begrünung zu realisieren stellt eine Gestaltungs- und Begrünungssatzung dar. Ein Beispiel hierfür liefert die Stadt München.</p> <p><a href="http://www.muenchen.info/dir/recht/924/924_19960508.htm">http://www.muenchen.info/dir/recht/924/924_19960508.htm</a>.</p> <p>Zu beachten ist hier jedoch, dass sich eine Dachbegrünung nicht auf jedem Gebäude anbietet. Die vorhandene Dachneigung sowie die statische Belastung, die eine Begrünung verursacht, müssen zwingend berücksichtigt werden. Als Ratgeber und Informationslieferant ist das Gründachkataster der Stadt Düsseldorf eine sinnvolle Einrichtung.</p> <p><a href="http://www.duesseldorf.de/umweltamt/klimaschutz/solarkataster/">http://www.duesseldorf.de/umweltamt/klimaschutz/solarkataster/</a></p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	Eine Steigerung der Anzahl von Gründächern und Fassadenbegrünungen trägt wirksam zur Verbesserung des Stadtklimas bei. Eine qualifizierte Grünplanung ist im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim als integraler Bestandteil der Bauleitplanung und in der Weiterentwicklung der Stadtteile vermerkt.			

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

7 Dezentrale Versickerung und Außengebietsentwässerung				
Cluster	Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
Handlungsebene	Kompetenzentwicklung/Planung	Abstimmung/Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/Information
Klimabetroffenheit	Oberflächenwasser der Stadt Ingelheim im Freiraum und im Siedlungsgebiet von Starkregen und Dauerregen betroffen.			
Anpassungsziele	Oberflächenwasser dezentral versickern und die Außengebietsentwässerung vorantreiben			
Beschreibung der Maßnahme	<p>Die Versickerung des Regenwassers sollte nach Möglichkeit dezentral erfolgen. Dies bietet sich besonders bei neu erschlossenen Wohngebieten und Straßensanierungen oder vergleichbaren Umbauten an. Wenn das Regenwasser dezentral versickert, wird die Kanalisation nicht mit dem Regenwasser belastet und das gefallene Regenwasser bleibt für Pflanzen an Ort und Stelle verfügbar. Besonders in weniger dicht besiedelten Gebieten bietet sich eine dezentrale Versickerung an, auch Rückhaltebauwerke sind hier denkbar. Die dezentrale Versickerung im Siedlungsgebiet der Stadt Ingelheim ist in der Bauleitplanung bereits gesetzlich verankert, darüber hinaus existiert ein Zisternenförderprogramm. Insbesondere in Neubaugebieten sollte jedoch überprüft werden, ob eine vollständig dezentrale Versickerung die Belange der Abwasserentsorgung vor dem Hintergrund der Notwendigkeit einer ausreichenden Kanalspülung widerspiegelt.</p> <p>Ein besonderer Fokus könnte in der Stadt Ingelheim auf die Außengebietsentwässerung, genauer gesagt, auf die Wegeentwässerung gesetzt werden, da hier noch Ausbaubedarf besteht. Im Außenbereich fallen bei Starkregenereignissen große Wassermengen an, welche sich auf den Wirtschaftswegen sammeln, mit hoher Geschwindigkeit dem Gefälle folgen und so Schäden an den Wegen selbst sowie den Auslaufbereichen und den dort vorhandenen landwirtschaftlichen oder Weinbaulich genutzten Kulturen verursachen. Eine Verrohrung der Wassermassen entlang der Wege mit einer anschließenden Einleitung in die Selz könnte in Zukunft selbst für den großen Gewässerquerschnitt der Selz eine starke Beanspruchung bedeuten. Eine sehr gute Lösung wäre die direkte Versickerung des Niederschlagswassers vor Ort in die vorhandene Kultur. Insbesondere auf Wirtschaftswegen in Steillagen lässt sich dies jedoch nur sehr schwer umsetzen. Denkbar wäre eine Sammlung der Wassermassen in Zwischenstationen, um dort auf geeigneten Flächen das Niederschlagswasser zu versickern. Problematisch ist hier jedoch, dass die Flächen zur Versickerung mit landwirtschaftlichen Flächen in Konkurrenz stehen und somit die Findung von geeigneten Flächen zur Versickerung schwierig sein wird.</p> <p>Eine weitere Möglichkeit das Niederschlagswasser auf den Wirtschaftswegen zu kontrollieren, ist eine Umgestaltung der Oberfläche der Wege. Eine möglichst raue und durchlässige Wegeoberfläche bremst die Wassermassen und vermindert die abfließende Wassermenge. Geringere, langsamere Wassermengen verursachen geringere Schäden. In Ingelheim wird dies bereits über</p>			

	den Einbau von Rasengittersteinen in die Wirtschaftswege praktiziert. Nächste Schritte Außengebietsentwässerung:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von Risikogebieten im Außenbereich (teilweise bereits durch das städtische Bauamt geschehen)</li> <li>• Feststellung der zur Realisierung der Außengebietsentwässerung relevanten Flächen und Identifizierung der Eigentümer</li> <li>• Verhandlungen mit den Eigentümern</li> </ul>		
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>	<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planung und Umwelt		
<b>Zielgruppe</b>			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>	Seit dem Jahr 2003 fördert die Stadt Ingelheim den Bau von Zisternen. Diese dienen als Puffer und tragen wirksam zur Verminderung der Wassermassen in der Kanalisation während Starkregenereignissen bei. Die Stadt Ingelheim fördert Zisternen ab einer Größe von drei Kubikmetern mit einer Einmalzahlung von 500 Euro. Kann nachgewiesen werden, dass die Zisterne nicht über einen Überlauf in die Kanalisation verfügt, kann des Weiteren ein Nachlass der Abwassergebühren gewährt werden.		
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	Im „Leitbild 2022“ der Stadt Ingelheim ist das Ziel formuliert, dass auf öffentlichen Grünflächen das anfallende Regenwasser vollständig versickert wird (Stadtgrün und Landschaft 12).		

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

8 Gehölz- und Heckenpflanzungen im Außenbereich				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Klima im stadtnahen Freiraum, Lebewesen in Stadtrandgebieten			
<b>Anpassungsziele</b>	Wege im Außenbereich zu Alleen umbauen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bei erwiesener Machbarkeit sollen Wege im Außenbereich zu Alleen umgebaut werden. Dies schafft neue Biotope, trägt zur Verbesserung des Klimas im stadtnahen Umland bei und führt zu einer attraktiveren Gestaltung der Wege zur Freizeitnutzung. Darüber hinaus stellt die Pflanzung von Alleen und Hecken eine wertvolle Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel hinsichtlich des Bodenschutzes dar. Werden Alleen und Hecken entgegen der Hauptwindrichtung gepflanzt, wirken sie als Barriere, verhindern große Windgeschwindigkeiten und somit Winderosion. Des Weiteren können Alleen und Hecken auch ein großflächiges Abschwämmen der oberen Bodenschichten in Folge von Extremwetterereignissen verhindern. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von geeigneten Wegen im Außenbereich</li> <li>• Findung geeigneter Bäume und Sträucher</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung		Landesbetrieb Mobilität (LBM)	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Um diese Maßnahme entsprechend dem Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim umsetzen zu können, muss bei den verwendeten Gehölzen innerhalb der Bebauung auf heimische Arten gesetzt werden.</p> <p><i>„Innerhalb der Bebauung hat der Einsatz von standortheimischen Gehölzen mit ausreichenden Wuchsbedingungen Vorrang. Für ausreichende Wuchsbedingungen ist gesorgt.“ (Stadtgrün und Landschaft 4)</i></p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	<p>Das Realisieren von Alleen schafft nicht nur neue Biotope, sondern kann auch zu der im Leitbild angestrebten Biotopvernetzung beitragen. Werden im Zuge des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Innenstadt extensiv genutzte Freiflächen etabliert, können diese über Alleen, Sträucher und Heckenzüge untereinander und mit Freiflächen im Umland vernetzt werden. Des Weiteren wurde im Leitbild das Ziel formuliert, bis 2020 zusätzliche stadtnahe Freizeit und Erholungsflächen mit hohem Erlebniswert zu schaffen. Grün- und Freiflächen sollen erhalten und weiterentwickelt oder bei Wegfall durch höherwertige ersetzt werden. Im Leitbild 2022 wurde ebenso fest-</p>			

	<p>geschrieben, dass die Raumannsprüche an die Kultur- und Naturlandschaft und den Städtebau bis 2018 durch einen fachlichen und politischen Dialog neu geordnet und Zielkonflikte gelöst werden.</p> <p><i>Ökokontoflächen sind bis 2020 durch geeignete Strukturen miteinander vernetzt. (Stadtgrün und Landschaft 11)</i></p> <p><i>Bis 2020 sind weitere Naturerlebnisräume geschaffen und bestehende ausgebaut. (Stadtgrün und Landschaft 14)</i></p> <p><i>Eine qualifizierte Grünplanung ist integraler Bestandteil der Bauleitplanung und bei der Weiterentwicklung der Stadtteile. Er definiert darüber hinaus extensiv bewirtschaftete Flächen im Innenbereich und gestaltet Vernetzungsstrukturen untereinander und zu den angrenzenden Naturräumen. (Stadtgrün und Landschaft 2)</i></p>
--	--

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

9 Katastrophenschutz - Nachwuchsförderung und Sicherung der Einsatzbereitschaft				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Der Nachwuchs in den Katastrophenschutzbehörden muss gesichert sein			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Mit einer Zunahme an Extremwetterereignissen kann auch die Zahl der Einsätze der Feuerwehr, dem Technischen Hilfswerk, dem Roten Kreuz und weiteren Einheiten steigen. Die Helfer müssen gut geschult und dürfen nicht unterbesetzt sein, um effektiv arbeiten zu können. Der Nachwuchs in diesen Behörden muss also sichergestellt werden. Ist dies nicht ohnehin schon der Fall, muss die Bevölkerung durch eine stärkere Präsenz der Katastrophenschutzbehörden und eine Demonstration der genauen Aufgabenfelder auf die Priorität dieser Einheiten aufmerksam gemacht werden. Die Stadt muss aktiv für die Organisation werben und ihr eine Plattform bieten, sich den Interessierten vorzustellen. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der „Ist-Situation“ durch direktes Herangehen der Stadtverwaltung an die betreffenden Einheiten</li> <li>• Gemeinsames Erarbeiten eines Konzeptes zur langfristigen Sicherung der Einsatzfähigkeit</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Ordnungs- und Standesamt		Katastrophenschutzeinheiten	
<b>Zielgruppe</b>	Bürger der Stadt Ingelheim mit Interesse zum Ehrenamt			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Querverweis zu Maßnahme 1. Durch Infoveranstaltungen und Kampagnen auf die Aufgaben und das Tätigkeitsfeld des Katastrophenschutzes aufmerksam machen. Ingelheim ist in diesem Bereich bereits sehr aktiv. Mehrere Schulklassenbetreuer der freiwilligen Feuerwehr Ingelheim begleiten den Unterricht zum Thema Feuerwehr an den Schulen. So werden Kindern und Jugendlichen der Aufgabenbereich und die Aktivitäten der Feuerwehr näher gebracht. Darüber hinaus lernen die Schüler sich im Brandfall richtig zu verhalten. Durch eine ansprechende eigene Internetseite der Feuerwehr und eine Präsenz auf der Homepage der Stadt Ingelheim präsentiert sich die Organisation nach außen und wirbt aktiv für Mitglieder. Des Weiteren wird eine Jugendfeuerwehr angeboten.</p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	<p>Im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim wird das Ehrenamt als fester Bestandteil des solidarischen und intergenerativen Miteinanders definiert. Eines der formulierten Ziele ist es, das ehrenamtliche Engagement bis 2022 zu stärken.</p>			

	<i>Das Ehrenamt ist gestärkt und ist fester Bestandteil unseres solidarischen und integrativen Miteinanders. Gesellschaftlichen Verpflichtungen wird nachhaltig entsprochen. (Bildung , Betreuung und Ehrenamtliches Engagement 2)</i>
--	--

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

10 Private Baumpflanzung und Baumerhaltung				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Einwohner der Stadt Ingelheim und insbesondere die sensiblen Bevölkerungsgruppen.			
<b>Anpassungsziele</b>	Steigerung der privaten Baumpflanzungen durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bäume auf Privatgrundstücken werden sehr häufig gefällt, wenn diese über das eigene Grundstück hinaus auf Gehweg und Straße ragen oder zu viel Pflege benötigen, obwohl sie beispielsweise durch ihren Schattenwurf und die kühlende Wirkung sehr wertvoll für das Stadtklima sind. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit soll der Bevölkerung die Bedeutung der Bäume für das Stadtklima näher gebracht sowie Informationen bereitgestellt werden, wie auch bei Altbäumen eine Zeit- und kostengünstige Pflege vorgenommen werden kann, damit ein Fällen vermeidbar ist. Wichtig ist jedoch, dass der Baumbestand auf Privatgrundstücken aus Eigeninitiative erhalten und erweitert wird, da zu befürchten ist, dass vor Inkrafttreten eines Fällverbotes, zahlreiche Bäume geschlagen werden. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeiten einer Infosammlung</li> <li>• Gestalten und Anbieten von Informationsveranstaltungen rund um Baumpflanzung, -erhaltung und Stadtklima</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung		Bevölkerung	
<b>Zielgruppe</b>	Grundstückseigentümer			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Querverweis zu Maßnahme 1. Durch Infoveranstaltungen und Kampagnen zur Baumpflanzung und -pflege, die Bevölkerung zur Eigeninitiative motivieren. Diese Maßnahme wurde im Workshop 1 Kleingruppe Stadtgrün erarbeitet. Die Gemeinde Biederitz veröffentlichte einen interessanten Ansatz für eine Baumschutzsatzung, in der dem Interesse der Grundstückseigner eine hohe Bedeutung zukommt</p> <p><a href="http://www.google.de/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;frm=1&amp;source=web&amp;cd=4&amp;ved=0CDAQFjAD&amp;url=http%3A%2F%2Fwww.biederitz2030.de%2Ffiles%2F2012%2F11%2FBaumschutzsatzung_Biederitz_Varianten_09122013.doc&amp;ei=TGbXU5_vFseA7QbjrYGgBg&amp;usq=AFQjCNGRtdc0WSIzH86a2Zmm4Mv8aSouJA">http://www.google.de/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;frm=1&amp;source=web&amp;cd=4&amp;ved=0CDAQFjAD&amp;url=http%3A%2F%2Fwww.biederitz2030.de%2Ffiles%2F2012%2F11%2FBaumschutzsatzung_Biederitz_Varianten_09122013.doc&amp;ei=TGbXU5_vFseA7QbjrYGgBg&amp;usq=AFQjCNGRtdc0WSIzH86a2Zmm4Mv8aSouJA</a></p> <p>Mit der Aktion „Der geschenkte Baum“ setzt die Stadt Frankfurt am Main aktiv Anreize zur privaten Baumpflanzung. Nach einem kurzen Anschreiben, in dem</p>			

	<p>dem Umweltamt die entsprechenden Kontaktdaten mitgeteilt werden, findet ein Beratungsgespräch statt. Das Gespräch zwischen der Privatperson und einem Verantwortlichen des Umweltamtes dient der Beratung zur Auswahl der richtigen Baumart sowie des geeigneten Standortes. Nach der erhaltenen Zusage kann der Bürger den Laubbaum in Vorleistung kaufen und pflanzen. Die Rechnung wird dann an die Stadt gesendet und der entsprechende Betrag gezahlt. Neben dem Einkaufspreis der Pflanze selbst, werden auch die Kosten für Pflanzutensilien, wie Pflanzerde, Pflanzpfähle und den Bindestrick, übernommen.</p> <p><a href="http://frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2851&amp;ffmpar[_id_inhalt]=30156">http://frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2851&amp;ffmpar[_id_inhalt]=30156</a> Die Fördermaßnahme geht aus der Baumschutzsatzung der Stadt hervor. <a href="https://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Baumschutzsatzung.pdf">https://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Baumschutzsatzung.pdf</a></p>
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

11 Öffentliche Stadtgärten				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlung-gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz-entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Öffentliche Flächen für Stadtgärten zur Verfügung stellen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Meist fehlt es den innerstädtischen Mietwohnungen an Gartenflächen. Stadtgärten in der Innenstadt stellen eine gute Möglichkeit dar, um die Verbindung des Menschen zur Natur zu schärfen und die Akzeptanz der Bevölkerung für Umweltbelange zu steigern. Modelle wie die „Essbare Stadt“ in Andernach wurden bereits durchgeführt und von der Bevölkerung sehr gut angenommen. Andernach verfolgt mit dem Projekt „Essbare Stadt“ soziale, ökologische und kulturelle Aspekte. Öffentliche Grünflächen in der Stadt wurden von der Stadtverwaltung und einer gemeinnützigen Beschäftigungsgesellschaft zu Gärten umgebaut und mit Hilfe der Bürger mit Nutzpflanzen bepflanzt und eingesät. Jedem Bürger ist die Nutzung der Gärten explizit gestatten. Sobald die Pflanzen reif sind, können kostenfrei Früchte für den Eigenbedarf geerntet werden („Pflücken erlaubt“). Indirekt trägt das Projekt „Essbare Stadt“ zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der thermisch belasteten Stadt bei. Erste Schritte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisieren von geeigneten Grünflächen</li> <li>• Gründen einer „Stadtgarten-Initiative“ die sich mit der Betreuung und Pflege der Flächen befasst</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Bürger der Stadt Ingelheim	
<b>Zielgruppe</b>	Bürger der Stadt Ingelheim			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Essbare Stadt Andernach <a href="http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html">http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html</a>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

12 Phänologischer Garten Stadt Ingelheim				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Pflanzenwachstum bzw. phänologische Phasen			
<b>Anpassungsziele</b>	Schaffung eines Instrumentes, um den Klimawandel sichtbar zu machen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Das Thema Klimawandel beschreibt einen nur sehr schwer greifbaren Prozess. Um in der Bevölkerung Akzeptanz für die Durchführung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu schaffen, ist es sehr hilfreich, ein Instrument zu schaffen, mit dessen Hilfe der Klimawandel sichtbar gemacht werden kann. Bei einem phänologischen Garten wird der zeitliche Ablauf der phänologischen Phasen der Pflanzen erfasst. So kann sich der Einfluss des Klimawandels zum Beispiel dadurch kennzeichnen, dass die Blüte oder andere phänologische Phasen der Pflanzen immer früher einsetzen. Sobald Aufzeichnungen über mehrere Jahre vorliegen, kann bereits ein Trend erhalten abgeleitet werden. Mit steigender Dauer der Datenaufnahme werden die Ergebnisse immer repräsentativer. Über Infotafeln können der Klimawandel und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels zusätzlich thematisiert werden. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung nach Machbarkeit und geeigneten Standorten (Rücksprache mit FH Bingen)</li> <li>• Identifizierung von Verantwortlichen für den phänologischen Garten (Pflege und Aufzeichnung)</li> <li>• Umsetzung der Pflanzungen</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung		Eventuell FH Bingen	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Phänologischer Garten der Fachhochschule Bingen <a href="http://www.fh-bingen.de/studium/bachelor/umweltschutz/projekte/phaenologische-gaerten.html">http://www.fh-bingen.de/studium/bachelor/umweltschutz/projekte/phaenologische-gaerten.html</a>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

13   Klimaatlas Stadt Ingelheim				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Detaillierte Aufnahme der Ist-Situation			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Im Zuge des Konzeptes Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Stadt Ingelheim soll ein Klimaatlas erstellt werden. Der Klimaatlas dient dazu, die Wirksamkeit und Notwendigkeit der Umsetzung der standortbezogenen Maßnahmen besser bewerten zu können. Die Erstellung eines Klimaatlas stellt eine Schlüsselmaßnahme dar. Interessante Größen, die im Zuge dieses Gutachtens zu ermitteln wären, sind zum Beispiel die Hitzebelastung sowie Frischluftentstehungs- und Abflussgebiete. Um konkrete standortbezogene Entscheidungen treffen zu können, muss die Datenerfassung in einer sehr hohen Auflösung erfolgen, sodass zum Beispiel einzelne Plätze oder Häuserblocks als Wärmeinseln identifiziert werden können. Über einen Klimaatlas ist es möglich, Gebiete mit einem besonders großen Bedarf zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu identifizieren und so die investierten Mittel mit größtmöglichem Nutzen einzusetzen und den maximalen Effekt zu erreichen.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der zu ermittelnden relevanten Parameter</li> <li>• Vergabe</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung		Mit der Durchführung beauftragtes Unternehmen	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Die Erstellung von Klimakarten, wie sie zum Beispiel für die Stadt Berlin erstellt wurden, würde sich für die Stadt Ingelheim ebenso anbieten. Die wesentlichen und relevanten Informationen lassen sich aus diesen Karten entnehmen.</p> <p><a href="http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/StEP_Klima_Karten.pdf">http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/StEP_Klima_Karten.pdf</a></p> <p>Die Erstellung eines Klimaatlas ist Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahme 3.</p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbe- ginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

14 Förderung privater Anpassungsmaßnahmen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Private Anpassungsmaßnahmen fördern, um die Anpassung an die Folgen des Klimawandels insgesamt voranzutreiben			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Um zusätzliche Anreize für eine bauliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu schaffen, sollte das in Ingelheim bereits bewährte Programm zur „Förderung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden“ auch auf den Bereich der Anpassungsmaßnahmen ausgeweitet werden. Ein Bereich, um den das Förderprogramm erweitert werden sollte, ist zum Beispiel die Förderung von Gründächern. Auch eine Förderung von Verschattungsmaßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz stellt eine sinnvolle Ergänzung zur energetischen Sanierung dar. Die Handlungsfelder Regenwassermanagement sowie der allgemeine Schutz vor Extremwetterereignissen sind ebenso von hoher Priorität. Im gesamten Komplex der privaten Anpassungsmaßnahmen spielt die Beratung eine sehr entscheidende Rolle, um eine breite Akzeptanz für bauliche Anpassungsmaßnahmen zu schaffen und eine fachgerechte Umsetzung sicherzustellen. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegen förderbarer Maßnahmen</li> <li>• Integration der Maßnahmen zur Anpassung in das bestehende Förderprogramm</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Private Hausbesitzer und Vermieter	
<b>Zielgruppe</b>	Private Hausbesitzer			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Ein mögliches Vorbild für eine Förderung der Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünung auf privaten Flächen bietet das Förderkonzept der Stadt Gießen</p> <p><a href="http://www.giessen.de/index.phtml?La=1&amp;sNavID=684.15&amp;mNavID=640.1&amp;object=tx%7C640.195.1">http://www.giessen.de/index.phtml?La=1&amp;sNavID=684.15&amp;mNavID=640.1&amp;object=tx%7C640.195.1</a></p> <p>Als Ratgeber und Informationslieferant ist das Gründachkataster der Stadt Düsseldorf eine sinnvolle Einrichtung.</p> <p><a href="http://www.duesseldorf.de/umweltamt/klimaschutz/solarkataster/">http://www.duesseldorf.de/umweltamt/klimaschutz/solarkataster/</a></p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

15 Errichten von Trinkwasserbrunnen in der Innenstadt				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Einwohner Ingelheims und Touristen, die sich in der Innenstadt bewegen. Insbesondere sind die sensiblen Bevölkerungsgruppen betroffen			
<b>Anpassungsziele</b>	Errichten von Trinkwasserbrunnen im Stadtbereich			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bedingt durch den Klimawandel wird die Anzahl extremer Hitzeereignisse steigen. Um der Bevölkerung auf dem Weg durch die Stadt dennoch Erfrischungsmöglichkeiten bereitzustellen zu können, bietet sich die Vorhaltung von Trinkwasserbrunnen an. Durch das kostenlose zur Verfügung-stellen von Trinkwasser können die gesundheitlichen Folgen durch die Hitzebelastung vermindert und einem Dehydrieren entgegengewirkt werden.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept zur Realisierung von Trinkwasserbrunnen erarbeiten</li> <li>• Geeignete Standorte für Trinkwasserbrunnen lokalisieren</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung		Rhein Hessische Energie- und Wasser- versorgungs- GmbH	
<b>Zielgruppe</b>	Menschen, die sich im Innenstadtbereich aufhalten			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Als Beispiele zur Umsetzung von Trinkwasserbrunnen kann zum einen die Stadt Salzburg mit 14 Brunnen genannt werden.  <a href="http://www.stadt-salzburg.at/pdf/trinkwasserbrunnen_der_stadt_salzburg.pdf">http://www.stadt-salzburg.at/pdf/trinkwasserbrunnen_der_stadt_salzburg.pdf</a>.            Zum anderen ist die Stadt Augsburg zu nennen, die im Einrichten von Trinkwasserbrunnen in der Stadt als Vorreiter gilt  <a href="http://www.unterwegs-wasser-trinken.de/">http://www.unterwegs-wasser-trinken.de/</a>.</p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

16   Veranstaltungen an den Klimawandel anpassen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Veranstaltungen im Freien und deren Besucher beim Eintreten von Extremwetterereignissen			
<b>Anpassungsziele</b>	Bestehende Veranstaltungen sollen an den Klimawandel angepasst werden, um trotz des Wandels einen guten Ablauf gewährleisten zu können.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Extremwetterereignisse können das Gelingen und die Sicherheit von Veranstaltungen im Freien bedrohen. Im Zuge des Workshops „Dem Klimawandel begegnen – Maßnahmen und Strategien für die Stadtentwicklung Ingelheim“, wurde am Beispiel des Hafenfestes in den Rheinauen erarbeitet, dass es innerhalb der letzten 20 Jahre vermehrt Hochwasser, tropische Temperaturen und Starkniederschläge an diesem Ereignis herrschten. Damit die Veranstaltungen in der Stadt Ingelheim auch weiterhin gut besucht werden, wäre es sinnvoll, diese an den Klimawandel anzupassen. Liegen Gewitterwarnungen vor, wird bereits eine Anpassung praktiziert, indem die Veranstaltung nach innen verlegt wird (falls möglich). Häufig führt das jedoch zu einem Attraktivitätsverlust der Veranstaltung. Besonders am Beispiel von Hitzeperioden wäre es deshalb erstrebenswert, die Veranstaltung anzupassen, ohne die Lokalität zu ändern. Dies kann zum Beispiel durch das zur Verfügungstellen von Verschattung und das Bereitstellen von kostenlosem Trinkwasser geschehen.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von besonders gefährdeten Veranstaltungen</li> <li>• Erörtern an welche Folgen des Klimawandels Veranstaltungen angepasst werden können</li> <li>• Erarbeitung eines Konzeptes zur Anpassung von Veranstaltungen</li> <li>• „Plan B“ erarbeiten (Alternativer Veranstaltungsort, Kommunikation kurzfristiger Änderungen von Zeitplan und Lokalität)</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung, Rheinhessen Touristik, Veranstalter			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Diese Maßnahme eignet sich auch zur Umsetzung der Maßnahme 1 (Thematisierung der Anpassung). Dadurch, dass die Stadt Ingelheim ihre Veranstaltungen an die Folgen des Klimawandels anpasst, ist die Anpassung auch ein Teil jeder Veranstaltung. Die Stadt wirkt auf die Besucher gut vorbereitet und			

	schärft das Bewusstsein und die Akzeptanz der Einwohner für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels.
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

17 Erhöhung Waldanteil / Klimawälder im stadtnahen Freiraum				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Bewohner und Touristen in der Stadt Ingelheim, insbesondere sensible Bevölkerungsgruppen sind von zunehmenden Hitzeereignissen und eventuell mangelnder Frischluftversorgung betroffen.			
<b>Anpassungsziele</b>	Schaffung neuer Waldflächen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Um einem Wärmeinseleffekt in der Stadt entgegen zu wirken, ist es notwendig, kalte Frischluft in das Stadttinnere zu befördern. Wälder spielen bei der Kaltluftentstehung eine sehr wesentliche Rolle. Damit Klimawälder ihre Wirksamkeit bestmöglich entfalten können, ist deren Position von hoher Bedeutung. Waldgebiete in der Hauptwindrichtung zur Innenstadt sowie in Steilhängen bieten sich zur Realisierung einer ausreichenden Frischluftversorgung an. Erste Schritte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rücksprache mit Experten zur Umsetzbarkeit</li> <li>• Lokalisierung geeigneter Standorte zur Errichtung von Klimawäldern</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt Eigenbetrieb Stadtwald			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

18 Wasser im Wald - Auffangen und Speichern				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Trockenstress für Pflanzen und Bodenschutz in Forstgebieten			
<b>Anpassungsziele</b>	Dürreperioden soll auf natürliche Weise entgegen gewirkt werden			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bedingt durch den Klimawandel werden Extremwetterereignisse wie Dürren, aber auch Starkregen an Häufigkeit zunehmen. Um nicht auf teure technische Lösungen zurückgreifen zu müssen, um den natürlichen Wasserhaushalt der Pflanzen aufrecht erhalten zu können, muss die natürliche Bodenfunktion des Waldbodens erhalten werden. Im Hinblick auf die Wasserverfügbarkeit gilt hier als einer der wichtigsten Parameter, die Infiltrierbarkeit (Hydrologie) des Bodens. Damit der Boden möglichst viel Wasser aufnehmen kann, muss die Bodenverdichtung möglichst gering gehalten werden. Dies kann realisiert werden, indem eine Befahrung der Waldstücke nur auf dafür ausgeschriebenen Rückegassen geschieht, welche im Optimalfall mit einer Reisigauflage bestückt sind. Diese Maßnahme wird im Ingelheimer Stadtwald bereits praktiziert. Nur über eine minimale Bodenverdichtung kann sichergestellt werden, dass der Waldboden möglichst viel verfügbares Wasser aufnehmen und für Trockenperioden speichern kann. Da Niederschläge häufig in der Form von Starkregen fallen, wäre das Anlegen von Teichen im Wald sinnvoll, um die Überschussmengen, die nicht sofort vom Boden aufgenommen werden können, zwischenspeichern. So können Niederschläge trotz ihrer unregelmäßigen Verteilung über eine längere Dauer nutzbar gemacht werden. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisieren sinnvoller Standorte für die Teiche</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtforst, Landesforsten, Privatwaldbesitzer			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Stand Forst.</p> <p>Diese Maßnahme kann eventuell über die Förderrichtlinie des Waldklimafonds gefördert werden. Die Maßnahme dient der Erhöhung der Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel und dem Erhalt der Funktionen des Waldes. Es ist zu prüfen, wie die Maßnahme ausgeführt werden muss, um För-</p>			

	dermittel akquirieren zu können. Weiter ist zu prüfen, ob eine Integration weiterer Maßnahmen aus dem Cluster Forst die Förderfähigkeit als Gesamtkonzept erhöht.
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

19 Umgang mit neuen Schädlingen im Forst				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Stadtwald Ingelheim insbesondere klimawandelbedingt bereits unter Stress stehende Pflanzen			
<b>Anpassungsziele</b>	Schädlinge erforschen und Präventivmaßnahmen treffen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Durch die tendenziell wärmeren Sommer und milderen Winter verbessert sich mit einer längeren Vegetationsperiode die Situation für heimische Schädlinge. Auf Grund der für sie nun besseren Bedingungen, sind sie in der Lage, mehrere Generationen pro Jahr zu erzeugen. Darüber hinaus werden Schädlinge aus dem Ausland heimisch, die zum Beispiel über Pflanzenimporte eingeschleppt wurden. Ein weiteres Problem stellt die Adaption von Schädlingen auf neue Baumarten dar, also die Erweiterung des „Befallspektrums“. Eine Gegenmaßnahme, die im Ingelheimer Stadtwald bereits praktiziert wird, ist der Waldumbau zum Mischwaldbestand. So wird das Risiko eines Ertragsausfalls durch Schädlingsbefall möglichst breit gestreut, da meist nur eine Baumart im Bestand befallen wird. Um wirksam gegen Schädlinge vorgehen zu können, müssen diese zunächst erforscht und über ein Monitoring-Programm erfasst und analysiert werden. Sind die Schädlinge bekannt, kann eine Förderung von Nützlingen sinnvoll sein. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandsaufnahme über ein Monitoring-Programm</li> <li>• Lokalisieren von „Brennpunkten“ mit besonderem Gefahrenpotential</li> <li>• Bearbeitung und Bewertung von Lösungsansätzen</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Eigenbetrieb Stadtwald			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“ Stand Forst</p> <p>Diese Maßnahme kann eventuell über die Förderrichtlinie des Waldklimafonds gefördert werden. Die Maßnahme dient der Erhöhung der Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel und dem Erhalt der Funktionen des Waldes. Es ist zu prüfen, wie die Maßnahme ausgeführt werden muss, um Fördermittel akquirieren zu können. Weiter ist zu prüfen, ob eine Integration weiterer Maßnahmen aus dem Cluster Forst die Förderfähigkeit als Gesamtkonzept erhöht.</p>			

<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	
--	--

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

20 Umgang mit Windbruch und Windwurf				
Cluster	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Stadtwald Ingelheim			
<b>Anpassungsziele</b>	Anpassung des Forst auf Sturmereignisse			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Orkane wie „Wiebke“ (1990) oder „Kyrill“ (2007) verursachen im Forst Großschadensereignisse, eine wirksame Anpassung ist aus diesem Grund unumgänglich. Eine Maßnahme, die sich bereits in der Umsetzung befindet, ist der Umbau des Waldes zum Mischwaldbestand. Die Bäume können sich in diesen Beständen untereinander schützen. Allgemein könnte über die Einführung besonders sturmresistenter Arten auf Risikoflächen nachgedacht werden. Eine Gestaltung funktionaler Waldränder stellt ebenso eine wirksame Maßnahme dar. Haben die Waldränder die Form einer stetig anwachsenden Höhe, werden Stürme über den Wald hinweggeleitet und die Angriffsfläche minimiert, sodass ein Windwurf oder Windbruch verhindert werden kann. Erste Schritte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisierung von Risikogebieten</li> <li>• Darauf aufbauend, erarbeiten von Individuellen, standortspezifischen Lösungsansätzen</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Eigenbetrieb Stadtwald		Landesforsten	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Stand Forst.</p> <p>Diese Maßnahme kann eventuell über die Förderrichtlinie des Waldklimafonds gefördert werden. Die Maßnahme dient der Erhöhung der Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel und dem Erhalt der Funktionen des Waldes. Es ist zu prüfen, wie die Maßnahme ausgeführt werden muss, um Fördermittel akquirieren zu können. Weiter ist zu prüfen, ob eine Integration weiterer Maßnahmen aus dem Cluster Forst die Förderfähigkeit als Gesamtkonzept erhöht.</p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

21 Wildbestände kontrollieren, Bestandsgrößen dem Ökosystem anpassen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Stadtwald Ingelheim			
<b>Anpassungsziele</b>	Wildbestand konstant halten und dezimieren			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Durch die tendenziell milderen Winter und die guten Nahrungsverhältnisse im Forst, wachsen die Wildbestände stetig an und werden zum Problem für die Forstwirtschaft. Im Fall der Naturverjüngung oder Neupflanzung verursacht das Wild durch Verbiss enorme Einbußen. Das Wachstum der Jungpflanze stagniert oder sie stirbt völlig ab. Durch das Reiben, beziehungsweise Kratzen an bereits großen Bäumen, entstehen besonders durch das Schwarzwild Schäden, die häufig zur völligen Entwertung des Stammholzes führen. Neben den ökonomischen Belangen sind von Wildschäden auch die ökologischen und klimatischen Funktionen des Waldes betroffen. Neben dem Einzäunen von frisch aufgeforsteten Beständen, ist die Jagd die einzige wirklich wirksame Maßnahme. Diese muss intensiviert werden, um eine nennenswerte Dezimierung der Wildbestände erreichen zu können. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisierung der besonders stark betroffenen Räume</li> <li>• Schaffung von Anreizen zur intensiveren Jagd</li> <li>• Bau von Hochsitzen und Ansitzböcken</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Eigenbetrieb Stadtwald		Landesforsten	
<b>Zielgruppe</b>	Jäger			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Stand Forst. Diese Maßnahme kann eventuell über die Förderrichtlinie des Waldklimafonds gefördert werden. Die Maßnahme dient der Erhöhung der Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel und dem Erhalt der Funktionen des Waldes. Es ist zu prüfen, wie die Maßnahme ausgeführt werden muss, um Fördermittel akquirieren zu können. Weiter ist zu prüfen, ob eine Integration weiterer Maßnahmen aus dem Cluster Forst die Förderfähigkeit als Gesamtkonzept erhöht.</p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

22 Erarbeitungen eines Konzepts zum Umgang mit invasiven Arten				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Biodiversität und Artenvielfalt insbesondere heimischer Arten			
<b>Anpassungsziele</b>	Handelt es sich bei den neuen Pflanzen um invasive Arten, müssen ggf. Gegenmaßnahmen getroffen werden			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Siedeln sich in Folge des Klimawandels neue Arten, welche die heimischen Arten verdrängen, an, so spricht man von invasiven Arten. Diese breiten sich besonders stark in Bereichen ohne landwirtschaftliche Nutzung aus, zum Beispiel auf Renaturierungsflächen (Selz-Renaturierung). Im Falle von invasiven Arten müssen dann gezielte Pflegemaßnahmen getroffen werden, die der Eindämmung der invasiven Arten dienen und die heimischen Arten gezielt fördern.</p> <p>Neben neuen Pflanzenarten siedeln sich auch neue Schädlinge wie zum Beispiel Zikaden an, die besonders im Weinbau immer häufiger zu Problemen führen. Die Zikaden siedeln sich auf Brachflächen an, wo sie sich ungestört vermehren können und befallen dann die Reben auf den Weinbergen. Auch hier könnte die Problematik durch gezielte Pflegemaßnahmen auf Brachflächen eingedämmt werden.</p> <p>Um heimische Tierarten besser fördern zu können, wäre eine zunehmende Vernetzung von Renaturierungs- und Schutzgebieten wünschenswert. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisierung von Risikogebieten</li> <li>• Durchführung gezielter Pflegemaßnahmen auf diesen Flächen</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Bauern und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd e.V., Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V.	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Station Biodiversität</p> <p>Das Konzept der Gemeinde Elchesheim- Illingen könnte als Vorbild für die Biotopvernetzung und –Pflege dienen.</p> <p><a href="http://www.elchesheim-illingen.de/UserFiles/file/gemeinde/biokonz.pdf">http://www.elchesheim-illingen.de/UserFiles/file/gemeinde/biokonz.pdf</a>.</p> <p>Hinsichtlich der Betroffenheit des Clusters Forst kann diese Maßnahme even-</p>			

	<p>tuell über die Förderrichtlinie des Waldklimafonds gefördert werden. Die Maßnahme dient der Erhöhung der Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel und dem Erhalt der Funktionen des Waldes. Es ist zu prüfen, wie die Maßnahme ausgeführt werden muss, um Fördermittel akquirieren zu können. Weiter ist zu prüfen, ob eine Integration weiterer Maßnahmen aus dem Cluster Forst die Förderfähigkeit als Gesamtkonzept erhöht.</p>
<p><b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b></p>	

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

23 Erhöhen der Biodiversität in der Landwirtschaft				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Artenvielfalt auf kultivierten Anbauflächen			
<b>Anpassungsziele</b>	Artenvielfalt auf landwirtschaftlichen Flächen mit geeigneten Maßnahmen fördern.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bedingt durch den Klimawandel verschlechtern sich die Rahmenbedingungen für heimische Pflanzen. Besser angepasste Pflanzen aus dem Ausland siedeln sich an und verdrängen die heimischen Pflanzenarten. Dieser Prozess wird durch eine abnehmende Vielfalt an konventionellen Anbausorten zusätzlich verstärkt. Um keine strukturarmen Monokulturen zu provozieren, müssen Gegenmaßnahmen getroffen werden.</p> <p>Das Greening in der Landwirtschaft, nachdem der Landwirt ca. ein Drittel seiner Direktzahlungen nur dann erhält, wenn er konkrete Umweltleistungen erbringt, tritt 2015 in Kraft. Zu den geforderten Umweltleistungen zählen der Erhalt von Dauergrünland, die Anbaudiversifizierung und die Verwendung von 5 % der Ackerfläche als ökologische Vorrangfläche.</p> <p>Richtlinien zur verpflichtenden Umsetzung von Maßnahmen sind grundsätzlich als schwierig zu betrachten, da den Landwirten so die unternehmerische Entscheidungsfreiheit und die Möglichkeit zur individuellen Anpassung auf ihren eigenen Flächen entzogen wird. Über einen intensiveren Dialog zwischen Landwirten und Naturschutzverbänden kann die beiderseitige Akzeptanz gesteigert und die Bereitschaft der Landwirte zur Steigerung der Biodiversität vergrößert werden. Grundsätzlich liegt es im Interesse eines jeden Landwirtes die Vitalität des Naturraumes, auf den er angewiesen ist, zu erhalten.</p> <p>Um einem Artenrückgang wirkungsvoll entgegenzutreten, sind weitere Maßnahmen denkbar. Zu nennen ist hier zum Beispiel eine Schaffung von Anreizen für Zwischenfrüchte, eine Untersaat oder Winterbegrünungen. Optisch sehr ansprechend und ökologisch wertvoll sind auch Blühstreifen, die das Artenspektrum vergrößern und die Landschaft für Touristen attraktiver gestalten. Ein Streifen am Ackerrand wird aus der Nutzung genommen und eine Blühpflanzenmischung ausgebracht. Zusätzlich verzichtet der Landwirt im Bereich des Randstreifens lediglich auf die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und ermöglicht so die Entwicklung standorttypischer Ackerwildkräuterpopulationen. Neben ihrer positiven Wirkung auf die Biodiversität sind Ackerrandstreifen sehr wirksam, um starkregenverursachte Erosionen zu verhindern. Die Versickerungsrate auf Ackerrandstreifen ist fast doppelt so hoch wie die auf der Ackerfläche selbst. Darüber hinaus wirken Ackerrandstreifen als Rückhalteflächen für abgeschwemmten Mutterboden.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Konzeptes zur zusätzlichen Schaffung von Anreizen zur Umsetzung von Maßnahmen, die der Erhöhung der Biodiversität dienen</li> <li>• Intensiver Dialog zwischen Landwirten und Naturschutzverbänden</li> </ul>			

<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Bauern und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd e.V., Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V.	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Station Biodiversität</p> <p>Als Vorbild im Bereich der Ackerrandstreifen kann die Stadt Heilbronn dienen.</p> <p><a href="https://www.heilbronn.de/umwelt_klima/gruen/ackerrandstreifen/">https://www.heilbronn.de/umwelt_klima/gruen/ackerrandstreifen/</a></p> <p><a href="https://www.heilbronn.de/dateien/umwelt_klima/ackerrandstreifen/Ausstellung_gswaende.pdf">https://www.heilbronn.de/dateien/umwelt_klima/ackerrandstreifen/Ausstellung_gswaende.pdf</a></p> <p><a href="https://www.heilbronn.de/dateien/umwelt_klima/ackerrandstreifen/Broschuer_e_Ackerrandstreifenprogramm.pdf">https://www.heilbronn.de/dateien/umwelt_klima/ackerrandstreifen/Broschuer_e_Ackerrandstreifenprogramm.pdf</a></p> <p><a href="https://www.heilbronn.de/dateien/umwelt_klima/ackerrandstreifen/Richtlinie_Ackerrandstreifenprogramm.pdf">https://www.heilbronn.de/dateien/umwelt_klima/ackerrandstreifen/Richtlinie_Ackerrandstreifenprogramm.pdf</a></p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

24 Wasserversorgung der Kulturpflanzen sicherstellen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Trockenstress für Kulturpflanzen			
<b>Anpassungsziele</b>	Nachhaltige Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Wasserversorgung von Flächen aus dem Wein- und Obstbau, sowie der Landwirtschaft			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bedingt durch die tendenziell steigende Mitteltemperatur und eine wachsende Anzahl an Dürre- und Hitzeperioden, leiden die Kulturpflanzen aus Wein- und Obstbau sowie der Landwirtschaft mit zunehmender Häufigkeit unter Trockenstress. Die am weitesten verbreitete Maßnahme dem Trockenstress entgegen zu wirken, stellt eine Bewässerung dar. Im Weinbau wäre eine Tröpfelanlage denkbar, welche zusätzlich mit einer Holzhäckselabdeckung versehen wird, um einer hohen Verdunstung entgegen zu wirken. Eine Bewässerung birgt jedoch, da sie häufig in sehr intensivem Maße eingesetzt werden muss, das starke Risiko einer nennenswerten Grundwasserabsenkung. Erstrebenswert wäre es deshalb bereits im Vorfeld Maßnahmen zu treffen, welche das Eintreten von Trockenstress verhindern, oder zumindest eindämmen. Die Wasserspeicherkapazität des Bodens zu erhöhen ist eine denkbare Möglichkeit. Dies lässt sich über eine Minderung der Bodenverdichtung erreichen. Darüber hinaus muss die Bodenpflege angepasst und eventuell durch eine Mulch- oder Strohablage ergänzt werden. So kann die Verdunstung aus den oberen Bodenschichten vermindert werden. Bedingt durch die tendenziell milderen und feuchteren Winter ist auch in den Wintermonaten eine erhöhte mikrobiologische Aktivität der Böden gegeben. Dies führt zu einer höheren Freisetzung von Kohlendioxid, Lachgas, und Nitrat-Stickstoff, der aufgrund seiner leichten Auswaschbarkeit das Grundwasser gefährdet. Die zusätzlich aufgebrauchte organische Substanz in Form von Mulch- oder Strohablagen liefert weitere Nährstoffe, sodass die Verwendung einer solchen Auflage bei der Nährstoffbilanz beachtet werden sollte.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkretisierung der Relevanz dieses Themas durch Rücksprache mit den betroffenen Akteuren</li> <li>• Erarbeiten einer Lösungsmethode in enger Zusammenarbeit mit den Betroffenen</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planen und Umwelt		Bauern und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd e.V., Naturschutzgruppe Ingelheim und Umgebung e.V., Winzer aus Ingelheim	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	

<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>	Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Station Biodiversität und Station Landwirtschaft und Weinbau		
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>			

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

25 Erosion in Weinbau und Landwirtschaft eindämmen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Anbauflächen durch Starkregenereignisse gefährdet, Ausmaß wird durch Hitze- und Sturmereignisse verstärkt			
<b>Anpassungsziele</b>	Anbauflächen und Infrastruktur an die Folgen des Klimawandels anpassen			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Mit dem Klimawandel geht eine Häufung von Extremwetterereignissen wie Starkregen einher. Von den Erosionen sind die Steillagen im Weinbau und teilweise auch in der Landwirtschaft besonders betroffen. In hohem Maße erosionsanfällig sind sandige Böden sowie allgemein Böden nach längeren Trockenphasen. Diese sind sehr leicht und können somit auch durch Winderosion abgetragen werden. Im Fall von Starkregenereignissen zerfallen die Bodenkrümel und das Niederschlagswasser fließt als eine Art Schlammsubstrat über die Fläche und verstopft die für die Infiltration notwendigen Bodenporen. Ein typisches Szenario für Bodenerosion wäre ein Starkregen oder Gewitter nach einer längeren Trockenperiode.</p> <p>Im Weinbau empfehlen sich eine Bodenbearbeitung im Frühjahr und dazwischen eine Begrünung. Hinsichtlich der Begrünung kann es zu Nutzungskonkurrenzen der Wasserressourcen zwischen der Begrünung und den Reben kommen. Auch in der Landwirtschaft sollte auf den Risikoflächen auf eine tiefe Bearbeitung, bspw. durch einen Pflug, verzichtet werden. Erstrebenswert ist eine pfluglose Bearbeitung mit einer Zwischensaat, damit die Fläche nach Möglichkeit immer bewachsen ist. Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit der pfluglosen konservierenden Bodenbearbeitung bzw. Direktsaat. Bei diesen Bearbeitungsvarianten bleibt eine Mulchauflage auch nach der Saat auf der Fläche erhalten. Die Mulchauflage wirkt erosionshemmend, da sie eine Verschlammung der Bodenporen verhindert und die Infiltrationsrate des Bodens aufrechterhält bzw. verbessert. Darüber hinaus stellt sie einen wirksamen Verdunstungsschutz dar.</p> <p>Neben den Anbauflächen selbst, sind immer häufiger auch die Wirtschaftswegen von der Erosion betroffen. Die Wege müssen ständig bearbeitet werden, da sie sonst ausgespült werden und ein Befahren nicht mehr möglich ist.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von Risikostandorten</li> <li>• Erfahrungsaustausch mit betroffenen Akteuren</li> <li>• Verdeutlichen, dass die Klimaanpassung keine Restriktion ist, sondern auch für die Akteure einen wirksamen Schutz darstellt</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planung und Umwelt		Bauern und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd e.V.	
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	

<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>	Maßnahmenvorschlag aus Workshop 2 „Dem Klimawandel Begegnen – Maßnahmen und Strategien für den Freiraum“, Station Landwirtschaft und Weinbau		
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>			

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

26 Kompensationsmaßnahmen /-Flächen zur Klimaanpassung nutzen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Müssen Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, sollen diese der Anpassung an die Folgen des Klimawandels dienen.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Ist die Stadt Ingelheim dazu verpflichtet, zum Beispiel als Folge einer großen Baumaßnahme, Kompensationsmaßnahmen durchzuführen, so sollen diese der Anpassung an die Folgen des Klimawandels dienen. Bei der Bepflanzung sollte heimischen Arten Vorrang gewährt werden. Nächste Schritte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von geeigneten Kompensationsflächen</li> <li>• Abwägen, welche Art der Klimaanpassung im betroffenen Bereich am notwendigsten ist</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Bauen, Planung und Umwelt			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Diese Maßnahme entstand im dritten Workshop, „Kommunale Gesamtstrategie für die Stadt Ingelheim“, vor dem Hintergrund eines Zielkonfliktes. Im Interesse des Klimaschutzes werden immer größere Windkraftanlagen in den Wäldern errichtet. Um während der Aufbauphase der Anlagen ein ausreichend großes Platzangebot bereitstellen zu können, müssen große Flächen gerodet werden. Vor dem Hintergrund der Anpassung an die Folgen des Klimawandels, sind diese Waldflächen jedoch besonders wertvoll und wichtig. Durch Ausgleichsflächen in Stadtnähe, die mit standortheimischen Gehölzen aufgeforstet werden, soll die positive klimatische Wirkung der Wälder zumindest teilweise wiederhergestellt werden.			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

27 Controlling-Konzept - Anpassungsfortschritt sichtbar machen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Findung von Parametern um den Fortschritt in der Anpassung an die Folgen des Klimawandels messbar bzw. sichtbar zu machen.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Um jedem Bürger Ingelheims einen Einblick in den Fortschritt der Umsetzung des Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu geben, ist es sinnvoll, für die einzelnen Maßnahmen Parameter zu finden, durch die der Umsetzungsfortschritt sichtbar gemacht werden kann. Dies erhöht die Akzeptanz in der Bevölkerung zur Klimaanpassung und stärkt das Vertrauen zwischen Bevölkerung und Projektumsetzern.</p> <p>Dauerhafte und regelmäßige Klimamessungen im Stadtbereich können zum Beispiel ein Parameter zur Messbarmachung der Maßnahme 4, Erhöhung des Grünanteils im Siedlungsbereich, sein. An diesem Parameter werden jedoch nur langsam Veränderungen erkennbar sein, da das Stadtgrün einige Zeit zum Wachsen benötigt. Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von Indikatoren, an denen der Umsetzungsfortschritt abgeleitet werden kann</li> <li>• Erstellen einer Plattform, um die Entwicklung der Indikatoren für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen und den Fortschritt zu protokollieren</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung Ingelheim, Klima- schutzmanagement			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

28 Sicherung und Wiederherstellung von Kaltluftentstehungs- und Abflussbereichen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Stadtklima, Betroffenheit insbesondere in den sensitiven Bevölkerungsgruppen, bedingt durch eine steigende Anzahl an Hitzeereignissen und schwülen Wetterlagen			
<b>Anpassungsziele</b>	Kaltluftentstehungs- und Abflussbereiche dauerhaft freihalten			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Im Zuge des Klimawandels wird die Anzahl an Hitzeereignissen deutlich zunehmen. In dieser Problematik sind Kaltluftentstehungsgebiete von besonderer Priorität. Die im Umland entstehende Frischluft muss über Schneisen in das Innere der Stadt gelangen können, um die aufgeheizten Luftmassen auszutauschen. Der Zu- und Abfluss der Luftmassen muss gewährleistet sein und darf nicht über Strömungshindernisse blockiert werden.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalisieren von Kaltluftentstehungs- und Abflussbereichen über KlimaAtlas (vgl. Maßnahme 13)</li> <li>• Identifizieren des Optimierungspotentials</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadt Ingelheim			
<b>Zielgruppe</b>				
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Aus dem KlimaAtlas werden die Kaltluftentstehungsgebiete ersichtlich, sodass dann gezielt gehandelt werden kann.			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

29 Quartier mit Vorbildcharakter für die Anpassung - Konzept und Umsetzung				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Definieren eines energetisch optimierten und klimatisch angepassten Quartiers			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bedingt durch die geschichtliche Stadtentwicklung bilden sich Stadtteile mit vergleichbaren baulichen und organisatorischen Strukturen. Besonders in Altstadtbereichen mit einer verhältnismäßig dichten Bebauung gestalten sich private Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels aus Eigeninitiative ohne fundierte fachkundige Beratung häufig als sehr schwierig. In diesen Bereichen herrscht jedoch meist der größte Anpassungsbedarf. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, ein energetisch optimiertes und klimatisch angepasstes Quartier in solchen Stadtteilen zu definieren und dort im Besonderen Maßnahmen zur energetischen Sanierung und zur Klimaanpassung zu entwickeln, zu fördern und umzusetzen. Hinsichtlich der Anpassung an die Folgen des Klimawandels gestaltet sich das Herstellen von Baumstandorten und Baumpflanzungen als besonders sinnvoll, um an heißen Sommertagen einen natürlichen Kühlungseffekt realisieren und ausreichend Schatten für die Bevölkerung zur Verfügung stellen zu können. Darüber hinaus sind Begrünungen von flachen und flach geneigten Dächern sowie Fassadenbegrünungen besonders erstrebenswert, da durch derartige Maßnahmen der Grünanteil im Quartier erhöht werden kann, ohne dass damit ein Platzverlust einhergeht. Neben der Steigerung des Grünanteils sollte auch der Anteil an offen zugänglichem Wasser in der Stadt gesteigert werden. Dies kann über Brunnen, Teiche und modellierte Bachläufe erreicht werden. Sowohl aus Sicht der energetischen Sanierung, als auch aus Sicht der Klimaanpassung, ist eine Dämmung der Gebäude von hoher Priorität. Hinsichtlich der energetischen Aspekte lassen sich durch eine Dämmung die Kosten für die Deckung des Wärmebedarfs deutlich reduzieren. Hinsichtlich der Klimaanpassung ist eine Dämmung auch in den Sommermonaten zielführend, um auf Grund der steigenden Hitzebelastung nicht auf das Einbauen einer Klimaanlage angewiesen zu sein. Über die Förderung dieser Maßnahmen hinaus, ist eine fundierte Beratung unumgänglich. Nur so können Privatleute zu einer Investition bewegt werden und nur so ist es möglich mit den Maßnahmen eine maximale Wirksamkeit zu erreichen. Das Quartier kann dann nach Umsetzung der Maßnahmen als Vorbild für die weitere Stadtentwicklung dienen.</p> <p>Über den KfW Förderzuschuss 432 kann die Erstellung eines Quartierskonzeptes sowie die Einstellung eines Sanierungsmamagers als zusätzliche Verwaltungskraft bezuschusst werden. Die Höhe des Zuschusses beträgt 65 % der förderfähigen Kosten. Die Förderquote kann durch weitere Drittmittel (Land, privates Sponsoring etc.) bis auf 85 % der zuwendungsfähigen Ausgaben</p>			

	erhöht werden. Erste Schritte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren eines geeigneten Quartiers mit hohem Anpassungsbedarf</li> <li>• Abschätzen der grundsätzlich durchführbaren Maßnahmen</li> <li>• Einrichten einer Beratungsstelle</li> </ul>		
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>	<b>Beteiligte</b>	
	Stadt Ingelheim		
<b>Zielgruppe</b>			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>	<p>Als mögliches Beispiel kann hier das „Entwicklungsband Kernstadt-Nord“ in Speyer gesehen werden.  <a href="http://www.speyer.de/sv_speyer/de/Umwelt/Klimaschutz/Energetisches%20Quartierskonzept/Speyer%20Kernstadt%20Nord_Kurzbericht.pdf">http://www.speyer.de/sv_speyer/de/Umwelt/Klimaschutz/Energetisches%20Quartierskonzept/Speyer%20Kernstadt%20Nord_Kurzbericht.pdf</a></p> <p>Die Kernstadt Nord in Speyer ist durch eine besonders hohe Bebauungsdichte und alte Gebäude gekennzeichnet, die häufig unter Denkmalschutz stehen. Besonders auf Grund des Denkmalschutzes sind bauliche Veränderungen an den vorhandenen Gebäuden, zum Beispiel durch eine Dämmung oder eine Fassaden- bzw. Dachbegrünung, nur sehr schwer umsetzbar. Aus diesem Grund ist es unumgänglich, dass die Hauseigentümer in Kooperation mit der Stadtverwaltung die Maßnahmen planen.</p>		
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	Im Leitbild 2022 der Stadt Ingelheim sind der Klimaschutz und somit auch die energetische Sanierung ein klar formuliertes Ziel. Unter anderem soll die Sanierungsrate der Bestandsgebäude bis 2020 auf 3 % gestiegen sein.		

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

30 Emissionsarmer sommerlicher Wärmeschutz				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Einwohner der Stadt Ingelheim, insbesondere die sensiblen Bevölkerungs- gruppen			
<b>Anpassungsziele</b>	Emissionsarme Umsetzung von sommerlichem Wärmeschutz an Gebäuden			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Die Stadt Ingelheim bietet ein Förderprogramm zur energetischen Sanierung. Dieses sollte um die Förderung eines emissionsarmen sommerlichen Wärmeschutzes, nicht nur in Altbauten sondern auch in Neubauten, erweitert werden.</p> <p>Durch eine optimale Abstimmung von Wärmedämmung (bereits im Förderprogramm enthalten), Sonnenschutzverglasung, Verschattungselementen und thermischer Masse, ist es sowohl in einem Neu-, als auch in einem Altbau ohne weiteres möglich, auch bei steigender Wärmebelastung ein hochwertiges Innenraumklima zu realisieren.</p> <p>Die am einfachsten umsetzbare Maßnahme zur Gebäudekühlung, die auch problemlos an Altbauten durchgeführt werden kann, ist der Einbau von Verschattungselementen. Empfehlenswert sind hier flexible außenliegende Maßnahmen wie Jalousien, Roll- oder Fensterläden. Ein innenliegender Sonnenschutz ist grundsätzlich nicht zu empfehlen, da dieser nur in Kombination mit einer Sonnenschutzverglasung eine wirksame Senkung der Wärmebelastung bieten kann. Auch ein unflexibler außenliegender Sonnenschutz für Fensterflächen, wie zum Beispiel ein Dachüberstand, ist ebenso nicht empfehlenswert, da dieser auch außerhalb der „Spitzeneinstrahlungszeit“ vollkommen von der Tageslichteinstrahlung abschirmt. Neben der bereits genannten Wärmeschutzverglasung, der Wärmedämmung und Verwendung von Wänden und Decken mit einer möglichst hohen Wärmespeicherkapazität, ist für die Zukunft eventuell auch der Einsatz von Latentwärmespeichern denkbar.</p> <p>Es wäre zu prüfen, ob bereits im Bebauungsplan von neuen Wohngebieten eine Ausstattung der Gebäude mit sommerlichem Wärmeschutz zur Pflicht gemacht werden kann. Von besonderer Priorität ist, dass nur klimaneutrale, bzw. emissionsarme Wärmeschutzmaßnahmen gefördert werden, um einen Zielkonflikt mit dem Klimaschutzkonzept der Stadt Ingelheim zu vermeiden.</p> <p>Nächste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuell: Organisieren einer Messe zum emissionsarmen sommerlichen Wärmeschutz mit der Möglichkeit zur persönlichen Beratung</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadt Ingelheim		Hausbesitzer, Bauindustrie	
<b>Zielgruppe</b>	Hausbesitzer			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	

<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>			

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

31 Exkursionen im Themenfeld Klimafolgenanpassung				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Exkursionen zu „Good-Practice“-Beispielen zur Verdeutlichung der Umsetzbarkeit und des Nutzens			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Um den für die Umsetzung des „Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ verantwortlichen Akteuren ein besseres Bild und einen Eindruck von der Machbarkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen zu vermitteln, ist es sinnvoll, Exkursionen zu „Good-Practice“-Beispielen durchzuführen.</p> <p>Um den grundsätzlichen Handlungsbedarf zu verdeutlichen, könnten innerhalb Ingelheims stellvertretend einige warme und kühle Plätze aufgesucht werden. So können die Exkursionsteilnehmer den klimatischen Unterschied direkt selbst fühlen und bewerten. Ein weiteres Exkursionsziel könnte die „Essbare Stadt Andernach“ sein. An diesem Ziel kann beispielhaft verdeutlicht werden, dass gut umgesetzte Maßnahmen nicht nur ihren Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels leisten, sondern auch in der Bevölkerung breiten Anklang finden. Über diese Maßnahme kann der Bezug der Stadtbewohner zur Natur wieder verstärkt werden. Am Beispiel des Anpassungskonzeptes in der Stadt Speyer, das in Form eines Leuchtturmvorhabens umgesetzt wurde, erhalten die Exkursionsteilnehmer einen Überblick über die Vielschichtigkeit dieses Themenkomplexes und die Tiefe, in der Anpassung an die Folgen des Klimawandels von Grund auf betrieben werden kann. Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktaufnahme mit den Interessanten Zielen</li> <li>• Terminfindung und Planung der Exkursion</li> <li>• Identifizieren der Teilnehmer</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadt Ingelheim			
<b>Zielgruppe</b>	Stadtspitze, eventuell interessierte Bürger			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	<p>Essbare Stadt Andernach  <a href="http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html">http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html</a>            Leuchtturmvorhaben der Stadt Speyer  <a href="http://www.speyer.de/sv_speyer/de/Umwelt/Klimawandelfolgen/">http://www.speyer.de/sv_speyer/de/Umwelt/Klimawandelfolgen/</a></p>			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

32 Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für das Themenfeld der Klima- folgenanpassung			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Um bereits in den jungen Bevölkerungsschichten Akzeptanz und Interesse für die Relevanz der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu schaffen, ist die Umsetzung einer „kontinuierlichen Öffentlichkeitsarbeit“ sinnvoll. In Schulen, Kindergärten und anderen Betreuungseinrichtungen können die Kinder und Jugendlichen von den Erziehern und Lehrern altersgemäß an die Thematik herangeführt werden. Besondere Leistungen im Bereich des Klimaschutzes und der Klimaanpassung können über „Klima-Punkte“ honoriert werden. Über eine derart frühe Bewusstseinsbildung kann sichergestellt werden, dass auch in zukünftigen Generationen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels eine hohe Priorität zugerechnet wird. Darüber hinaus können die Kinder und Jugendlichen als Multiplikatoren angesehen werden, da sie ihr neu erworbenes Wissen weitererzählen.</p> <p>Als weitere Aspekte wären Infoartikel in Serie in der Allgemeinen Zeitung, Infomobile und Infoveranstaltungen möglich. Informationen zum Themenfeld Klimaanpassung sollten immer mit Themen des Klimaschutzes verknüpft werden.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von Bildungskonzepten für die unterschiedlichen Altersgruppen</li> <li>• Schulung der Lehrer und Betreuer</li> <li>• Kontaktaufnahme und Absprache mit Organisationen zur Umweltbildung</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Amt für Familien, Bildung und Sport		Kindergärten, Schulen, Angestellte in Bildungseinrichtungen	
<b>Zielgruppe</b>	Kinder und Jugendliche			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

33 Exkursionen zu klimasensiblen Gebieten in der Stadt Ingelheim				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Bewusstseinsbildung in Bezug auf den Klimawandel im regionalen Kontext.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Mehrere Teilbereiche Ingelheims verfügen über eine erhöhte Sensibilität gegenüber klimatischen Veränderungen, sind selbst jedoch nicht zwingend im Bewusstsein der Bevölkerung verankert. Ein Beispiel hierfür ist der Stadtwald der Stadt Ingelheim. Waldökosysteme können in hohem Maße durch eine Änderung der klimatischen Bedingungen beeinflusst werden. Einem großen Teil der Ingelheimer Bevölkerung ist jedoch unter Umständen nicht bewusst, dass Ingelheim über einen vergleichsweise großen Stadtwald verfügt, da dieser außerhalb der Ingelheimer Gemarkung, nahe der Gemeinde Rheinböllen im Hunsrück liegt. Durch Exkursionen in Gebiete, die für die Anpassung an die Folgen den Klimawandels relevant sind, für die aber keine besondere Aufmerksamkeit in der Bevölkerung besteht, kann das Bewusstsein geschärft werden. Steigt das Bewusstsein für die Relevanz des entsprechenden Gebietes, steigt ebenso die Akzeptanz für investive Maßnahmen zur Anpassung und die Bereitschaft des Einzelnen den Anpassungsfortschritt voranzutreiben.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren der Handlungsfelder, für die eine zu geringe Aufmerksamkeit vorhanden ist</li> <li>• Identifizieren der verantwortlichen Ämter oder Eigenbetriebe</li> <li>• Planen der Exkursionen und Terminfindung</li> <li>• Publizieren der Termine und Exkursionsziele</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Spezifisch zuständige Ämter und Eigenbetriebe		Stadtverwaltung Ingelheim	
<b>Zielgruppe</b>	Bürger der Stadt Ingelheim			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dring- lichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Die Idee für diese Maßnahme entstand während des dritten Workshops „Kommunale Gesamtstrategie für die Stadt Ingelheim“. Besonders wichtig war den Workshop-Teilnehmern, dass die Exkursionen für alle Bürger Ingelheims zugänglich und nicht ausschließlich für Lehrer und Schüler bestimmt sind.			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

34 Anlegen von Kurzumtriebsplantagen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Zunehmende Hitzeentwicklung in der Stadt bei mangelnder Frisch- und Kaltluftversorgung aus dem Umland			
<b>Anpassungsziele</b>	Förderung der Kaltluftentstehung in Stadtnähe			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Stadtnahe Brachflächen oder bisher konventionell genutzte ackerbauliche Anbauflächen könnten in Kurzumtriebsplantagen (KUP) umgewandelt werden. Vorzugsweise werden auf KUPs Baumarten mit schnellem Wachstum angebaut, wie zum Beispiel Pappeln und Weiden. Nach drei- bis zehnjährigem Wachstum wird die Fläche mit speziellen Erntemaschinen abgeerntet und die Ernte dabei zu Hackschnitzel gehäckselt. Das Häckselgut wird dann klimafreundlich zur energetischen Nutzung verwendet.</p> <p>Neben dem Nutzen als Energieträger tragen die Flächen über die von den Pflanzen ausgehende Transpirationskühlung zur Kaltluftentstehung bei. Befinden sich die Kurzumtriebsplantagen auf stadtnahen Flächen, kann die dort entstehende Kaltluft mit der natürlichen Luftströmung in die Stadt transportiert werden und dort zu einer Minderung der Hitzebelastung beitragen.</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren von Flächen in geeigneter Lage, um einen Frischlufttransport zu gewährleisten</li> <li>• Ggf. Umbau von Brachen im städtischen Besitz zu KUPs (Stadt als Vorbild/ Vorreiter)</li> <li>• Kommunikation mit Landwirten, die über geeignete Flächen verfügen</li> <li>• Information der Landwirte über KUPs</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Klimaschutzmanager und Stadtverwaltung		Landwirte	
<b>Zielgruppe</b>	(Stadtklima)			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>	Diese Maßnahme ist ein besonders gutes Beispiel für eine „Low-Regret“ Maßnahme. Neben dem Kühlungseffekt kann über den Anbau der Gehölze CO <sub>2</sub> eingespart werden konnte. Bei einer Verbrennung der Biomasse zur energetischen Nutzung, wird in erster Näherung nur das im Holz gespeicherte CO <sub>2</sub> frei, das von den Pflanzen zuvor aus der Atmosphäre aufgenommen wurde.			
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

35 Prüfen der klimatischen Auswirkungen von Landnutzungsänderungen (z.B. Aufforstungen) am Mainzer Berg auf das Stadtklima Ingelheims				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungsgebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenzentwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Zunehmende Hitzebelastung in der Innenstadt Ingelheims			
<b>Anpassungsziele</b>	Optimieren der positiven klimatischen Wirkungen des Mainzer Berges auf die Siedlungsgebiete			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Bedingt durch die tendenziell steigenden Temperaturen durch den Klimawandel kann es, im Zusammenspiel mit dem hohen Versiegelungsgrad in der Stadt, zu einer Aufheizung der Innenstadt kommen. Dies wirkt sich negativ auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bürger aus. Verstärkt wird der Effekt der Aufheizung durch die mangelnde Abkühlung in den Nachtstunden der Sommermonate.</p> <p>Der Mainzer Berg liegt südöstlich der Stadt Ingelheim. Für die hier liegenden Brachflächen soll geprüft werden, ob sich Landnutzungsänderungen wie z.B. Aufforstungen auf das Innenstadtklima positiv auswirken würden. Insbesondere wären Abkühlungseffekte durch Kaltluft erwünscht, die über Hangabwinde vom Mainzer Berg in die aufgeheizte Innenstadt transportiert wird. Durch Aufforstungen können sich aber sowohl positive als auch negative klimatische Effekte ergeben, z.B. Niederschlagsveränderungen, Änderungen der Oberflächenrauigkeit und damit des Windregimes, Veränderungen der Beschattungsverhältnisse und veränderte Treibhausgasemissionen. Aufgrund dieser komplexen standortabhängigen Wechselwirkungen kann ohne nähere Untersuchungen nicht beurteilt werden, wie sich Aufforstungen auf das Lokalklima der Stadt und auf den Energieverbrauch auswirken. Zudem sind auch die Auswirkungen auf die Biodiversität zu berücksichtigen.</p> <p>Bevor daher eine Aufforstung des Mainzer Berges umgesetzt wird, sollten über Simulationen und Forschungsprojekte die tatsächlichen Auswirkungen einer Aufforstung gemessen und modelliert werden. Derzeit ist ein derartiges Projekt mit der Fachhochschule Bingen geplant (Laufzeit 1 Jahr, Kosten für Messungen und Modellierung ca. 47.000 Euro).</p> <p>Erste Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von genauen Untersuchungen und Simulationen</li> <li>• Auswertung und Interpretation der Ergebnisse</li> <li>• Abstimmung über die Aufforstungsmaßnahme</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung der Stadt Ingelheim als Auftraggeber		Mit der Durchführung der Untersuchung betraute Institution, Stiftung Ingelheimer Kulturbesitz, Fachhochschule Bingen, Prof. Dr. Elke Hietel und Prof. Dr. Oleg Panferov	
<b>Zielgruppe</b>	(Stadtklima)			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	

<b>Fokus</b>	<b>Bestand</b>	<b>Neuplanung</b>
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm	Mittelfristiges Handlungsprogramm
<b>Anmerkungen</b>		
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>		

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

36 Teilnahme der Stadtverwaltung Ingelheim am Projekt „KlimawandelLernen BauGB“ des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Schulung der Mitarbeiter und Entwicklung strategischer Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Umsetzung der verantwortlichen Maßnahmen im Bereich der Bauleitplanung bezüglich der Einbindung der Belange der Anpassung (vgl. BauGB 2011). Das Projekt „KlimawandelLernen BauGB“ bietet in diesem Zusammenhang die Entwicklung, Durchführung sowie die Testphase eines neuen Bildungsangebotes für Mitarbeiter von Verwaltungen und Experten für Klimawandelfolgen. In der Entwicklungsphase sollen hierbei die 30 ausgewählten Teilnehmer angeleitet werden, professionelle (lokale und regionale) Lösungen für Anpassungsstrategien in ihrem eigenen beruflichen Tätigkeitsbereich zu entwickeln. Parallel soll ein Transfernetzwerk eingerichtet werden, das über das Projektvorhaben hinaus nachhaltig aufrechterhalten werden soll. Die Teilnahme der Stadt Ingelheim am Projekt „KlimawandelLernen BauGB“ würde der Stadt eine gezielte Schulung ihrer Mitarbeiter und die Entwicklung weiterer strategischer Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ermöglichen. Als Teil des Transfernetzwerks wird der Austausch mit anderen Städten und Kommunen innerhalb des Themenkomplexes gewährleistet.			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung der Stadt Ingelheim Kontakte über Klimaschutzmanager		Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V. , Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen	
<b>Zielgruppe</b>	Mitarbeiter der Verwaltung und Experten für Klimawandelfolgen			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>				

	Geplant	Durchgeführt
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		

37 Leuchtturmprojekt Ingelheim – Entwicklung von Anpassungsstrategien der Stadt Ingelheim zur Übertragung auf rheinland-pfälzische Städte und Kommunen				
<b>Cluster</b>	Forst	Freiraum	Siedlungs- gebiet	Information und Beratung
<b>Handlungsebene</b>	Kompetenz- entwicklung/ Planung	Abstimmung/ Kooperation	Umsetzung	Kommunikation/ Information
<b>Klimabetroffenheit</b>	Übergreifend			
<b>Anpassungsziele</b>	Entwicklung erweiterter Anpassungsstrategien für die Stadt Ingelheim und Übertragung auf rheinland-pfälzische Städte und Kommunen.			
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördert im Rahmen des „Förderprogramms für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“ Projekte, die die Fähigkeit von bspw. Kommunen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch Initiativen zur Bewusstseinsbildung, zu Dialog und Beteiligung sowie zur Vernetzung und Kooperation stärken. Dieser Förderschwerpunkt wird vom BMUB mit bis zu 300.000 Euro gefördert. Die Stadt Speyer nimmt hier eine Vorreiterposition ein. So ist sie die erste Stadt in Rheinland-Pfalz, die das Leuchtturmvorhaben unter dem Projekttitel „Klimawandel Speyer folgen“ durchführt. Die Stadt Ingelheim könnte durch die Teilnahme am Programm die Bereiche des Themengebietes Anpassung an die Folgen des Klimawandels bearbeiten, die im derzeitigen Teilprojekt aufgrund des limitierenden Zeitfaktors nicht näher betrachtet werden konnten. Erste Schritte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit dem Förderprogramm</li> <li>• Antragstellung beim BMUB</li> </ul>			
<b>Akteure</b>	<b>Federführung</b>		<b>Beteiligte</b>	
	Stadtverwaltung der Stadt Ingelheim als Auftraggeber		TSB, Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen	
<b>Zielgruppe</b>	Bürger/innen, Politik, Stadtverwaltung, weitere Akteure			
<b>Wirkungshorizont</b>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig	
<b>Personalintensität</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Kosten</b>	Gering	Mittel	Hoch	
<b>Regelmäßigkeit</b>	Einmalig	Anlassbezogen	Kontinuierlich	
<b>Fokus</b>	Bestand		Neuplanung	
<b>Priorität/ Dringlichkeit</b>	Sofortprogramm		Mittelfristiges Handlungsprogramm	
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Verknüpfung mit Leitbild 2022</b>	Bis 2016 soll auf Basis des Klimaschutzkonzeptes eine Übersicht notwendiger Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zusammengestellt und bis 2020 umgesetzt werden.			

	<b>Geplant</b>	<b>Durchgeführt</b>
<b>Maßnahmenbeginn</b>		
<b>Maßnahmenende</b>		
<b>Kosten</b>		