

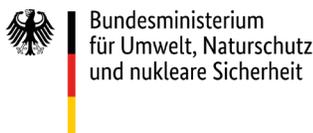
Abschlussdokumentation im Projekt: KlimawandelAnpassungsCOACH RLP

Modellkommune: Landkreis Germersheim

Coachingphase: Mai 2018 bis Mai 2019

Projekträger:	Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.
Kooperationspartner:	Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
Autoren:	
Christian Kotremba	Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.
Astrid Kleber	Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
Gestaltung:	Stadtberatung Dr. Sven Fries

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger:



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de

Kooperationspartner:

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum
für Klimawandelfolgen



RheinlandPfalz

www.klimawandel-rlp.de

Inhaltsverzeichnis

1	Steckbrief des Landkreises Germersheim	2
2	Projektbeschreibung	3
3	Klimatische Ausgangssituation	6
4	Vulnerabilitätsanalyse	8
Anhang		
5	Hintergrundpapiere	14
6	Maßnahmensteckbriefe	31

Steckbrief des Landkreises Germersheim

Demographie & politische Hintergründe:

Fläche: 463,35 km²

Einwohner: 128.477 (31. Dez. 2017)

Bevölkerungsdichte: 277 Einwohner je km²

Kreisgliederung: 31 Gemeinden

Webseite: www.kreis-germersheim.de

Landrat: Fritz Brechtel (CDU)

Naturraum & Topographie:

Naturraum: Oberrheinisches Tiefland

Reliefeinheit: Tiefebene

Klimaverhältnisse:

Klimazone: gemäßigte Klimazone mit ausgeprägtem atlantischem Einfluss

Jahresdurchschnittstemperatur (1971 – 2000): 10,5 °C

Jahresniederschlag (1971 – 2000): 734 mm

Kenntage (1971 – 2000): Eistage (11), Frosttage (60),

Sommertage (52), Hitzetage (12)

Vulnerabilitäten im Klimawandel:

Starkregen, Hochwasser, Niedrigwasser, Hitze, Trockenheit,

Einwanderung gesundheitsgefährdender Arten

Stand der Klimawandelanpassung:

kein Klimaanpassungskonzept



Projektbeschreibung

1.1 Projektbeschreibung allgemein

Die Folgen des Klimawandels in Rheinland-Pfalz sind bereits heute deutlich spürbar. Dazu zählen die steigenden Temperaturen und Niederschlagsveränderungen, aber insbesondere auch Witterungsextreme wie Hitzeperioden, lange Trockenphasen und Starkniederschläge. Kommunen sind von den Auswirkungen unterschiedlich stark betroffen, abhängig von ihrer geografischen Lage, der Orographie, ihrer Größe sowie der baulichen Struktur.

Neben ambitioniertem Klimaschutz zur Begrenzung des Klimawandels müssen sich Kommunen an nicht mehr vermeidbare Klimaveränderungen anpassen. Dabei geht es darum, durch frühzeitiges und vorsorgendes Handeln negative gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Folgen zu vermeiden.

Das Projekt „**KlimawandelAnpassungsCoach RLP**“ möchte ausgewählte Kommunen und Kreise in Rheinland-Pfalz bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie bei der Integration des Themas in Verwaltungsabläufe beraten und unterstützen. Das Forschungsprojekt ist im April 2018 gestartet und wird über drei Jahre durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert. Während der Projektlaufzeit werden bis zu **14 Kommunen bzw. Landkreise**, welche in unterschiedlichen Naturräumen in Rheinland-Pfalz liegen und somit unterschiedliche Betroffenheiten gegenüber dem Klimawandel aufweisen, bei der **Integration der Klimawandelanpassung in Prozesse der kommunalen Planung** unterstützt.

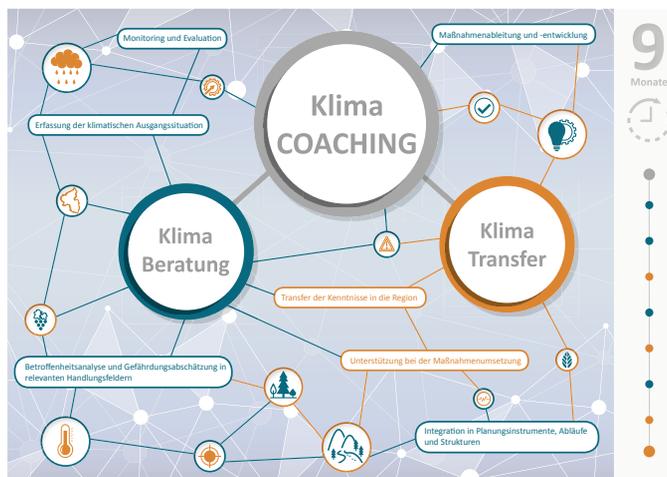


Abb. 1: Projektinhalte (links) & Projektablauf in den Kommunen (rechts).

Projektbeschreibung

1.2 Ablauf des Coachings im Landkreis Germersheim

Das Coaching zur Klimawandelanpassung wurde im Landkreis Germersheim im Mai 2018 im Rahmen einer Initialrunde mit Vertretern aus Verwaltung, Politik und Projektverantwortlichen gestartet. Am 30.05.2018 folgte eine Vorstellung auf der Fachbereichsleiterbesprechung. Nach der Erfassung und Bewertung der klimatischen Ausgangsposition (Vergangenheit, Ist-Zustand, Zukunft) und einer Betroffenheits- und Gefährdungsabschätzung (Vulnerabilitätsanalyse) durch den KlimawandelanpassungsCOACH erfolgte am 09.08.2018 der 1. Workshop zur Klimawandelanpassung (13

Teilnehmer). Der Workshop wurde in 2 Sessions aufgeteilt. Die erste Session beinhaltete die DAS¹-Handlungsfelder menschliche Gesundheit (Senioren), Bauwesen sowie Bevölkerungs- und Katastrophenschutz. Die zweite Session behandelte die Themenfelder Landwirtschaft, Umwelt, Boden sowie Bevölkerungs- und Katastrophenschutz. Als Teilnehmer waren Akteure aus der Verwaltung, Politik und Projektverantwortliche vertreten. Folgende Maßnahmenvorschläge zur Klimaanpassung wurden im gemeinsamen Dialog erarbeitet (Maßnahmen-Steckbriefe siehe Anhang):

Tab. 1: Übersicht Maßnahmenvorschläge zur Klimaanpassung

Nr.	Klimawandelanpassungsmaßnahme	Handlungsfeld
1	Erstellung eines Gründachkatasters zur Beschreibung der Dachbegrünungspotentiale öffentlicher und privater Gebäude im Landkreis	Bauleitplanung & Bauwesen
2	Sensibilisierung von Einsatzkräften, Rettungsdiensten und Hausärzten zur zunehmenden Gefährdung der menschlichen Gesundheit im Klimawandel durch neue Tier- und Pflanzenarten (Ausbreitung von Vektoren für Arboviren, allergene Pflanzen und Tiere)	Menschliche Gesundheit & Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
3	Auswahl eines ausgewählten Quartiers und/oder Gebäudes der Stadt Germersheim zur Bewerbung als Best Practice Beispiel Klimaanpassung	übergeordnet / Bauwesen
4	Klimaanpassungsmanagement (Institutionalisierung) / Sensibilisierung der Mitarbeiter	übergeordnet
5	Entwicklung einer Kreis-App mit Hintergründen zum Klimawandel und wichtigen klimawandelrelevanten Themen für den Bürger	übergeordnet
6	Öffentlichkeitskampagne Klimaanpassung (Verhaltensempfehlungen bei Hitze und Trockenheit)	Menschliche Gesundheit & Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
7	Klimaangepasstes Bauen in kommunalen Liegenschaften (Stichwort: Hitze)	Menschliche Gesundheit, Bauwesen, Regional- und Bauleitplanung

¹ Um der Klimaanpassung in Deutschland einen politischen Rahmen zu geben, hat die Bundesregierung im Dezember 2008 die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) beschlossen. In ihr werden Aussagen zu beobachteten und erwarteten Klimaänderungen getroffen. Es werden zudem notwendige Schritte genannt, um Anpassungsmaßnahmen rechtzeitig und vorausschauend umsetzen zu können. Die DAS stellt mögliche

Folgen des Klimawandels in verschiedenen Handlungsfeldern vor und zeigt Handlungsoptionen auf. Damit legt sie den Grundstein für einen mittelfristigen Prozess, der Deutschland widerstandsfähiger gegenüber Klimaänderungen und deren Auswirkungen machen wird. Handlungsfelder siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-bundesebene/deutsche-anpassungsstrategie#textpart-1>

Im Anschluss an den Workshop erfolgte eine Ausarbeitung der Klimaanpassungsmaßnahmen in detaillierten Maßnahmen-Steckbriefen durch den KlimawandelAnpassungsCOACH und Teilnehmern des Workshops.

Am 23.01.2019 fand eine von den Kreisverwaltungen Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim initiierte Informationsveranstaltung zum Thema: Mückenübertragene Infektionskrankheiten in Deutschland, Arbovirosen in Rheinland-Pfalz am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR Rheinpfalz) in Neustadt an der Weinstraße statt. Die Maßnahme 2: Sensibilisierung von Einsatzkräften, Rettungsdiensten und Hausärzten zur zunehmenden Gefährdung der menschlichen Gesundheit im Klimawandel durch neue Tier- und Pflanzenarten (Ausbreitung von Vektoren für Arboviren, allergene Pflanzen und Tiere) konnte somit durch die Kreisverwaltung Germersheim bereits umgesetzt werden (siehe Abb. 2).

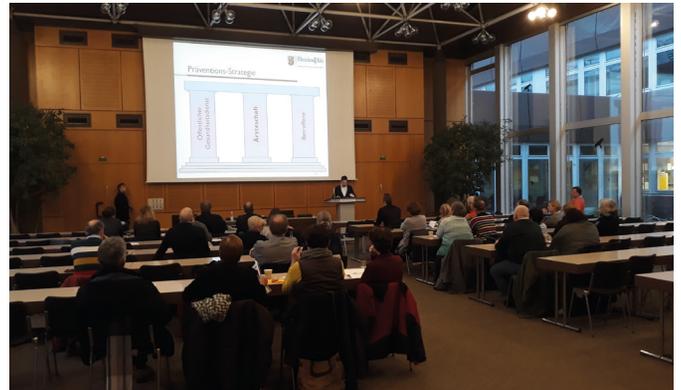


Abb. 2: Informationsveranstaltung „Mückenübertragene Infektionskrankheiten in Deutschland. Arbovirosen in Rheinland-Pfalz“ am 23.01.2019 am DLR Rheinpfalz in Neustadt/Weinstraße.

Klimatische Ausgangssituation

2.1 Das Klima im Naturraum Vorderpfalz

Das Verwaltungsgebiet des Landkreises Germersheim liegt im Südosten des Naturraums Vorderpfalz².

Die Vorderpfalz ist Teil der Nördlichen Oberrheinischen Tiefebene und wird vom Rhein im Osten und dem Haardtrand im Westen begrenzt. Die Vorderpfalz gliedert sich in das Hügelland an der Weinstraße, die eigentliche Rheinebene und die Rheinniederung. Die Rheinniederung ist der Bereich, in dem der Rhein seine Flussläufe hatte, ehe er im 19. Jahrhundert reguliert wurde. Der Übergang ist teilweise deutlich als Hochufer von bis zu 7 m Höhe zu erkennen. In der Rheinniederung wird an vielen Stellen Kies oder Sand abgebaut, wodurch zahlreiche Baggerseen entstanden sind bzw. Altrheinarme vergrößert wurden. Im südlichen Teil der Vorderpfalz finden sich auf Schwemmfächern zwischen dem Pfälzerwald und der Rheinniederung größere Waldflächen. Hier eignen sich die überwiegend sandigen Böden nicht für den Ackerbau. Dem gegenüber findet auf den fruchtbaren Lössböden der Rheinebene eine intensive landwirtschaftliche Nutzung statt, welche vorwiegend aus Gemüse- und Hackfruchtanbau besteht.



Abb. 3: Naturräume in Rheinland-Pfalz.

² Der Naturraum Vorderpfalz umfasst im Kontext dieser Arbeit und basierend auf der Naturraumeinteilung des Klimawandelinformationsportals „KWIS-RLP“ die Regionen Vorder- und Südpfalz und stellt den Teil der Pfälzischen Oberrheintiefebene dar.

Klimatische Ausgangssituation

Die Vorderpfalz gehört zu den Regionen mit den mildesten Wintern und den wärmsten Sommern in Deutschland bei geringen bis mäßigen Niederschlägen. Die mittleren Jahresdurchschnittstemperaturen erreichen zwischen 9 und um 11 °C; im wärmsten Monat Juli liegen die Durchschnittswerte um oder sogar knapp über

20 °C. Ursache dafür sind häufige Südwest-Wetterlagen mit Luftmassen aus dem westlichen Mittelmeerraum. Die Niederschläge betragen dagegen nur zwischen 490 und 850 mm. Viele landwirtschaftliche Flächen müssen daher bewässert werden.

2.2 Entwicklungen des Klimas Im Landkreis Germersheim bis heute

Die Jahresdurchschnittstemperatur im Raum Germersheim lag für den 30-jährigen Bezugszeitraum 1971 – 2000 bei 10,5 °C und im jüngsten 30-jährigen Mittel 1989 – 2018 bereits bei 11,3 °C (siehe Abb. 4). Die Abbildung zeigt einen deutlichen Anstieg der Jahresdurchschnittstemperaturen seit 1881 bis heute mit einer deutlichen Verstärkung seit den 1990er Jahren. Die 5 wärmsten Jahre wurden alle nach dem Jahr 1990 gemessen und verdeutlichen den rasanten Anstieg der Temperaturentwicklung. Das wärmste je gemessene Jahr ist 2018 mit einer mittleren Jahrestemperatur von 12,6 °C.

Der mittlere Jahresniederschlag liegt im Landkreis Germersheim im 30-jährigen Bezugszeitraum 1971 – 2000 bei 734 mm (siehe Abb. 5). Er zeigt im Zeitraum 1881 bis heute eine ausgeprägte annuelle Variabilität ohne signifikante Zu- bzw. Abnahme der Niederschläge. Die 5 trockensten und 5 feuchtesten Jahre sind uneinheitlich über den gesamten Messzeitraum verteilt. Der hydrologische Sommer (Mai – Oktober) zeigt keinen Trend, der hydrologische Winter (November – April) eine leichte Zunahme der Niederschläge seit 1881.

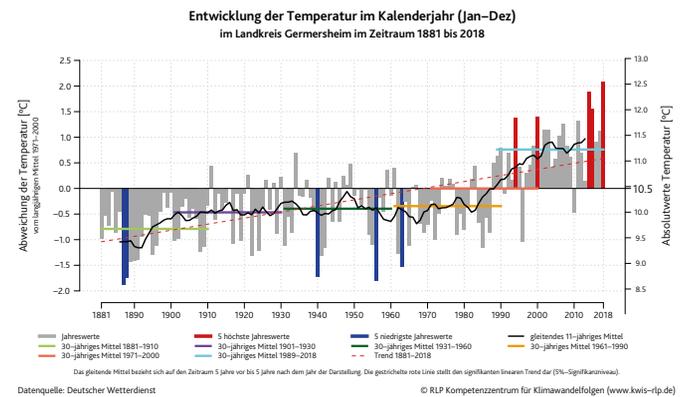


Abb. 4: Entwicklung der Jahresdurchschnittstemperaturen des Landkreises Germersheim von 1881 – heute.

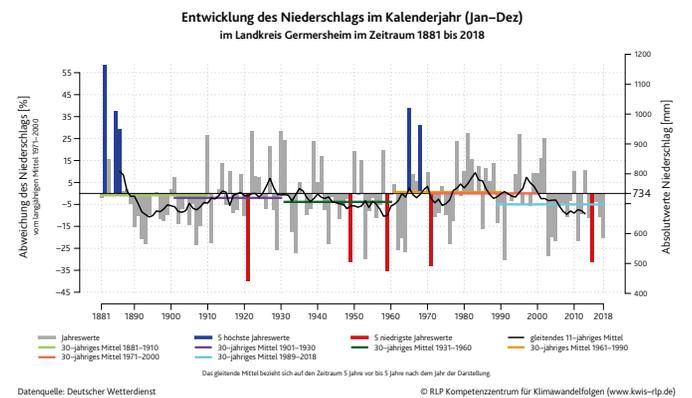


Abb. 5: Entwicklung des Jahresniederschlags des Landkreises Germersheim von 1881 – heute.

Die klimatologischen Kenntage³ weisen eine deutliche Zunahme an Sommer- (Tmax >= 25 °C; + 18 Tage) und Hitzetagen (Tmax >= 30 °C; + 8 Tage) sowie eine Abnahme an Frost- (Tmin <= 0 °C, - 14 Tage) und Eistagen (Tmax <= 0 °C; - 6 Tage) zwischen den 30-jährigen Mitteln 1951 – 1980 und 1989 – 2018 auf (siehe Abb. 6).

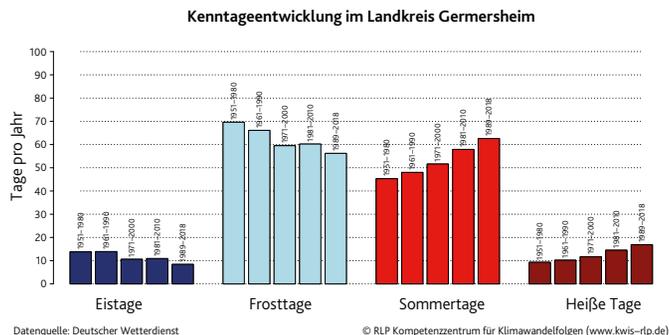


Abb. 6: Entwicklung der temperaturbezogenen Kenntage im Landkreis Germersheim.

2.3 Zukünftige klimatische Entwicklung im Naturraum Pfälzisches Oberrheintiefland

Klimaprojektionen geben Auskunft über mögliche Entwicklungen des Klimas in der Zukunft. Sie sind das Ergebnis der Anwendung von Klimamodellen, die auf Basis von Emissions- und Konzentrationsszenarien Klimaveränderungen modellieren. Die folgenden Analysen beziehen sich auf die Repräsentativen Konzentrationsspfade (RCP) für die Szenarien 4,5 und 8,5 und zeigen jeweils ein Ensemble aus 13 Klimaprojektionen. Die Szenarien 4,5 und 8,5 wurden ausgewählt, da sie einen Korridor der zu erwartenden Entwicklungen aufspannen⁴.

Für die Darstellung der zukünftigen Klimaentwicklung wurde der Naturraum Oberrheintiefland gewählt, da dieser für das Gebiet des Landkreises repräsentativ ist. Für den Naturraum Oberrheintiefland zeigen die Klimaprojektionen einen Temperaturanstieg von 3,8 bis 6,0 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit, sofern die Emissionen auf dem derzeitigen Pfad bleiben und wir global keine Fortschritte beim Klimaschutz erzielen (Worst Case Szenario; RCP 8.5). Bei einem Klimawandel „mittlerer Stärke“ (RCP 4.5) würde der Temperaturanstieg immer noch zwischen 2,3 und 4,0 °C betragen (siehe Abb. 7). Die steigenden Temperaturen zeigen sich zu allen Jahreszeiten.

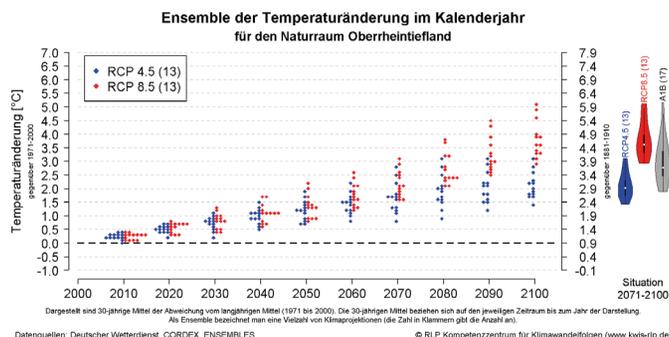


Abb. 7: Ensemble der Temperaturänderung bis 2100 für den Naturraum Oberrheintiefland.

³ Ein „klimatologischer Kenntag“ ist ein Tag, an dem ein definierter Schwellenwert eines klimatischen Parameters erreicht bzw. über- oder unterschritten wird (z. B. Sommertag als Tag mit Temperaturmaximum ≥ 25 °C).

⁴ Das mittlere Klimaszenario 4,5 (moderater Klimaschutz) geht hierbei von einem zusätzlichen Strahlungsantrieb von 4,5 W/m² bis 2100 gegenüber der vorindustriellen Zeit an. Die Treibhausgaskonzentration würde in 2100 bei 650 ppm CO₂-äq liegen (aktueller CO₂-äq = 410 ppm). Das als sehr hoch eingestufte Worst-Case-Klimaszenario 8,5 (kein Klimaschutz, weiter wie bisher) geht von einem zusätzlichen Strahlungsantrieb von 8,5W/m² bis 2100 aus. Die Konzentration des Treibhausgases CO₂ läge dann bei 1370 ppm.

Klimatische Ausgangssituation

Bei den mittleren Jahresniederschlägen wird von einem Großteil der Klimamodelle eine leichte Zunahme projiziert (siehe Abb. 8). Die Niederschlagsänderung liegt je nach Modell zwischen 0 und + 25 % für den Zeitraum 2071 - 2100 gegenüber dem Bezugszeitraum 1971 - 2000.

Die Änderungssignale des Niederschlags für die hydrologischen Halbjahre zeigen ein differenzierteres Bild. Der hydrologische Sommer (Mai – Oktober) zeigt keine signifikante Änderung des Niederschlags bis zum Ende des Jahrhunderts (-10 bis + 20 %). Im hydrologischen Winter hingegen (November bis April) wird eine Niederschlagszunahme von 5 bis 35 % für den Zeitraum 2071 - 2100 gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 – 2000 projiziert.

Beide Emissionsszenarien führen in Zukunft zu einer weiteren Zunahme an Sommer- und Hitzetagen sowie einer weiteren Abnahme an Frost- und Eistagen.

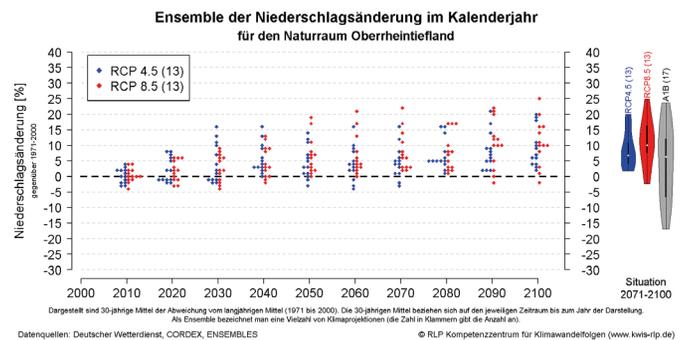


Abb. 8: Ensemble der Niederschlagsänderung bis 2100 für den Naturraum Oberrheintiefland.

Vulnerabilitätsanalyse

Die Betroffenheit (Verwundbarkeit)⁵ gegenüber den Folgen des Klimawandels ist im Landkreis Germersheim als mäßig hoch einzuschätzen. Der Landkreis zeigt eine besondere Vulnerabilität

3.1 Starkniederschläge, Hochwasser und Sturzfluten

Bei Starkregen fallen große Niederschlagsmengen in kurzer Zeit, oftmals in Verbindung mit konvektiven Ereignissen⁶. Starkregen kann zu schnell ansteigenden Wasserständen und zu Überschwemmung führen, häufig einhergehend mit Sturzfluten und Bodenerosion. Die systematische Erfassung solcher Ereignisse ist

gegenüber Hitze und Hochwasser. Starkregen und Bodenerosion treten seltener als in anderen Regionen in Rheinland-Pfalz auf.

aufgrund ihrer oftmals kleinräumigen Ausdehnung nur mit flächendeckenden und zeitlich hochaufgelösten Messungen möglich. Mit der Einführung der flächendeckenden Niederschlags- erfassung durch Radar ist dies seit Beginn des 21. Jahrhunderts möglich.

⁵ Unter Vulnerabilität versteht man, inwieweit ein System für nachteilige Auswirkungen der Klimaänderungen (inklusive Klimaschwankungen und -extreme) anfällig ist bzw. nicht fähig ist, diese zu bewältigen. Die sog. Vulnerabilität ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Art und Intensität der Klimaänderung (Exposition)
- Empfindlichkeit (Sensitivität)
- Anpassungskapazität

⁶ Unter Konvektion versteht man in der Meteorologie vertikale Luftströmungen. Warme und wenig dichtere Luft steigt nach oben. Luft steigt auf, wenn die Erdoberfläche und die bodennahen Luftschichten durch Sonneneinstrahlung erwärmt werden. Eine konvektive Wetterlage wird von konvektiven Prozessen wie zum Beispiel Thermik, erzwungene Hebungsprozesse an Fronten, Rückseitenwetter hinter Kaltfronten bestimmt. Sichtbar wird die Konvektion durch die oft kilometerhohen Haufenwolken (Cumulus).

Als Starkniederschlag werden im Kontext der nachfolgenden Analysen Regensummen > 20 mm/Tag bzw. 25 mm/1 Std. oder 35 mm/6 Std. definiert (DWD). Der Landkreis Germersheim befindet sich in einem Bereich mit geringer Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Starkregen (siehe Abb. 9). Die hier zugrunde gelegten Radardaten reichen nur bis in das Jahr 2001 zurück und sind daher hinsichtlich statistischer Auswertungen zu kurz. Zur großräumigen Identifikation von Risikogebieten können diese Daten jedoch bereits herangezogen werden.

Starkregenstunden nach RADOLAN (2001 - 2016)
Warnstufe (DWD) > 25 L/m² in 1 Std. oder > 35 L/m² in 6 Std.

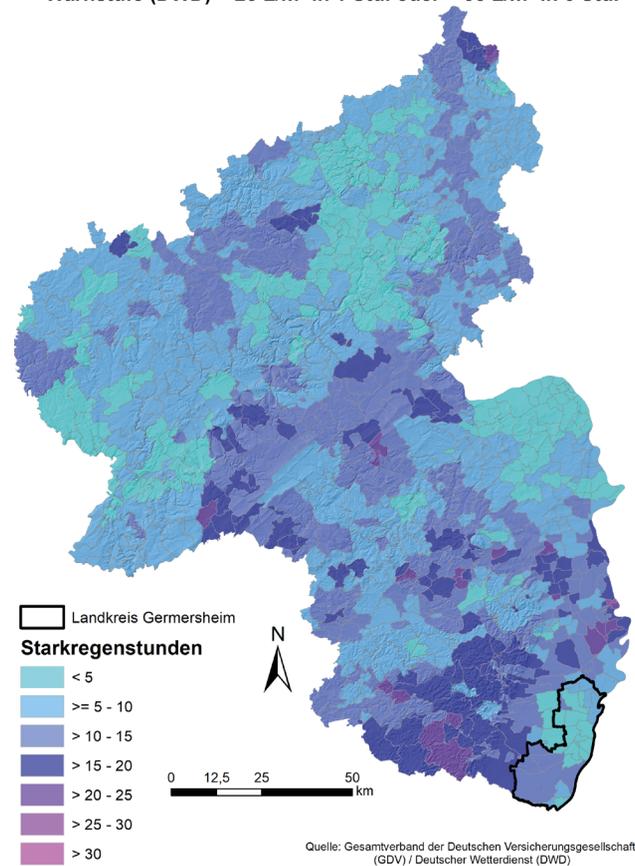


Abb. 9: Starkregenstunden in RLP und im Landkreis Germersheim für den Zeitraum 2001 – 2016.

Im Mittel treten im Raum Leiningerland 5 Starkregenereignisse > 20 mm im Jahr auf. Im Zeitraum 1951 bis heute zeigen Starkniederschläge keine wesentlichen Änderungen im Auftreten (vgl. Abb. 10). Jedoch sind Tagessummen der Niederschläge für die Auswertung nur bedingt geeignet. Jahre mit wenigen Starkregenereignissen können negativere Folgewirkungen aufweisen als Jahre mit höherer Anzahl an Starkregen. Die Intensität der Einzelereignisse ist hier von besonderer Relevanz. Bei Eintreten der zugrunde gelegten Klimaprojektionen ist davon auszugehen, dass Starkregen in Zukunft häufiger und intensiver auftreten werden.

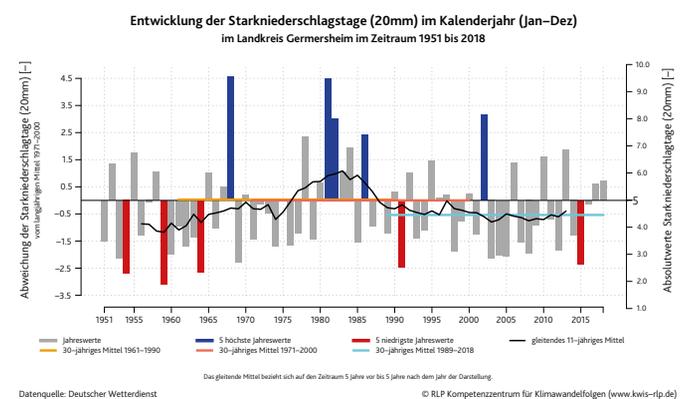


Abb. 10: Entwicklung der Starkniederschläge im Landkreis Germersheim.

Vulnerabilitätsanalyse

Das Thema Hochwasser wird im Folgenden nur kurz abgehandelt, da dieses nicht Schwerpunktthema des Coachings war. Hochwasser wird der Zustand von Gewässern genannt, bei dem ihr Wasserstand deutlich über dem Pegelstand ihres Mittelwassers liegt. Neben Starkniederschlägen können lang andauernde Tiefdruck-

wetterlagen und/oder Tauwetter zu einem starken Ansteigen der Flüsse und damit zu Hochwasser führen. Im Folgenden wird ein Hochwasser mit 10 bzw. 25-jähriger Wiederkehrrate (HQ10)⁷ für Gewässer der 1. und 2. Ordnung gezeigt (Abb. 11).

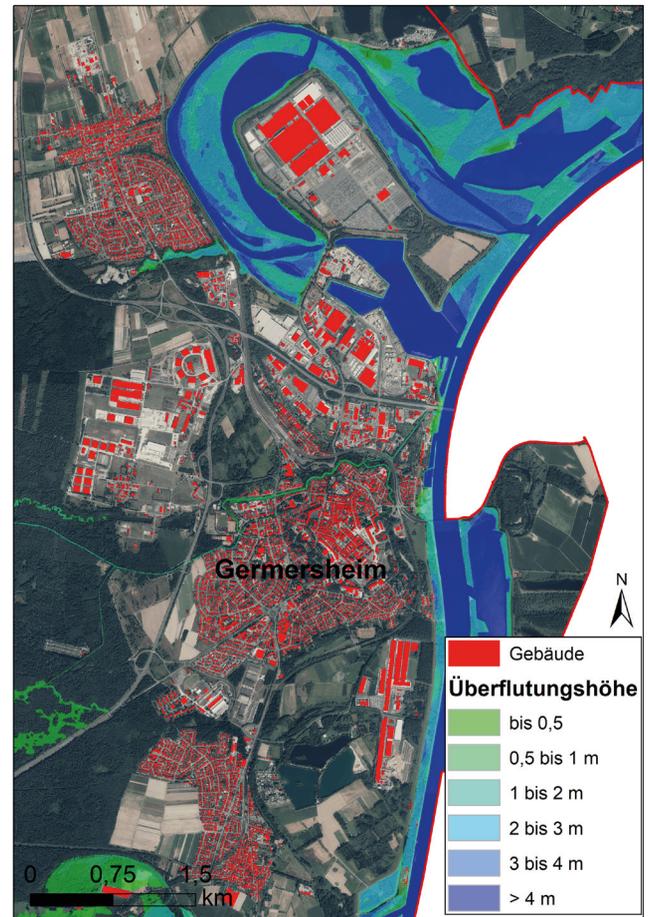
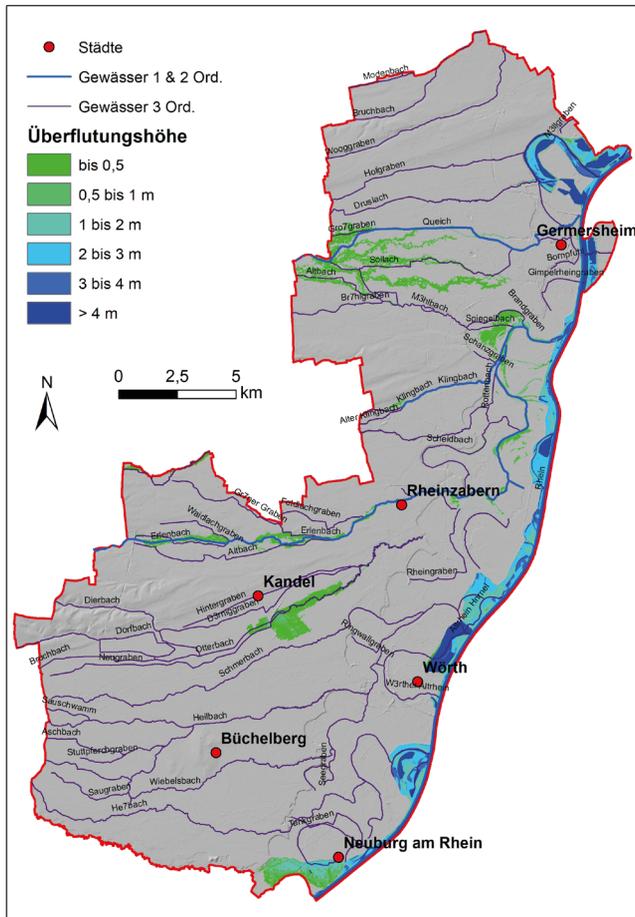


Abb. 11: Überflutungshöhe im Gebiet des Landkreises Germersheim bei einem Hochwasser HQ10 (Wiederkehrrate: alle 10/25 Jahre) für Gewässer 1. und 2. Ordnung (links) und als Ausschnitt für die Stadt Germersheim (rechts).

⁷ HQ10: Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit (Ereignisse, die im statistischen Mittel häufiger, beispielsweise alle 10 oder 25 Jahre auftreten).

Die beiden folgenden Risikokarten zeigen die jeweilige Überflutungshöhe bei einem Hochwasser HQextrem⁸ als Übersicht für den Landkreis (Abb. 12 links) und als Ausschnitt für die Stadt Germersheim (Abb. 12 rechts) für Gewässer 1. und 2. Ordnung. Abb. 12 rechts verdeutlicht eine besondere Gefährdung der ent-

sprechenden Siedlungsbereiche bei extremem Hochwasser. Die hier dargestellten und weitere Online-Karten sind kostenfrei verfügbar (siehe: <https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/8662>).

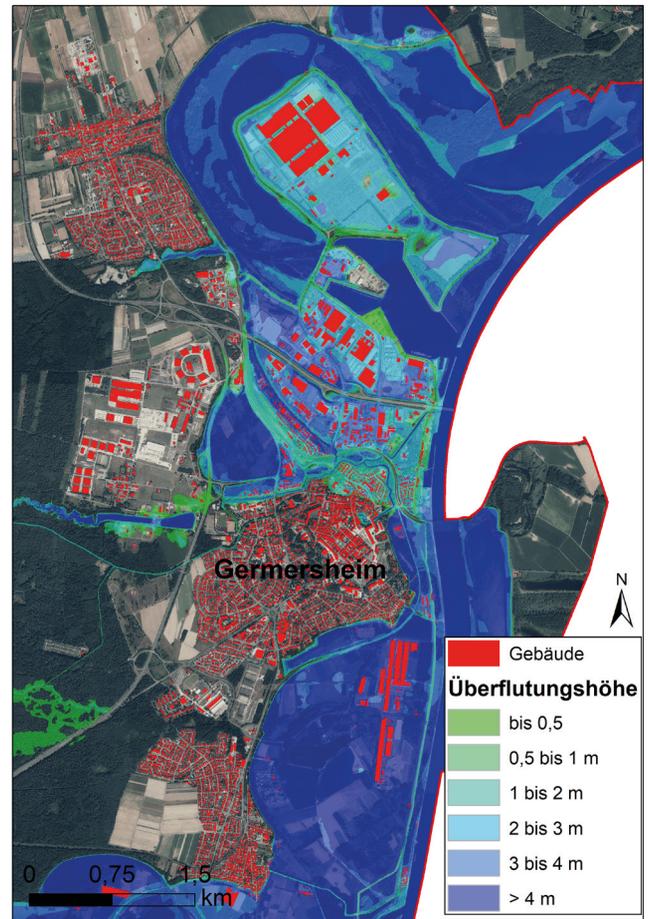
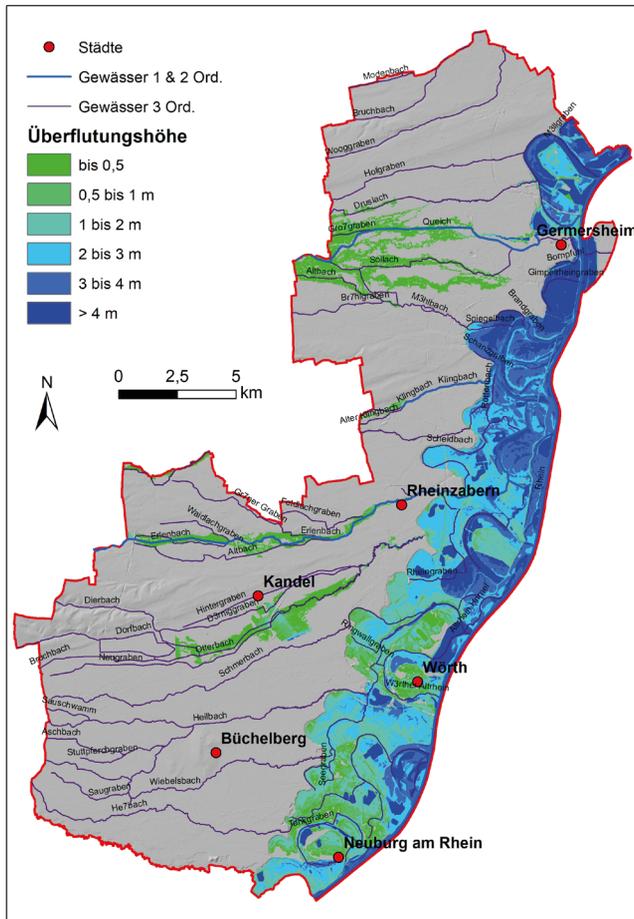


Abb. 12: Überflutungshöhe im Gebiet des Landkreises Germersheim bei einem Hochwasser HQextrem (Wiederkehrzeit: seltener als 100 Jahre) für Gewässer 1. und 2. Ordnung (links) und als Ausschnitt für die Stadt Germersheim (rechts).

⁸ HQextrem = Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Extremereignisse, die im statistischen Mittel viel seltener als alle 100 Jahre auftreten).

Vulnerabilitätsanalyse

3.2 Bodenerosion

Eine Folge des Klimawandels im Bereich der landwirtschaftlichen Bodennutzung ist die Veränderung des Risikos von Bodenerosion durch Wasser (siehe Beispiele Abb. 13).

Bodenerosion gilt als eine der Hauptgefahren für den Erhalt der Bodenfunktionen und somit auch für die nachhaltige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit. Neben den Schäden durch den Verlust des Oberbodens auf der Erosionsfläche müssen weitere Folgeschäden beachtet werden. Hierzu zählen Hochwasserschäden, Ablagerungen des abgeschwemmten Bodens auf Verkehrs- und Siedlungsflächen, beeinträchtigte und dysfunktionale Kanalsysteme und Eutrophierung durch Nährstoffeinträge in Gewässer oder benachbarte Systeme. Die Verschlammung von Gewässern durch den erosionsbedingten Eintrag von Feinmaterial kann den aquatischen Lebensraum und die Gewässerökologie schädigen.



Abb. 13: Bodenerosion (links, Foto: Segatz) und Ablagerungen des abgeschwemmten Bodens auf Verkehrsstraße (rechts, Foto: Kotremba).

Im Raum Germersheim besteht aufgrund der überwiegend flachen Topographie meist keine bis eine geringe Gefährdung durch Bodenerosion und ihre Folgeschäden (vgl. Abb. 14 links). Besondere Gefährdungsbereiche für Bodenerosion sind in den Gemarkungen Freisbach, Weingarten, Rülzheim, Minfeld (vgl. Abb. 14 rechts), Barbelroth und Freckenfeld auszumachen.

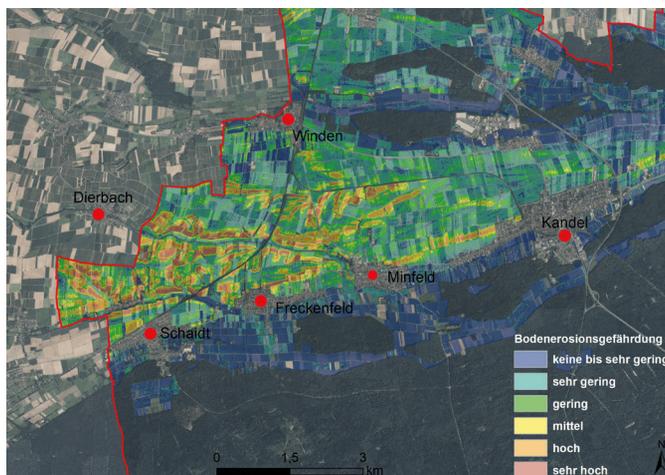
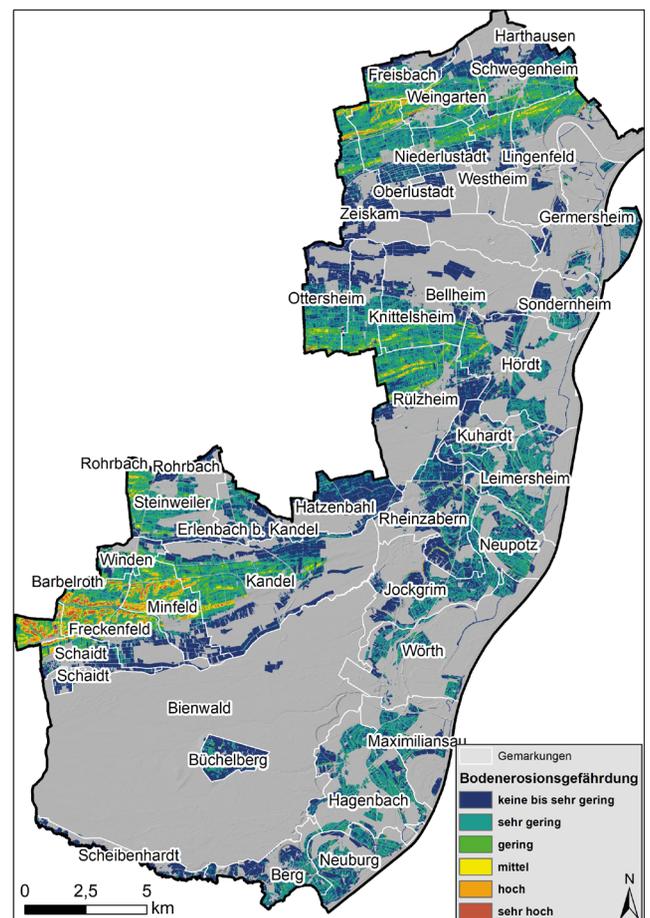


Abb. 14: Als Ausschnitt für einen Bereich erhöhter Bodenerosion bei Minfeld (rechts) und Gefährdung durch Bodenerosion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Landkreis Germersheim (links).



3.3 Hitze

Hitze stellt eine starke Belastung für den menschlichen Organismus dar. Sehr junge und ältere Menschen sind besonders betroffen, da ihr Organismus noch nicht oder nicht mehr ausreichend auf die Belastung reagieren kann. Bei Überschreitung von 30 °C wird ein Tag als „Hitzetag“ oder „Heißer Tag“ definiert.

Im Landkreis Germersheim besteht ein deutlicher Trend hin zu häufigerer und intensiverer Hitze (vgl. Abb. 15). Begünstigt wird die Ausbildung von Hitze im Landkreis Germersheim durch die naturräumlichen Gegebenheiten (starke Überwärmung des Oberrheingraben).

Im Mittel wird im Landkreis Germersheim an 12 Tagen im Jahr Hitze registriert. In Hitzesommern, wie 2003, 2015 oder 2018 übersteigt die Anzahl der Hitzetage das Mittel jedoch um ein Vielfaches, so wurden bspw. 2018 32 Hitzetage registriert, 2015 waren es 30 Tage und im Hitzesommer 2003 sogar 40 Tage. Eine Häufung an Hitzetagen (-perioden) zeigt sich im Raum Germersheim insbesondere seit den 2000er Jahren.

Bei ausbleibender nächtlicher Auskühlung spricht man von einer „Tropennacht“ (Temperatur sinkt nicht unter 20 °C). Gerade dies führt zu einer starken Belastung des menschlichen Organismus. Die Anzahl an Tropennächten ist im Raum Germersheim sehr verschieden und stark von nächtlicher Abkühlung abhängig. Tropen-

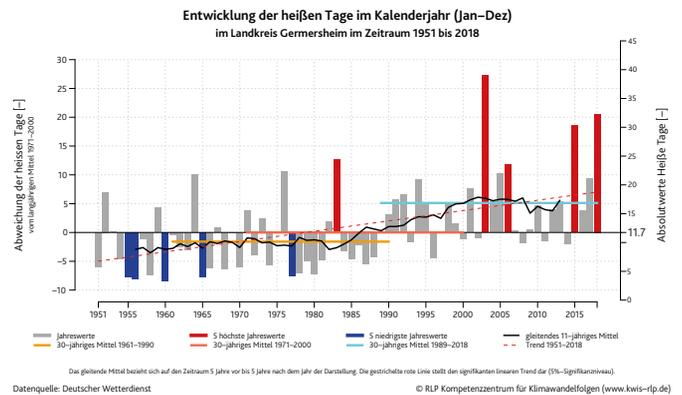


Abb. 15: Entwicklung der heißen Tage (Tmax >= 30 °C) im Landkreis Germersheim.

nächte kommen insbesondere in stark überwärmten städtischen Strukturen vor (bspw. Wörth, Kandel, Germersheim).

Für die Zukunft ist von einer deutlichen Zunahme an Hitzetagen, Hitzeperioden und Tropennächten in Germersheim auszugehen.



Hintergrundpapiere

4.1 Klimagerechte Stadtentwicklung (S. 15–19)

4.2 Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung (S. 20–30)





Klimagerechte Stadtentwicklung

Hintergrundpapier

Autoren:

Christian Kotremba KlimawandelAnpassungsCOACH RLP,
Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Astrid Kleber Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen

Gestaltung: Stadtberatung Dr. Sven Fries

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger:



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de

Kooperationspartner:

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum
für Klimawandelfolgen



RheinlandPfalz

www.klimawandel-rlp.de

Hintergrundpapiere

Je nach Lage, Größe und Beschaffenheit der natürlichen Gegebenheiten stellen sich verschiedene Anforderungen an eine klimagerechte Stadtentwicklung. Auch wenn die spezifischen Folgen des Klimawandels zwischen den einzelnen Städten differieren, ist die Mehrheit der Städte mit ähnlichen Folgen (bspw. Hitze, Hochwasser, Sturzfluten) konfrontiert. Zu den grundlegenden Ansätzen einer klimagerechten Stadtentwicklung gehören im Einzelnen:

- Räumliche Steuerung der Siedlungsflächen- und Infrastrukturentwicklung; Reduzierung der Flächeninanspruchnahme als grundsätzliche Vorsorgestrategie; Freihalten von z.B. durch Hochwasser gefährdeten Bereichen
- Sicherung klimawirksamer Freiräume/Grünzüge (z.B. Kalt- und Frischluftschneisen) zur Sicherung einer ausreichenden

Durchlüftung und Vorsorge gegen weiter zunehmende Hitzebelastung

- Ausreichende Durchgrünung von Städten und Gestaltung von Freiflächen mit Baumbestand um die Verdunstung zu erhöhen und die nächtliche Abkühlung zu fördern
- Beiträge zum vorbeugenden Schutz vor Folgen von Sturzfluten (flächenhafte Regenwasserversickerung; Freihalten von möglichen Abflussbahnen in versiegelten Gebieten)
- Beiträge zum Klimaschutz im Sinne einer emissionsarmen Siedlungsentwicklung

Es müssen höchste Anstrengungen unternommen werden, um eine neue Normalität hin zu energieärmeren Strukturen und einem nachhaltigen klima- und ressourcenschonenden Lebensalltag zu schaffen.

Kurz gesagt:

Anpassung an die Folgen des Klimawandels und Schutz des Klimas sind essentielle Aufgaben einer nachhaltigen und damit „klimagerechten“ Stadtentwicklung, der sich alle Kommunen jetzt und in Zukunft stellen müssen!

Welche Aspekte sind bei der Anpassung an den Klimawandel zu berücksichtigen?

Klimatische Veränderung	Folgen	Bewertung
Steigende Jahrestemperaturen	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkte Vermehrung wärmeliebender Arten • Schädlinge an Gehölzen • gesundheitsschädigende Tiere und Pflanzen • Verdrängung heimischer Arten 	-
Steigende Jahrestemperaturen	<ul style="list-style-type: none"> • Zunahme an Outdooraktivitäten, Steigerung der touristischen Attraktivität 	+
Häufigere und intensivere Hitzeperioden	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsgefährdung vulnerabler Bevölkerungsgruppen • Gesundheitliche Belastung an Arbeitsplatz, Kindertagesstätte, Schule • Abnahme der touristischen Attraktivität (Innenstadt, Kurort) • Zunahme von Wassertemperaturen (Flüsse, Stillgewässer, Quellen, Trinkwasserleitungen) 	-
Häufigere und intensivere Trockenperioden	<ul style="list-style-type: none"> • Austrocknung des Bodens • Grundwasserabsenkung • Versiegen von Quellen • Wassermangel in Grünanlagen 	-
Zunahme konvektiver Ereignisse mit Starkregen	<ul style="list-style-type: none"> • Urbane Sturzfluten und Überschwemmungen • Schäden an Infrastruktur und Gebäuden • Gefährdung von Mensch und Tier • Erosion • Schadstoffeinträge in Gewässer 	-

Klimagerechte Stadtentwicklung

Um das Thema Klimawandel ganzheitlich in die Stadtentwicklung einzubeziehen, sind eine Reihe übergeordneter Maßnahmen zielführend, deren Koordination über eine/n „Klimaschutz- und –anpassungsmanager/in“ sinnvoll ist. Als Grundlage zur Bewertung der klimatischen Situation und möglicher Betroffenheiten ist eine Vertiefung der fachlichen Grundlagen essentiell. Helfen können beispielsweise stadtklimatische Profilmessfahrten, die Auswertung regionaler Klimaprojektionen, Stadtklima- und Starkregensimulationen sowie daraus abgeleitete Klimafunktionskarten. Diese Grundlagen sollten zukünftig in allen formellen und informellen Instrumenten berücksichtigt werden: integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte, Rahmenpläne/Masterpläne, Fachgutachten, Planungswettbewerbe, Bauleitplanung, Satzungen, städtebauliche Verträge, Biodiversitäts-, Tourismus- und weitere Strategien.

Wenn es an die Umsetzung von Maßnahmen geht, sollte die Kommune als gutes Beispiel vorgehen und ihre eigenen Liegenschaften (möglichst öffentlichkeitswirksam) klimaangepasst gestalten – Tue Gutes und sprich darüber.

Sensibilisierung der Bürger für den Klimawandel und seine Folgen ist daneben wichtig, um Eigenvorsorge, Akzeptanz für kommunale Maßnahmen und im besten Fall eine aktive Mitwirkung der Bürger zu erreichen. Die Bereitstellung einer Informationsplattform mit interaktiven Webkarten (Bürger-GIS) kann beispielsweise dabei helfen. Auch die Durchführung zielgruppenorientierter Schulungs- und Informationsveranstaltungen (zum Beispiel für Handwerker) kann sehr hilfreich sein, um das Thema in der Gesellschaft zu verankern.

Die vielfältigen Handlungsmöglichkeiten und –notwendigkeiten lassen sich in 6 Handlungsfelder einteilen:

1 Prozesse anstoßen

- Verantwortung der Kommunen
- Handlungsbedarf und Mehrwert der Vorsorge aufzeigen
- Risikoanalyse – Betroffenheit und Vulnerabilität ermitteln
- Überführung in Prozesse und integrative Planung

2 Konzeptentwicklung

- Gesamträumliche und teilräumliche Vorsorgekonzepte
- Aktionspläne
- Klimamanager und Klimacheck
- Mehrdimensionale Stadt – Mehrfachnutzung
- Sektorale und querschnittsorientierte Planungen
- Pilotprojekte

3 Maßnahmen zur Kühlung

- Begrünen
- Speichern, Verdunsten und Kühlen
- Verschatten, Rückstrahlen und Festhalten

4 Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge

- Vermeiden
- Versickern
- Rückhalten und Verzögern
- Abfluss lenken
- Flächen mehrfach nutzen
- Sichern

5 Informelle und formelle Instrumente

- Leitbilder und Vereinbarungen
- Bauteilplanung (FNP, Bebauungsplan)
- Wasserwirtschaftliche Instrumente
- Satzungen
- Vergleichsuntersuchungen – Erfassung von Synergieeffekten

6 Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung

- Leitfäden und Beratung
- Wissenstransfer
- Aus internationalen Beispielen lernen
- Ansprechende Themenvermittlung

Im Folgenden finden Sie konkrete Maßnahmen-Beispiele, die sich anbieten, um den Folgen des Klimawandels adäquat entgegenzutreten:

Vermeidung städtischer Hitzeinseln

- Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten sowie innerstädtischen Frischluftschneisen und Grünzügen
- „grün-blaue“ Stadtgestaltung: Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelungen (Verdunstungsflächen), Schaffung von Wasserflächen
- Verschattung öffentlicher Plätze und Straßenzüge (großkronige Bäume, technische Lösungen)
- Ausrichtung der Gebäudekubationen zur Luftzirkulation
- Verwendung von natürlichen thermoregulierenden Baustoffen wie Ziegel, Kalkstein oder Holz
- Verwendung von hellen Oberflächen, Fassaden
- Aufstellung von Wasserspendern im öffentlichen Raum
- Drosselung der Geschwindigkeit im Stadtbereich bei Hitze, schwerlastverkehrsfreie Zonen, Reduzierung Anwohnerverkehr
- Trinkpatenschaften für Senioren
- Ausgabe von Warnhinweisen (Hitze)
- Aufstellung von Hitzeaktionsplänen

Starkregen- und Hochwasservorsorge

- Erstellung von Konzepten zur Starkregen- und Hochwasservorsorge
- Einrichtung / Stärkung von Hochwasserpartnerschaften
- Identifizierung und Entschärfung von Risikobereichen mittels Abflusssimulationen
- Entschärfung durch Maßnahmen im ruralen Raum, Anpassungsmaßnahmen in der Forst- und Landwirtschaft
- dezentraler Regenwasserrückhalt durch Retentionsmulden, Tiefbeete, Zisternen oder Versickerungssenken
- Entsiegelung von Flächen, Dachbegrünungen
- Entwässerung der Abflüsse über Böschungsschultern, Mulden und Kanälen zu Regenwasserversickerungsflächen
- Instandhaltung von Entwässerungsgräben
- Verzicht auf Randeinfassungen außerhalb von Ortschaften
- Kanaldimensionierung prüfen und wenn möglich anpassen
- Schaffung von Notentlastungsstellen, Wasserableitung auf Freiflächen
- Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge
- Anlage eines parallelen Straßengrabens mit Einlaufbauwerk, Geröllfang, Flutmulde
- sachgerechte Positionierung und Pflege (Säuberung!) der Straßeneinläufe
- Begünstigung der Wasseraufnahme durch leichte Aufkantung oder Gegengefälle der in Fließrichtung anschließenden Straßenoberfläche
- Gewässerrenaturierungen, Wiedervernässungsmaßnahmen

Schutz vor invasiven, baumschädigenden oder gesundheitsschädigenden Tier- und Pflanzenarten

- Förderung hoher (genetischer) Vielfalt klimaangepasster Gehölzarten (Vorzug reiner Arten, innerstädtisch aber Berücksichtigung von Züchtungen und nicht-heimischen Pflanzen)
- Förderung der Insekten-Vielfalt (z. B. durch Blühstreifen, Verkehrsinseln)
- Monitoring und konsequente Vermeidung unerwünschter Arten (Bürger-Sensibilisierung, Citizen Science, kommunale Projekte)

Hilfreiche Literatur:

Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region. BBSR, Sonderveröffentlichung 2016

Arbeitshilfe für Wassersensibilität in Bebauungsplänen. Handreichung für die Planungspraxis. Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“, Emscherkommunen, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, Emschergenossenschaft

Klimaresilienter Stadtbau. BBSR, 2017

Kommunale Überflutungsvorsorge – Planer im Dialog. Projektergebnisse. Difu, 2018

Nachhaltig Wohnraum schaffen: energetische Standards und Klimaanpassung in Neubau und Bestand konsequent umsetzen. Impulse für den kommunalen Klimaschutz. Aus der Praxis für die Praxis. Arbeitskreis kommunaler Klimaschutz & Deutsches Institut für Urbanistik, 01-2019.

Praxishilfe - Klimaanpassung in der räumlichen Planung. Umweltbundesamt, 2016

Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. BBSR, Sonderveröffentlichung 2015

Hilfreiche Institutionen und Homepages:

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), KlimaStadtRaum,
<https://www.klimastadtraum.de>

Deutsches Institut für Urbanistik (Difu),
<https://difu.de/>

Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge (ibh),
<https://ibh.rlp-umwelt.de>

Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz (kwis-rlp), Anpassungsportal,
<http://www.kwis-rlp.de/nc/de/anpassungsportal/>

Lippeverband, Stark gegen Starkregen,
<https://starkgegenstarkregen.de/was-konnen-kommunen/>



Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung

Autoren:

Astrid Kleber

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen

Christian Kotremba

KlimawandelAnpassungsCOACH RLP,
Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Gestaltung:

Stadtberatung Dr. Sven Fries

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger:



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de

Kooperationspartner:

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum
für Klimawandelfolgen



Rheinland-Pfalz

www.klimawandel-rlp.de

Bis Klimaschutzmaßnahmen zu einer Minderung der globalen CO₂-Emissionen führen, werden die klimatischen Veränderungen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit noch deutlich fortschreiten. Eine Häufung und Verstärkung der Witterungsextreme wird dabei erwartet. Diese Veränderungen haben erkennbaren Einfluss auf die Wohn-, Lebens- und Arbeitsbedingungen in den

Städten und Regionen sowie auf die Sicherheit und Funktionsfähigkeit städtischer Infrastrukturen. Kommunen müssen sich im Sinne der Daseins- und Risikovorsorge und bezogen auf das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung an die Folgen des Klimawandels anpassen.

Warum überhaupt Anpassung an den Klimawandel?

- Der Klimawandel ist in Rheinland-Pfalz bereits spürbar.
- Eine Verstärkung von Witterungsextremen ist zu erwarten.
- Kommunen sind besonders betroffen.
- Klimawandelanpassung ist eine notwendige kommunale Aufgabe zur Daseins- und Risikovorsorge.

Herausforderungen für die kommunale Anpassung

- Klimawandelanpassung ist ein Abwägungstatbestand neben einer Vielzahl weiterer; tatsächlich sind der politische Wille und strategische Leitlinien häufig ausschlaggebend.
- Klimawandelanpassung ist ein Querschnittsthema. Sie muss ressortübergreifend behandelt und umgesetzt werden, es treffen dadurch viele Interessen aufeinander, die auch miteinander in Konkurrenz stehen können.
- Das Bewusstsein um lokale Folgen des globalen Klimawandels ist häufig nur dann vorhanden, wenn kürzlich Schadensereignisse eingetreten sind (beispielsweise Starkregenereignisse der vergangenen Jahre, Hitzetote in 2003).
- Die Rahmenbedingungen (Lage, Größe, räumliche und sozioökonomische Struktur) von Kommunen sind sehr vielfältig, daher sind Konzepte und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel individuell zu erarbeiten.
- Betroffenheitsanalysen sind eine wichtige Grundlage für die Anpassung an Klimawandelfolgen (z. B. Starkregenabflusssimulationen, Stadtklimaanalysen).
- Die Integration der Erkenntnisse aus Betroffenheitsanalysen in die Instrumente der Bauleitplanung erfordert einen Verwaltungs- und Kostenaufwand. Die Umsetzung erfordert zum Thema Klimawandel geschultes Personal.

Gesetzliche Vorgaben, strategische Unterstützung

Mit den **Novellierungen des Baugesetzbuchs (BauGB)** aus den Jahren 2011 und 2013 wurde die kommunale Klimawandelanpassung rechtlich gestärkt. Die Klimaanpassung soll insbesondere auch in der **Stadtentwicklung** gefördert werden. Klimaanpassung kann für Maßnahmen im **Stadtumbau und zur städtebaulichen Sanierung** rechtlich begründet werden. Die **Abwägung zum Umweltschutz** erfordert die Berücksichtigung der Klimawandelanpassung. Mit der **Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)** aus dem Jahr 2017 auf Basis der europäischen UVP-Änderungsrichtlinie (Richtlinie 2014/52/EU) wurde die Anpassung an den Klimawandel ebenfalls gestärkt. Seither sind die Folgen des Klimawandels **Regelungsgegenstand in Umweltverträglichkeitsprüfungen**. Die wesentlichen Änderungen sowie Prüf- und Verfahrensschritte der UVP sind Publikationen des Umweltbundesamtes zu entnehmen.^{4, 5} Weiterhin gibt die **Landesbauordnung Rheinland-Pfalz** vor, dass sich der **Wärmeschutz von Gebäuden** an Nutzen und klimatischen Verhältnissen orientieren muss. Die **Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS, 2008)** definiert 15 Handlungsfelder, für die eine Anpassung an die Folgen des Klimawandels für notwendig erachtet wird. „Die Raum-, Regional- und Bauleitplanung stehen am **Anfang der Risikovermeidungskette**, da sie räumliche Vorsorgekonzepte entwickeln, die Planungsdokumente hohe Bestandsdauer und rechtliche Verbindlichkeit besitzen und bis zur praktischen Umsetzung der Planinhalte teilweise lange Vorlaufzeiten entstehen.“ (DAS, 3.2.14.) Das Handlungsfeld spielt als übergreifendes Querschnittsthema eine zentrale Rolle für die vorausschauende Anpassung an den Klimawandel in den anderen Handlungsfeldern. Im **Fortschrittsbericht zur DAS (2015)** werden Länder, Städte und Gemeinden als **zentrale Akteure** zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels aufgerufen.

Das **Landesentwicklungsprogramm (LEP) IV RLP** beschreibt die Notwendigkeit einer **Doppelstrategie zur Bewältigung des Klimawandels**, sowohl durch eine zukunftsorientierte Energiepolitik die Folgen des Klimawandels zu begrenzen als auch durch frühzeitige Anpassungsmaßnahmen negativen Folgen vorzubeugen. Umsetzungsmöglichkeiten zur Klimawandelanpassung ergeben sich beispielsweise durch Ziele und Grundsätze zum Erhalt natürlicher Ressourcen und zur Nutzung des Freiraums. Zur Unterstützung einer nachhaltigen Flächennutzung („Innen- vor Außenentwicklung“) steht Kommunen der „**Raum+Monitor**“ mit Darstellungen zu Siedlungsflächenpotenzialen zur Verfügung. Die regionalen Raumordnungspläne fungieren als vermittelnde Elemente zwischen Landesstrategie und Gemeindeentwicklung. Klimawandelanpassung findet darin beispielsweise zu den Handlungsfeldern „**Hochwasserschutz**“ und „**Schutz vor Hitzefolgen**“ Berücksichtigung. Einzelne Pläne greifen das Thema auch bereits im Kontext

„**Regionale Wasserknappheiten**“ und „**Veränderungen im Tourismusverhalten**“ auf. Auch der **Schutz der Lebensräume von Tieren und Pflanzen** unterstützt indirekt die Anpassung an Klimawandelfolgen durch den Erhalt der Biodiversität und dadurch einer Erhöhung der natürlichen Anpassungskapazität. Dies ist auch Thema der Nachhaltigkeitsstrategie RLP (2015): es wird die Notwendigkeit der Erhaltung der biologischen Vielfalt als „Versicherung gegen externe Einflüsse, etwa gegen die Folgen des Klimawandels“ hervorgehoben.

Klimawandelanpassung nach BauGB – welche Paragraphen können helfen? Mit den Novellierungen des BauGB in den Jahren 2011 und 2013 wurden Teile der Paragraphen 1, 1a, 5, 9, 136, 171a und 248 modifiziert und konkretisiert, so dass Klimaschutz wie auch die Anpassung an den Klimawandel rechtlich gestärkt wurden. So sollen Bauleitpläne unter anderem den Klimaschutz und die Klimaanpassung in der **Stadtentwicklung** fördern. Im Rahmen der **ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz** (FNP, § 5 BauGB). In diesem können Flächen im Sinne der Klimaanpassung dargestellt werden, zum Beispiel die Ausstattung des Gemeindegebiets „mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen“ (§ 5 (2) Nr. 2c BauGB).

Nach dem **Besonderen Städtebaurecht** besteht die Möglichkeit, die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen bei einem **städtebaulichen Missstand** mit Hilfe des Belangs Klimaanpassung zu begründen (§ 136 (2) Nr. 1 und (4) Nr. 1 BauGB). Ebenso können nach § 171 (2) und (3) Nr. 6 BauGB Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, wenn die Anforderungen an den Klimaschutz und die Klimaanpassung nicht erfüllt sind, da hierdurch ein **städtebaulicher Funktionsverlust** besteht. Ein weiterer Aspekt ist die **Sonderregelung zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energie** nach § 248 BauGB. Darin ist die Zulässigkeit einer geringfügigen Abweichung „von dem festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche“ unter bestimmten Voraussetzungen für Maßnahmen zur Energieeinspeisung festgelegt. Wird ein Konzept zur Klimawandelanpassung durch den Gemeinderat als **Entwicklungskonzept** beschlossen, so müssen die Ergebnisse nach § 1 (6) Nr. 11 bei der Aufstellung von Bebauungsplänen berücksichtigt werden. Weiterhin ist es sinnvoll, Aspekte zur Anpassung an den Klimawandel in **förmlichen und informellen Fachplanungen** zu integrieren, beispielsweise Landschaftsplan, Strategisches Grün- und Freiflächenkonzept, wasserwirtschaftliche Planungen, Sozialentwicklungsplan.

Möglichkeiten zur Darstellung bzw. Festsetzung in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen finden Sie im Anhang.

Fördermöglichkeiten

Derzeit wird die Bundesförderung zur Unterstützung der kommunalen Klimawandelanpassung überarbeitet. Über die **Kommunalrichtlinie** der NKI ist die Förderung der Erstellung von Klimaanpassungskonzepten **seit 2019 nicht mehr möglich**. Wurde bereits ein Konzept vor max. 36 Monaten erstellt, so kann **derzeit weiterhin die Stelle eines/einer Klimaanpassungsmanagers/in gefördert werden**. Über das **Förderprogramm zur DAS** sind **kommunale Leuchtturmvorhaben** förderfähig, im Rahmen derer eine Strategie für die jeweils dargelegte Problematik (Betroffenheit kommunaler Systeme durch das Klima, z. B. durch Extremereignisse) erarbeitet werden soll. Diese kann auch einen gesamtstrategischen Ansatz (**kommunales Anpassungskonzept**) beinhalten. Im Rahmen des Förderschwerpunktes ist auch die **Finanzierung einer Personalstelle** zu mindestens 65 % förderfähig (erhöhte Förderquote bei finanzschwachen Kommunen möglich). Auf **Landesebene** erhalten Kommunen für den Bereich **Hochwasservorsorge** eine sehr gute Unterstützung. Durch die **Förderung der Erstellung**

von Hochwasserschutzkonzepten können sie ihre Situation vor dem Hintergrund des Klimawandels neu bewerten und notwendige vorsorgende Maßnahmen in die Wege leiten. Zur Herstellung eines guten Stadtklimas können Kommunen die **Städtebauförderung** nutzen. Die zur Begründung notwendigen städtebaulichen Missstände können sich u. a. aus den Folgen des Klimawandels ergeben (die Schwerpunkte der aktuellen Teilprogramme liegen jedoch auf der Nutzung von Konversionsflächen und auf der Behebung sozialer Missstände). Weiterhin bietet Rheinland-Pfalz über das Förderprogramm KI 3.0 finanzielle Unterstützung zur **Sanierung von Infrastrukturen** (Schulgebäude, Krankenhäuser). Die Förderprogramme Dorferneuerung, der Investitionsstock und der Experimentelle Wohnungs- und Städtebau dienen der Verbesserung der Lebensbedingungen in Städten. Für die neue Förderperiode des **EU-Programms EFRE 2021-2027** ist im rheinland-pfälzischen Programmvorschlag eine **stärkere Berücksichtigung der kommunalen Anpassung an den Klimawandel** integriert.

Übersichtstabelle Fördermöglichkeiten zur klimawandelgerechten Stadtentwicklung

ELER – EULLE (MWVLW)

Zur Förderung des ländlichen Raums sind in diesem Programm vier Handlungsschwerpunkte definiert: Agrarumwelt, Klimaschutz & sonstige Umweltmaßnahmen, Verbesserung der Zukunftsfähigkeit, Regionalität und Rentabilität im Agrar- und Forstbereich, Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums (v.a. LEADER) und Förderung des Wissenstransfers und der Innovation in Land-, Forstwirtschaft und den ländlichen Gebieten. Mit dem **Entwicklungsprogramm EULLa** werden **extensive Erzeugungspraktiken** im Agrarbereich aus Gründen des Umweltschutzes und des Landschaftserhalts unterstützt. Durch den Erhalt von Grünland und einer höheren Biodiversität erhöhen diese Maßnahmen häufig auch die **Resilienz im Klimawandel**. Weiterhin bietet die **Investitionsförderung EPLR EULLE** die Möglichkeit zur Förderung **vorbeugender Hochwasserschutzmaßnahmen**.

Entwicklung des ländlichen Raums:
extensive Erzeugungspraktiken, vorbeugender Hochwasserschutz

EU-Förderung

EFRE (MWVLW)

Die Mittel des „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ standen in Rheinland-Pfalz im aktuellen Förderzeitraum unter anderem für den Schwerpunkt Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO₂-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft zur Verfügung. Als unterstützende Maßnahme ist derzeit auch die **Förderung von Informations- und Beratungsangeboten** für Kommunen zur Unterstützung der Bestrebungen **zur CO₂-Reduzierung wie auch zur Anpassung an den Klimawandel** vorgesehen. Die Vorschläge zum Programm zur neuen Förderperiode 2021-2027 beinhalten eine Stärkung der Anpassung an den Klimawandel. So ist u. a. die **Förderung der Anpassung an den Klimawandel, der Risikoprävention und der Katastrophenresilienz** als spezifisches Ziel formuliert. Auch das neu formulierte Ziel **Verbesserung der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur im städtischen Umfeld** sowie Verringerung der Umweltverschmutzung dient der Klimawandelanpassung.

Förderung der regionalen Entwicklung: eine Stärkung des Themas Anpassung an den Klimawandel ist für die Förderperiode 2021-2027 vorgeschlagen

EU-Förderung

Übersichtstabelle Fördermöglichkeiten zur klimawandelgerechten Stadtentwicklung

Nationale Klimaschutzinitiative – Kommunalrichtlinie (NKI, BMU)

Im Rahmen der BMU-Förderung zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten bestand bisher die Möglichkeit, die Förderung eines **Teilkonzeptes „Anpassung an den Klimawandel“** zu beantragen, in Folge war auch die Förderung einer **„Personalstelle Klimaschutzmanagement“** möglich. Mit der neuen Kommunalrichtlinie 2019 ist die Förderung ausschließlich auf Klimaschutzmaßnahmen beschränkt. In welcher Form in Zukunft Konzepte zur Anpassung an den Klimawandel und entsprechendes Personal gefördert werden können, wird derzeit geprüft.

Erstellung eines
Klimaanpassungskonzeptes

Bundesförderung

Form der Fortführung derzeit unklar

Förderprogramm für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (BMU)

Diese BMU-Förderung umfasst drei Schwerpunkte: **„Anpassungskonzepte für Unternehmen“**, **„Entwicklung von Bildungsmodulen zu Klimawandel und Klimaanpassung“** und **„Kommunale Leuchtturmvorhaben sowie Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen“**.

Anpassung Unternehmen,
Bildungsmodule, Kommunale
Leuchtturmvorhaben

Bundesförderung

Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA3, BMBF) Leitinitiative Zukunftsstadt „Stadt-Land-Plus“

Die Förderinitiative des BMBF hat eine **nachhaltige Stadtentwicklung** zum Ziel. Themenschwerpunkte sind **„Regionale Kreislaufwirtschaft und Qualität des Landmanagements“** sowie **„Verbesserter Interessenausgleich zwischen Stadt, städtischem Umland und ländlichem Raum“**. Die Förderung ist für Projekte vorgesehen, die über einen Zeitraum von 5 Jahren in zwei Abschnitten Forschung & Entwicklung sowie Umsetzung & Verstetigung in gemeinsamer Arbeit zwischen Wissenschaft, Kommunen, Anwendern, Gesellschaft, Verbrauchern und Unternehmen vorsehen.

Nachhaltige
Stadtentwicklung: Regionale
Kreislaufwirtschaft &
Qualität des
Landmanagements,
Interessenausgleich Stadt,
städtisches Umland,
ländlicher Raum

Bundesförderung

Förderung von örtlichen Hochwasserschutzkonzepten (FöriWWV, MUEEF)

Das Land fördert die Erstellung von **örtlichen Hochwasserschutzkonzepten**, um die Hochwasser- und Überflutungsvorsorge zu verbessern nach den Richtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung (FöriWWV). Weiterhin werden Maßnahmen zum **technischen Hochwasserschutz, für Kanalsanierungskonzepte, zur Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens, zur Verbesserung des Bodenwasserhaushalts, zur Verhinderung der Bodenerosion und zur Erreichung des guten ökologischen Zustands der Gewässer (Aktion Blau) sowie zur Beseitigung von Hochwasser- und Unwetterschäden an Gewässern und Anlagen** gefördert.

Örtliche
Hochwasserschutzkonzepte
& weitere
wasserwirtschaftliche
Maßnahmen

Landesförderung

Übersichtstabelle Fördermöglichkeiten zur klimawandelgerechten Stadtentwicklung

Städtebauliche Erneuerung / Städtebauförderung (MDI)

Das Land Rheinland-Pfalz fördert die **städtebauliche Erneuerung** auf Basis des BauGB als genereller Grundlage für die zu fördernden Maßnahmen. Zulässig sind alle Maßnahmen des **Besonderen Städtebaurechts**. Städtebauliche Missstände liegen nach § 136 BauGB unter anderem vor, wenn ... das Gebiet nach seiner vorhandenen Bebauung oder nach seiner sonstigen Beschaffenheit den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse oder an die Sicherheit der in ihm wohnenden oder arbeitenden Menschen **auch unter Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung** nicht entspricht.

Städtebauliche Erneuerung:
Nutzung von
Konversionsflächen,
Behebung sozialer
Missstände

Landesförderung

Kommunales Investitionsprogramm, Schulsanierungsprogramm (KI 3.0, RLP)

Das Programm dient der Förderung finanzschwacher Kommunen zur Umsetzung von **Infrastrukturinvestitionen**, beispielsweise Investitionen in Krankenhäuser, Städtebau, Schulen oder Berufsbildungsstätten. Das so genannte „**Schulsanierungsprogramm**“ setzt einen besonderen Schwerpunkt auf Sanierung und Umbau von Schulgebäuden.

Infrastrukturinvestitionen:
Sanierung von Schulen und
Krankenhäusern

Landesförderung

Dorferneuerung (MDI)

Mit dieser Förderung können **Dorferneuerungskonzepte** fortgeschrieben, **Baulücken erschlossen und städtebauliche Missstände bewältigt** werden. Auch die naturnahe Gestaltung innerörtlicher Bachläufe sowie der Rückbau versiegelter Flächen in **naturnahe Freiflächen** können förderfähig sein.

Dorferneuerung

Landesförderung

Investitionsstock (MDI)

Dieses Förderprogramm dient vor allem der **Verbesserung der Infrastruktur** wie beispielsweise der Sanierung von öffentlichen Gebäuden oder von Straßen.

Investitionen zum Wohl der
Gemeinschaft

Landesförderung

Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt, FM)

Mit diesem Programm fördert Rheinland-Pfalz innovative Modellprojekte beispielsweise zu den Themen **umweltgerechtes Planen und Bauen und neue Wohnformen**. Das Programm orientiert sich an den Schwerpunkten der Landespolitik.

Innovative Modellprojekte
zum Wohnungs- und Städtebau

Landesförderung

Unterstützende Institutionen in Rheinland-Pfalz

- **Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen**
 - Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz (www.kwis-rlp.de) mit Anpassungsportal für Städte und Kommunen
- **Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.**
 - Projekt KlimawandelAnpassungsCOACH RLP
- **Landesamt für Umwelt (LfU)**
 - Informationen zu Hochwassergefährdung, Luftqualität, Naturschutz, u.v.m.
- **Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz (IBH)**
 - Beratung zu Hochwassergefährdung und -schutzkonzepten
- **Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVerGeo)**
 - GeoPortal.rlp
- **Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB)**
 - Kartenviewer Erosionsgefährdung u.a.
- **Ministerium des Inneren und für Sport (Mdi)**
 - RAUM+Monitor (Bewertung von Flächenpotentialen)
 - Ansprechpartner für Förderungen im kommunalen Bereich
- **Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD Süd, SGD Nord)**
- **Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD)**

Beispiele „angepasster“ rheinland-pfälzischer Kommunen

Neben sicherlich einer Vielzahl an „Under cover-Aktivitäten“, die einer vorsorgenden Anpassung an den Klimawandel Rechnung tragen, gibt es inzwischen einige Kommunen in Rheinland-Pfalz, die umfangreichere Strategien entwickelt haben. Um die Suche nach Ansprechpartnern zu vereinfachen im Folgenden eine Auswahl:

- Worms: „KLAK – Worms handelt, Konzept zur Anpassung an den Klimawandel“ (2015-2016)
- Ingelheim: KSI - Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Strategien und Maßnahmen für die Stadt Ingelheim“ (2013-2014)
- Pirmasens: KSI - Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (2013-2014)
- Mainz-Wiesbaden: KLIMPRAX (KLIMawandel in der PRAXis) Stadtklima (2015 – 2019)
- Speyer: Leuchtturmprojekt „Klimawandel Speyer folgen“ (2012-2015)
- Koblenz: „Masterplan Koblenz“ und „Leitfaden für eine klimagerechte Stadtplanung“ (2015)
- Hochwasserschutzkonzepte in mehr als 400 Kommunen in Rheinland-Pfalz, nähere Informationen über <https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/176961/>

Hilfreiche Leitfäden, Gute-Praxis-Beispiele, Unterstützungswerkzeuge

Es gibt bereits eine **große Vielfalt an Broschüren, Leitfäden und Online-Tools**, die sehr umfangreich in das Thema einführen, Beispiel-Maßnahmen aufführen und bei der individuellen Analyse der eigenen Kommune unterstützen. Die Erarbeitung der Hintergrundinformationen sowie die Durchführung einer individuellen Analyse benötigen jedoch Zeit. Die aktuelle Generation der Ver-

waltungsmitarbeiter muss die Integration des Themas in ihre Aufgabenfelder teilweise neu lernen. Sofern dies nicht im Rahmen von Fortbildungen und Informationsveranstaltungen erfolgen kann, **wird innerhalb der normalen Arbeitszeit Freiraum zur Erarbeitung der Themen benötigt**.

„Anforderungen an die Berücksichtigung klimarelevanter Belange in kommunalen Planungsprozessen – Leitfaden für Kommunen“. Projekt KLIMPRAX (KLIMawandel in der PRAXis) Stadtklima
https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/Leitfaden_klimprax.pdf

„Kommunale Klima Politik. Klimaschutz und Anpassungs-Strategien“ von Oliver Decken und Rita A. Herrmann, Verein zur Förderung kommunalpolitischer Arbeit – Alternative Kommunalpolitik e. V., 2018

„Klimawandelanpassung betrifft alle“. Bildungsprojekt „KlimawandelLernen RLP – BauGB“, Broschüre zur Sensibilisierung der Verwaltung
<http://www.kwis-rlp.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=32426&token=1ce0370d97fcf5034b4b2adc4d-458c991e6c229>

„Klimaanpassung in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung“ Ahlhelm et al., 2016, Umweltbundesamt
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaanpassung-in-der-raeumlichen-planung>

„Klimaanpassung im Raumordnungs-, Städtebau- und Umweltfachplanungsrecht sowie im Recht der kommunalen Daseinsvorsorge. Grundlagen, aktuelle Entwicklungen und Perspektiven.“ Albrecht et al., 2018, Umweltbundesamt, Climate Change 03/2018
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaanpassung-im-raumordnungs-staedtebau>

„Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP“. Schönthaler et al., 2018, Umweltbundesamt, Climate Change 04/2018
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/grundlagen-der-beruecksichtigung-des-klimawandels>

„Überblick zum Stand der fachlich-methodischen Berücksichtigung des Klimawandels in der UVP.“ Balla et al., 2018, Umweltbundesamt, Climate Change 05/2018
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ueberblick-stand-der-fachlich-methodischen>

Richtlinie VDI 3787 Blatt 8 Umweltmeteorologie; Stadtentwicklung im Klimawandel (VDI, 02/2019)
https://www.vdi.de/nc/richtlinie/entwurf_vdi_3787_blat_8-umweltmeteorologie_stadtentwicklung_im_klimawandel

Broschüren des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

- Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region (Sonderveröffentlichung 04/2016)
- Klimaresilienter Stadtumbau (Sonderveröffentlichung 01/2017)
- Starkregeneinflüsse auf die bauliche Infrastruktur (01/2018)

Online-Tools und Programme

- **Stadtklimalotse des BBSR aus dem Forschungsfeld StadtKlimaExWoSt**
<http://www.stadtklimalotse.net/>
- **Klimalotse des Umweltbundesamtes**
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-deranpassung/klimalotse>
- **Urban Adaptation Support Tool von Climate ADAPT**
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-ast>
- **INKAS – Informationsportal Klimaanpassung in Städten des Deutschen Wetterdienstes**
<https://www.dwd.de/DE/leistungen/inkas/inkasstart.html;jsessionid=6DC4B1E8A222B2067C9F7C7E1E972463.live21062?nn=498710>

Literaturverzeichnis

Balla S., Schönthaler K., Wachter T.F., Peters H.-J. (2018): Überblick zum Stand der fachlich-methodischen Berücksichtigung des Klimawandels in der UVP. Climate Change 05/2018. Umweltbundesamt.

BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)

Bericht zur Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel basierend auf Arbeiten des Netzwerks Vulnerabilität (2011-2015), 2015

DAS: Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen

Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, Verband Region Rhein-Neckar, 2014

Fischer, Claus: Grundlagen und Grundstrukturen eines Klimawandelanpassungsrechts. Tübingen 2013

Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, 2015

LBauO: Landesbauordnung Rheinland-Pfalz vom 24. November 1998 mehrfach geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15.06.2015 (GVBl. S. 77)

LEP IV: Landesentwicklungsprogramm, vom Ministerrat am 7. Oktober 2008 beschlossen

Perspektiven für Rheinland-Pfalz – Nachhaltigkeitsstrategie des Landes, Fortschreibung 2015

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist

Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein, Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald, 2017

Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen-Nahe, Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe, 2014

Regionaler Raumordnungsplan Region Trier, Planungsgemeinschaft Region Trier, Entwurf Januar 2014

Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV, Planungsgemeinschaft Westpfalz, 2012

UVP-Änderungsrichtlinie: Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten

Schönthaler K., Balla S., Wachter T.F., Peters H.-J. (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP. Climate Change 04/2018. Umweltbundesamt.

Anhang: Festsetzungsmöglichkeiten zur hitzetoleranten und wassersensiblen Stadtgestaltung

Hitzetolerante Stadtgestaltung - steigende Temperaturen, häufigere Hitzeperioden		
Paragraphen	Text	Möglichkeiten zur Darstellung- und Festsetzung
Schaffung stadtklimatisch bedeutsamer Grün- und Freiflächen, Verbesserung des Kleinklimas		
§ 5 (2) Nr. 5 BauGB § 9 (1) Nr. 15 BauGB	im FNP können dargestellt werden ... die Grünflächen / im BBP können festgesetzt werden ... die öffentlichen und privaten Grünflächen, wie Parkanlagen, Kleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe	Grünflächen
§ 5 (2) Nr. 7 BauGB § 9 (1) Nr. 16 BauGB	im FNP können dargestellt werden ... die Wasserflächen / im BBP können festgesetzt werden ... die Wasserflächen	Wasserflächen
§ 5 (2) Nr. 9 BauGB § 9 (1) Nr. 18 BauGB	im FNP können dargestellt werden ... Flächen für ... die Landwirtschaft und ... Wald / im BBP können festgesetzt werden ... Flächen für die Landwirtschaft und ... Wald	Flächen für Landwirtschaft und Wald
§ 5 (2) Nr. 10 BauGB § 9 (1) Nr. 20 BauGB	im FNP können dargestellt werden ... Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft / im BBP können festgesetzt werden ... die Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
Gewährleistung einer ausreichenden Durchlüftung der Siedlungsstruktur		
§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 (2) Nr. 1 u. 4 BauNVO	im BBP können festgesetzt werden ... die Art und das Maß der baulichen Nutzung / im BBP kann bestimmt werden ... Grundflächenzahl ... Größe der Grundflächen ... Höhe baulicher Anlagen	Maß der baulichen Nutzung (Grundflächenzahl und Höhe der baulichen Anlagen)
§ 9 (1) Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 u. 23 BauNVO	im BBP können festgesetzt werden ... die Bauweise, die überbaubaren Flächen sowie die Stellung der baulichen Anlagen/ Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche	Bauweise (offen/geschlossen), überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen, Stellung der baulichen Anlagen (Baulinien, Baugrenzen, Bebauungstiefen)
§ 9 (1) Nr. 3 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... für die Größe, Breite und Tiefe der Baugrundstücke Mindestmaße	Mindestmaße der Baugrundstücke (um einer zu großen Verdichtung entgegenzuwirken)
§ 9 (1) Nr. 10 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind und ihre Nutzung	Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind (z. B. zur Sicherung einer stadtklimatisch notwendigen Frischluftschneise); Möglichkeit der Festlegung einer an erwartete Naturphänomene angepassten Nutzung
§ 5 (2) Nr. 2c BauGB	im FNP können dargestellt werden ... die Ausstattung des Gemeindegebiets ... mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen	auf Klimawandelanpassung bezogene Maßnahmen, z. B. System von Kaltluftschneisen
Begrünung von Verkehrsflächen und Grundstücken		
§ 9 (1) Nr. 25 BauGB i. V. m. § 178 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen ... Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern / Pflanzgebot ... Eigentümer durch Bescheid verpflichten ... zu bepflanzen	Anpflanzen und Bindungen für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern in einem Bebauungsplangebiet oder Teilen davon (Pflanzgebot)
Schaffung von Dach- und Fassadenbegrünungen		
§ 9 (1) Nr. 25 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... für Teile baulicher Anlagen ... sonstige Bepflanzungen ... Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von [...] sonstigen Bepflanzungen	gestalterische Maßnahmen, z. B. Fassaden- oder Dachbegrünung

Wassersensible Stadtgestaltung - häufigere und stärkere Extremniederschläge		
Paragrafen	Text	Möglichkeiten zur Darstellung- und Festsetzung
Reduzierung des Versiegelungsgrads in Siedlungsgebieten		
§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 (2) Nr. 1 BauNVO	im BBP können festgesetzt werden ... die Art und das Maß der baulichen Nutzung / im BBP kann bestimmt werden ... Grundflächenzahl	Maß der baulichen Nutzung (Grundflächenzahl)
§ 9 (1) Nr. 2 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... die überbaubaren und nicht überbaubaren Flächen	überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksfläche
§ 9 (1) Nr. 11 BauGB	im BBP können bestimmt werden ... die Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	Größe und Ausgestaltung von Verkehrsflächen
§ 9 (1) Nr. 25 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... für Teile baulicher Anlagen ... sonstige Bepflanzungen ... Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von [...] sonstigen Bepflanzungen	Bepflanzung und Begrünung baulicher Anlagen (z. B. Dachbegrünungen)
§ 179 BauGB	Rückbau- und Entsigelungsgebot ... die Gemeinde kann den Eigentümer verpflichten ... dass eine bauliche Anlage ... beseitigt wird	Möglichkeit der Verpflichtung zur Beseitigung einer baulichen Anlage bzw. versiegelten Fläche, wenn diese den Festsetzungen des Bebauungsplans nicht mehr entsprechen und ihnen nicht angepasst werden können (Rückbau- und Entsigelungsgebot)
§ 12 (4) u. (5) BauNVO i. V. m. § 9 (3) BauGB	im BBP kann festgesetzt werden ... in bestimmten Geschossen nur Stellplätze oder Garagen, ... in Teilen von Geschossen nur Stellplätze und Garagen zulässig sind / Festsetzungen für übereinanderliegende Geschosse und Ebenen können gesondert getroffen werden	Errichtung von Stellplätzen und Garagen ausschließlich im Bereich der überbaubaren Grundstücksfläche, also in Geschossen der baulichen Anlage (z. B. Untergeschoss)
§ 12 (6) BauNVO § 14 BauNVO	im BBP kann festgesetzt werden ... dass ... Stellplätze und Garagen unzulässig ... sind / Nebenanlagen; Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen	Unzulässigkeit von Stellplätzen, Garagen oder sonstigen Nebenanlagen auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen
Umsetzung einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung		
§ 9 (1) Nr. 14 BauGB § 9 (1) Nr. 15 u. 20. BauGB	im BBP können bestimmt werden ... Flächen für die ... Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser / ... die öffentlichen und privaten Grünflächen / ... Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser, von Grünanlagen, zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
Schutzgewährung vor Einflüssen durch Starkregenereignisse		
§ 5 (2) Nr. 7 BauGB § 9 (1) Nr. 16b BauGB	im FNP können dargestellt werden ... Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind / im BBP können festgesetzt werden ... Flächen für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses	Flächen für die Regelung des Wasserabflusses
§ 9 (1) Nr. 21 BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... die mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines beschränkten Personenkreises zu belastenden Flächen	Sicherung von Notwasserwegen über Geh-, Fahr und Leitungsrechte zur Lenkung von Abflussspitzen im Starkregenfall
§ 9 (1) u. (3) BauGB	im BBP können festgesetzt werden ... / ... auch die Höhenlage ... auch für Geschosse ... unterhalb der Geländeoberfläche	Höhenlage für Nutzungen, z. B. wenn für ein Baugebiet oder Teile davon Überschwemmungsgefahr besteht
§ 9 (5) Nr. 1 BauGB	im BBP sollen gekennzeichnet werden ... Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind	Kennzeichnung besonderer Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen



Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden sind die Maßnahmenvorschläge der Verbandsgemeinde Kirchen (Sieg) in Form von Steckbriefen aufgeführt.



Maßnahmensteckbrief 1

Maßnahmennummer LK-GER-1	Handlungsbereich Planen & Bauwesen	Zeithorizont kurz- bis mittelfristig (1 - 3 Jahre)
------------------------------------	--	--

Maßnahme: Erstellung eines Gründachkatasters zur Beschreibung der Dachbegrünungspotentiale öffentlicher und privater Gebäude im Landkreis



Beispiel: Gründachkataster Marburg (Quelle: www.gpm-webgis-10.de/geoapp/gruendachkataster/marburg/) (abgerufen am 10.10.2018)

Kurzbeschreibung: Die Begrünung unserer Städte wird als Instrument der Klimafolgenanpassung in den kommenden Jahren ein immer größeres Gewicht erhalten. Ein grünes Hausdach ist nicht nur optisch ein Blickfang, sondern schafft eine Vielzahl positiver Synergien für Gebäude, Mensch und Umwelt. So schützt der Begrünungsaufbau die Dachabdichtung vor Witterungseinflüssen und kann somit die Lebensdauer der Abdichtung verdoppeln. Die Begrünung wirkt gleichzeitig als Dämmung im Winter vor Kälte und dient im Sommer als Hitzeschutz. Begrünte Dächer bilden zudem wichtige Ersatzlebensräume und Trittsteinbiotopie für Tiere und Pflanzen. Durch die Vegetation können – je nach Schichtaufbau – große Mengen an CO₂ und Staub reduziert werden. Gründächer sind darüber hinaus dazu geeignet, in den überhitzten Innenstädten zur Kühlung beizutragen und bei Starkregen Überschwemmungen zu reduzieren. Je nach Begrünungsart können bis zu 80 % des Jahresniederschlags zurückgehalten werden, die anschließend zur Verdunstung und damit Kühlung der im Sommer aufgeheizten Städte zur Verfügung stehen. In Kombination mit einer Photovoltaikanlage kann die Effektivität der Anlage durch die Kühlleistung der Begrünung zudem erhöht werden. Mit Hilfe des Gründachkatasters können sich die Bürger informieren, ob eine Dachbegrünung auf dem eigenen Haus- oder Garagendach möglich ist. Das Gründachkataster zeigt durch Einfärbung der Dachflächen nicht nur an, wie gut sich das Gebäude für ein Gründach eignet, sondern über eine Detailanalyse können die CO₂-Absorption und der gehaltene Feinstaub pro Jahr geschätzt werden.

- Ziel der Maßnahme**
- Sensibilisierung der Bürger zum Thema Klimawandelanpassung
 - Aufklärung über die positiven Eigenschaften und den vielfältigen Nutzen begrünter Dächer
 - Schaffung neuer Anreize für Privatpersonen zur Umsetzung von Dachbegrünungsmaßnahmen
 - Ermittlung der Grünflächenpotentiale kommunaler und privater Liegenschaften

Federführung/Ansprechpartner Robert Tiesler (GIS-Beauftragter)	Weitere Akteure Sascha Rachow (Klimaschutzmanagement)
--	---

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- 10.000 – 30.000 € in Abhängigkeit zum jeweiligen Dienstleister inkl. Einbettung der Ergebnisse in Web-Dienste, hier: kostenneutrale Aufbereitung der Geodaten durch KlimawandelAnpassungsCoach möglich

- Referenzen (Best Practice, beispielhaft)**
- Gründachkataster Marburg (Kontakt: Herr Achim Siehl, Sanierungsmanager, Fachdienst 67 Klimaschutz, Telefon: 06421 201-1549, E-Mail: Achim.Siehl@marburg-stadt.de)
 - Gründachkataster Ruhr (Regionalverband Ruhr, Geoinformation und Raumbewachung, Teamleiterin Klimaschutz und Klimaanpassung Astrid Snowdon-Mahnke, Telefon: 0201-2069-276, E-Mail: snowdon@rvr.ruhr)
 - Tetraeder.solar, <https://www.mein-gruendach.de>, Telefon: 0231-1801717



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Maßnahmensteckbrief 2

Maßnahmennummer LK-GER-2	Handlungsbereich Gesundheit & Bevölkerungs- und Katastrophenschutz	Zeithorizont mittelfristig (1 – 3 Jahre)
------------------------------------	--	--

Maßnahme: Sensibilisierung von Einsatzkräften, Rettungsdiensten und Hausärzten zur zunehmenden Gefährdung der menschlichen Gesundheit im Klimawandel durch neue Tier- und Pflanzenarten (Ausbreitung von Vektoren für Arboviren, allergene Pflanzen und Tiere)



Tropenzecke *Hyalomma marginatum* als Krankheitsüberträger des Krim-Kongo-Fiebers und des Fleckfiebers, Quelle: eigene Aufnahme



Asiatische Buschmücke als Überträger des West-Nil-Virus und von verschiedenen Arten von Enzephalitis-Viren (Gehirnentzündung), Quelle: eigene Aufnahme

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel führt in Rheinland-Pfalz zu einem veränderten Temperatur- und Niederschlagsregime. Dies ermöglicht Tier- und Pflanzenarten, für die die bisherigen klimatischen Bedingungen nicht optimal waren, sich auszubreiten. Insbesondere wärmeliebende Arten profitieren von den zunehmend steigenden Temperaturen und milden Wintern. Manche dieser Arten stellen ein Risiko für die menschliche Gesundheit dar, entweder direkt oder indem sie als Überträger (Vektoren) für Krankheiten dienen. Hierunter fallen Stechmücken aus ursprünglich tropischen und subtropischen Regionen, wie die Asiatische Busch- und Tigermücke, welche gefährliche Krankheitserreger auf den Menschen übertragen können (z. B. West-Nil-Virus, Chikungunya-Virus, Dengue-Virus, Japanischer Enzephalitis-Virus). Im Sommer 2018 ist zum ersten Mal eine vornehmlich in den Tropen vorkommende Zeckenart in Rheinland-Pfalz nachgewiesen worden (*Hyalomma marginatum*), welche ein bekannter Überträger des Krim-Kongo- und des Fleckfiebers ist. Ein weiterer Profiteur des Klimawandels ist der wärmeliebende Eichenprozessionsspinner. Unter warm-trockenen Bedingungen kommt es häufig zu Massenvermehrungen. Die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners enthalten das Nesselgift Thaumetopoein, welches juckenden Ausschlag, Atembeschwerden, Augenreizungen sowie allergische Schocks hervorrufen kann. Im Zuge des Klimawandels hat sich zudem die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) flächenmäßig ausgebreitet, deren Pollen beim Menschen schwere Allergien bis hin zu allergischen Schocks auslösen können. Die Gefahr von Seuchen und Pandemien kann sich durch den Klimawandel erhöhen. Zudem verändert sich das Spektrum an Risikogebieten für gefährliche Krankheiten, so dass z. B. bei Reiserückkehrern erhöhte Aufmerksamkeit geboten ist (Beispiel Chikungunya- und Dengue-Viren in Frankreich). Daher ist es sinnvoll schon frühzeitig Einsatzkräfte, Rettungsdienste und Hausärzte zu sensibilisieren. Dies kann über Schulungen, Weiterbildungen oder die Bereitstellung von Informationsmaterialien, Verbreitungskarten erfolgen. Hier stehen Gesundheits- und Veterinärbehörden in der Verantwortung.

Ziele der Maßnahme

- Sensibilisierung Einsatzkräfte, Rettungsdienste und Hausärzte zu Krankheiten, die durch den Klimawandel verstärkt auftreten können
- Schulungen und Weiterbildungen
- Bereitstellung von Informationsmaterialien

Federführung/Ansprechpartner Dr. Christian Jestrabeck (Leiter des Gesundheitsamts Germersheim)	Weitere Akteure Sascha Rachow (Klimaschutzmanager)
--	--

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- Kosten liegen zum Großteil bei Gesundheitsämtern und Veterinärbehörden



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Maßnahmensteckbrief 3

Maßnahmennummer LK-GER-3	Handlungsbereich übergeordnet	Zeithorizont mittelfristig (1 – 3 Jahre)
------------------------------------	---	--

Maßnahme: Klimaanpassungsmanagement (Institutionalisierung) / Sensibilisierung der Mitarbeiter

Neue Klimaanpassungsmanagerin

Elena Plank setzt sich bei der Stabsstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung für eine zukunftsfähige, an den Klimawandel angepasste Stadt Neuss ein.

Umwelt- und Klimadirektor Dr. Matthias Weipmann begrüßt die neue Klimaanpassungsmanagerin Elena Plank.

Referenzbeispiel: Klimaanpassungsmanagement (Klimaschutz) Neuss

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel stellt kommunale Verwaltungen in nahezu allen Aufgabenbereichen vor große Herausforderungen. Die Anpassung an den Klimawandel wird zukünftig eine immer größere Rolle spielen. Das Thema Klimawandelanpassung sollte in allen Fachreferaten Beachtung finden. Aus diesen Gründen ist es sinnvoll, bereits frühzeitig ein Klimaanpassungsmanagement aufzubauen. Die Anstellung eines geschulten Klimaanpassungsmanagers bzw. die Aufgabenbetreuung eines oder mehrerer Mitarbeiter sollten dauerhaft implementiert werden („Kümmerer/in“). Zu den Aufgaben zählen bspw. die Aneignung des aktuellen Wissenstandes zum Klimawandel bzw. der Klimawandelanpassung, die Sensibilisierung der Mitarbeiter zu diesem Thema mithilfe von Fachberatungen, Informationsveranstaltungen, Weitergabe von Literatur, Erstellung von Factsheets o. ä. und die Funktion als Ansprechpartner für spezielle Fragestellungen und kommunale Herausforderungen. Zudem kann das Klimaanpassungsmanagement Hilfestellung bei der Akquisition von Fördermitteln leisten, Klimaanpassungsmaßnahmen möglichst in Synergie zu Klimaschutzmaßnahmen ausarbeiten und umsetzen.

- Ziele der Maßnahme**
- ämterübergreifende Koordination und Beratung in Fragen des Klimawandels und der Klimaanpassung
 - Hilfestellung für die Fachämter bei der Akquisition von Fördermitteln
 - Förderung des Erfahrungsaustauschs in interkommunalen Netzwerken
 - Monitoring & Fortschreibung der Klimaanpassungsmaßnahmen
 - Unterstützung bei Klimaschutzprojekten
 - Aufstellen von Hintergrundpapieren, Informationsmaterialien und Factsheets

Federführung/Ansprechpartner Sascha Rachow (Klimaschutzmanager)	Weitere Akteure
---	------------------------

- Kosten/Wirtschaftlichkeit**
- Kosten in Abhängigkeit zur Besoldung des Klimaanpassungsmanagers, ggf. Förderung möglich
 - Kosten für Informationsveranstaltungen und Druckmedien möglich



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)

- Klimaanpassung Neuss, siehe (<https://www.neuss.de/leben/umwelt-und-gruen/klima-und-energie/konzeptefachinformationen>)
- Klimaanpassung Recklinghausen, Ansprechpartner: Frau Mateja Maric-Walsdorf, Tel.: 02361/50-1429, E-Mail: mateja.maric-walsdorf@recklinghausen.de, siehe (https://www.recklinghausen.de/Inhalte/Startseite/Leben_Wohnen/Umwelt_und_Klima/Klimawandel_und_Klimaanpassung/index.asp?highmain=18&highsub=4&highsubsub=0)

Anmerkungen

- Bisher bestand eine Fördermöglichkeit für die befristete Anstellung eines Klimaanpassungsmanagers / einer Klimaanpassungsmanagerin im Anschluss an die Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes „Anpassung an den Klimawandel“ im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Der Bereich Klimawandelanpassung wurde in der neuen Kommunalrichtlinie 2019 aus der NKI ausgenommen und soll in einen eigenen Bereich überführt werden. Die Form der Fortführung wird derzeit beim Bund geklärt.



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Maßnahmensteckbrief 4

Maßnahmennummer LK-GER-4	Handlungsbereich übergeordnet / Bauwesen	Zeithorizont mittelfristig (1 - 3 Jahre)
------------------------------------	--	--

Maßnahme: Auswahl eines ausgewählten Quartiers und/oder Gebäudes der Stadt Germersheim zur Bewerbung als Best Practice Beispiel Klimaanpassung



Referenzbeispiel klimaangepasstes Bauen: Bay. Zentrum für Angew. Energieforschung (links) & Heidelberger Bahnstadt (rechts)

Kurzbeschreibung

Die Bundesregierung strebt mit ihrem Energiekonzept bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand an. Jedoch bleibt es in der Praxis häufig eher bei Einzelmaßnahmen, die gesamtstädtisch nur eine geringe Effizienz aufweisen und nicht in ein übergeordnetes, stadt- bzw. quartiersbezogenes Maßnahmen- und Versorgungskonzept integriert sind. Zur Realisierung der ambitionierten Klimaschutzziele kommt es aber stärker darauf an, den Neubau und Sanierungsprozess über die Einzelgebäude hinaus auf eine breitere städtebauliche Basis zu stellen. Hier setzen integrierte Quartierkonzepte an, die zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur insbesondere zur Wärmeversorgung entwickelt und umgesetzt werden. Ziel dieser innovativen, nachhaltigen Quartierkonzepte sollte es neben Aspekten der Energieeffizienz auch sein, gezielte Maßnahmen zur Klimaanpassung zu berücksichtigen. Idealerweise zeigen Quartierkonzepte unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte auf, welche technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier bestehen und welche konkreten Maßnahmen ergriffen oder Standards formuliert werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Sie sollten zudem aufzeigen, wie den Folgen des Klimawandels gezielt durch Anpassungsmaßnahmen entgegen gewirkt werden kann. Hierzu zählen bspw. hohe Grünanteile, Dach- und Fassadenbegrünungen, Wasserflächen- und Wasserspender, Anbringung von Außen- und Innenjalousien sowie Sonnensegeln zum Sonnen- und Hitzeschutz, Verwendung versickerungsfähiger Straßenbeläge u.v.m.

Ziel der Maßnahme könnte sein ein explizites Quartier in Germersheim als Best Practice Beispiel Klimaschutz und Klimaanpassung zu bewerben. Falls hierfür kein Quartier in Frage käme, wäre es auch möglich einzelne Gebäude als Leuchtturmprojekte für klimaangepasstes, nachhaltiges Bauen auszuwählen und zu bewerben. Am besten eignen sich hierfür kommunale Liegenschaften mit einer hohen Besucherfrequenz (bspw. Kreisverwaltungsgebäude). Hier könnten exemplarische Anpassungsmaßnahmen aufgezeigt und deren Funktion bspw. anhand von Schautafeln näher erläutert werden.

Ziele der Maßnahme

- Sensibilisierung der Bürger zum Thema Klimawandelanpassung
- Vorreiterstellung im Bereich „Klimaangepasstes Bauen“ einnehmen
- als „gutes Beispiel“ vorangehen / Leuchtturmprojekt

Federführung/Ansprechpartner

Sascha Rachow (Klimaschutzmanager)

Weitere Akteure

Marion Leiner (Stabstelle 1 - Projekt- und Hochbau)
Michael Gauly (Leitung Dezernat 3 - Bauen, Umwelt, Abfallwirtschaft, Gebäudemanagement)

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- geringfügig, in Abhängigkeit zum Umfang der Außerdarstellung



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)

- **Landkreis Darmstadt-Dieburg**, Konzept zur „Anpassung an den Klimawandel“, Erstellung eigener Leitlinien zum Thema klimaangepasstes Bauen in kommunalen Liegenschaften, Vorreiterrolle in kreiseigenen Gebäuden bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen, siehe Abschlussbericht: KLIMAWANDELANPASSUNG IM LANDKREIS DARMSTADT-DIEBURG. Gesamtstrategie zur Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Darmstadt-Dieburg (<https://www.ladadi.de/bauen-umwelt/klima-und-energie/klimaanpassung.html>)
- **Heidelberger Bahnstadt**: Die Bahnstadt ist eines der größten Stadtentwicklungsprojekte in ganz Deutschland. Dort wurde ein Quartierskonzept unter Betrachtung der für das Quartier maßgeblichen Energieverbrauchssektoren und deren Energieeinspar- und Effizienzpotenziale entwickelt. In der Bahnstadt werden alle Gebäude nach Passivhaus-Standards errichtet. Damit wird der neue Stadtteil zur weltweit größten Passivhausiedlung. siehe auch: https://www.heidelberg.de/hd/Lde/HD/Leben/Heidelberg_Bahnstadt.html
- **Holzbausiedlung im Prinz Eugen Park München**: Die größte zusammenhängende Holzbau-Siedlung Deutschlands mit 500 bis 600 Wohnungen in Holz oder Holzhybridbauweise. In dem bundesweiten Modellprojekt werden CO₂-reduzierte Baustoffe über ein Förderprogramm unterstützt. Die Energieversorgung des Quartiers wird über die Fernwärme der Stadtwerke München sichergestellt, ergänzt durch solarenergetische Nutzung der Dachflächen einzelner Bauvorhaben. siehe auch: <https://siedlungen.eu/db/oekologische-siedlung-im-prinz-eugen-park>
- **Mannheim „Spinelli Barracks“**: Vogt et al. (2018): Umsetzung der kommunalen Klimaanpassung in die Bauleitplanung im Pilotprojekt der Entwicklung des Geländes der Spinelli Barracks / Grünzug Nordost in Mannheim - Kom Klim -.



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Maßnahmensteckbrief 5

Maßnahmennummer LK-GER-5	Handlungsbereich menschliche Gesundheit, Bauwesen, Regional- und Bauleitplanung	Zeithorizont mittel- bis langfristig (12 - 36 Monate)
------------------------------------	---	--

Maßnahme: Klimaangepasstes Bauen in kommunalen Liegenschaften (Stichwort: Hitze)

		
Dachbegrünung mit Solaranlage, Erich Kästner Schule Langenfeld, Quelle: OPTIGRÜN	Verwendung von natürlichen Baumaterialien (bspw. Ziegel, Kalkstein oder Holz), Quelle: difu.de	Verwendung von hellen Dächern, Quelle: difu.de

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel wird insbesondere mit **erhöhten Temperaturen** einhergehen. So ist zunehmend mit **heißen Sommertagen** und **tropischen Nächten** im Zuge von **hochsommerlichen Hitzeperioden** zu rechnen. Bis 2100 soll sich deren Anzahl regional, vorrangig im süddeutschen Raum, mehr als verdreifachen (BMVBS/BBR 2008). Die **Hitze kann sich dabei negativ auf die Gebäudekonstruktion** auswirken. Vermehrte Hitzeexposition führt zu schnellerem Altern und Schäden an Materialien, wie Risse, Verfärbung, Versprödung, Erweichung sowie Verformung bis hin zur Selbstentzündung. Hitze betrifft vor allem aber die **Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen**, welche sich in aufgeheizten Gebäuden aufhalten. Sie kann zu einer **schlechten Qualität des Innenraumklimas mit hohen Temperaturen, stickiger Luft und hohem Feuchtegrad** führen. Sommerkondensation durch falsches Lüftungsverhalten in diesen durch Hitze geplagten Räumen kann Folgeschäden wie bspw. Schimmelbefall bewirken.

Um das Innenraumklima angenehm zu halten sowie das Gebäude vor Hitze zu schützen, können unterschiedliche **Anpassungsmaßnahmen** durchgeführt werden. Hierzu zählen beispielsweise:

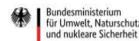
- **Dämmung der Gebäudehülle:** Wärmedämmung im Winter > Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit; im Sommer Dämmstoff mit geringer Wärmespeicherungsfähigkeit > Empfehlung Dämmstoffe, die beide Eigenschaften vereinen; positive Effekte: Klimaschutz und Senkung des Energieverbrauchs
- Verwendung von **natürlichen Baustoffen** wie Ziegel, Kalkstein oder Holz > gute Eigenschaften in Bezug auf Wärmeleitfähigkeit (siehe auch Hintergrundpapier „Bauen mit Holz“; <http://www.kwis-rlp.de/de/anpassungsportal/projekte-kommunen-und-unternehmen/klimawandelanpassungscoach-rlp>)
- **angemessener Fensterflächenanteil**, große Glasflächen ohne Sonnenschutz vermeiden, größere Fenster nach Himmelsrichtung ausrichten
- Anbringung **außenliegender Verschattungsvorrichtungen**, Beispiel: flexible (verfahrbar & verstellbar) Roll-, Klapp- oder Schiebeläden, Jalousien, Markisen (Vertikal-, Fallarm-, Fassadenmarkisen) oder Sonnensegel
- **Sonnenschutzgläser, Mehrfachverglasungen**, positiv: verringern Wärmeeintrag durch bessere Dämmwerte, negativ: im Winter weniger Sonne, künstliche Beleuchtung wird eher benötigt > Energiebedarf des Hauses steigt
- **schaltbare Verglasungen**
- Anbringung von **Nachtlüftungsklappen**
- **Dach- und Fassadenbegrünung:** begünstigen das Mikroklima, wirken klimaregulierend auf die Innenräume
- **hoher Grünanteil mit Pflanzen und Bäumen (Laubbäume empfehlenswert) im Außenbereich** sorgen für Verschattung und Verdunstungskühle
- **Hitze- und UV- beständige Materialien** verwenden
- Verwendung von **weißen bzw. hellen Dachziegeln**, helle Farben besitzen eine hohe Albedo (Rückstrahlvermögen)
- **systematische Lüftung** durch **Fensterlüftung, Ventilatoren oder Klimaanlage**
- **elektrische „smarte“ Überwachung und Steuerung**, kann Verschattung und Lüftung optimieren

Es empfiehlt sich eine Sensibilisierungskampagne der Ortsbürgermeister und privater Akteure durchzuführen und ggf. eigene kommunale Liegenschaften als Best-Practice Beispiele zu „Klimaangepasstem Bauen“ zu bewerben.



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Ziele der Maßnahme

- klimaangepasstes, nachhaltiges Bauen in kommunalen Liegenschaften
- Verbesserung des Raumklimas
- Klimaschutz & Energieeinsparung
- Vorreiterstellung einnehmen

Federführung/Ansprechpartner

Michael Gauly (Leiter Dezernat Projekte, Bauen, Umwelt, Abfallwirtschaft)

Weitere Akteure

Marion Leiner (Liegenschaften & Hochbau)
Stefan Hesse (Kreientwicklung)
Sascha Rachow (Klimaschutzmanager)

Kosten/Wirtschaftlichkeit Die Kosten sind abhängig vom Umfang der Sanierungsarbeiten und der Berücksichtigung von klimaangepasstem Bauen in kommenden Bauprojekten. Eine klimaangepasste Bauweise wird sich in den meisten Fällen langfristig sowohl in Energieeffizienz als auch Wirtschaftlichkeit positiv auswirken.

Referenzen

- Literatur:
 - a) **Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen (Deutsches Institut für Urbanistik, difu; siehe: <https://difu.de/node/11177>)**
 - b) Bauen und Sanieren im Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der cipra. siehe: https://www.cipra.org/de/dossiers/17/782_de/inline-download
 - c) **Klimarobust Planen und Bauen: Ein Leitfaden für Gebäude im Bestand, siehe: https://www.klaro-klimarobustbauen.de/adbimage/5455/asset-original/hwk-klimarobust_web.pdf**
 - d) Bauredakteur, sommerlicher Wärmeschutz, siehe: <https://www.bauredakteur.de/sommerlicher-waermeschutz-so-bleibt-die-hitze-draußen>
 - e) **Deutsche Bundesstiftung Umwelt: DBU Fachinfo. Schulbau der Zukunft: Ökologisch, pädagogisch, ökonomisch, siehe: <https://www.dbu.de/doiLanding1513.html>**
 - f) Stadt Frankfurt am Main (Hochbauamt, Energiemanagement): <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Service/Dokumente/Sommerlicher-Waermeschutz.pdf>
 - g) **UFU (Unabhängiges Institut für Umweltfragen): Praxishandbuch – Schulgebäude in Passivhausbauweise, Herausforderungen und Chancen bei Planung, Betrieb und Nutzung, siehe: <https://www.ufu.de/wp-content/uploads/2018/04/Passivhausschulen-Praxishandbuch.pdf>**
 - h) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS): Hitze in der Stadt. Strategien für eine klimaangepasste Stadtentwicklung, siehe: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Forschungsfelder/2010/UrbaneStrategienKlimawandel/04_Veroeffentlichungen.html?sessionid=DE04FC75A3124EAE3EBC29902E02A98C.live11293?nn=430172
 - i) **Schulbauleitlinien des LK Darmstadt-Dieburg 2013, siehe: <https://www.ladadi.de/da-di-werk>**
- Informationen:
 - j) **Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V., Gemeinnütziges Institut, energieoptimierte Gebäude: <https://www.zae-bayern.de/forschung/energieoptimiertegebaeude.html> > Kontakt: Dipl.-Phys. Stephan Weismann, +49 931 70564-338, stephan.weismann@zae-bayern.de (Beratung pro Objekt: 1 Stunde - 1 Tag Arbeit (80 - 90 € die Stunde) > erste nähere Auskunft nahezu kostenneutral**
 - k) WAREMA, Marktführer im Bereich Sonnenschutz, siehe: <https://www.warema.de/Planung>
 - l) ROMA, führende Marke für Sonnenschutzsysteme, siehe: <https://www.roma.de>

Beispiele sommerlicher Wärmeschutz



Windstabile
WAREMA) Außenjalousien

(Quelle:



Nachtlüftungsklappe (Quelle: Energiemanagement Frankfurt)



Schaltbare Sonnenschutzverglasungen (Quelle: baunetz-wissen .de)



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Maßnahmensteckbrief 6

Maßnahmennummer LK-GER-6	Handlungsbereich übergeordnet	Zeithorizont mittelfristig (1 - 3 Jahre)
------------------------------------	---	--

Maßnahme: Entwicklung einer Kreis-App mit Hintergründen zum Klimawandel und wichtigen klimawandelrelevanten Themen für den Bürger

Beispiel: WaldKlima-App, Quelle: UDATA (abgerufen: 16.10.2018)

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel mit all seinen komplexen Prozessen und Auswirkungen ist für den Bürger häufig schwer zu verstehen. Mithilfe einer Klimawandel-App kann der Klimawandel leichter verständlich gemacht werden und hierbei sowohl die Jugend als auch ältere Menschen angesprochen werden. Eine Klimawandel-App kann dem Bürger Hintergründe zum Klimawandel vermitteln, die regionalen Auswirkungen des Klimawandels durch Einbindung von Klimadaten aufzeigen, Möglichkeiten zum Klimaschutz- und Klimaanpassung darstellen oder Verhaltensempfehlungen (Ratschläge) bei bestimmten Extremsituationen, wie Trockenheit, Hitze oder Hochwasser aussprechen.

Hierzu können bspw. Empfehlungen zum Verhalten bei Trockenheit im Wald oder angepasstes Verhalten älterer Menschen in Hitzephasen genannt werden. Der Klimawandel ermöglicht Tier- und Pflanzenarten, für die die bisherigen klimatischen Bedingungen nicht optimal waren, sich auszubreiten. Manche dieser neuartigen Arten stellen ein Risiko für die menschliche Gesundheit dar, entweder direkt oder indem sie als Überträger (Vektoren) für Krankheiten dienen. Dem Bürger können dies bzgl. wichtige Informationen übermittelt werden, welche Krankheiten durch den Klimawandel übertragen werden können, wie man sich davor schützen kann bzw. was man zu tun hat, wenn man erste Krankheitssymptome an sich beobachtet. Zu nennen sind hier bspw. allergische Reaktionen nach Kontakten mit der Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) oder juckende Ausschläge, Atembeschwerden, Augenreizungen sowie allergische Schocks nach Kontakt mit den Brennhaaren des Eichenprozessionsspinners. Die Sommer werden heißer und sonniger, was immer mehr Leute zum Grillen anregt, auch hier lauern Gefahren. Geflügelfleisch ist häufiger mit unangenehmen Krankheitserregern belastet als andere Fleischsorten. Experten schätzen hier die Gefahr durch *Campylobacter*-Bakterien größer ein. Daher spielen Hygiene und Zubereitung eine wichtige Rolle, um drohende Durchfallerkrankungen zu vermeiden. Andere durch den Klimawandel induzierte Gefahren stellen bspw. Blaualgen in Badegewässern dar, welche sich bei entsprechenden klimatischen Verhältnissen explosionsartig vermehren können und ebenfalls Gesundheitsprobleme verursachen können.

Klima-Apps können über diese Gefahrenquellen informieren und die richtigen Tipps zum Umgang aufzeigen. Zudem besteht die Möglichkeit Bürger über Veranstaltungen rund um das Thema Klimawandel zu informieren oder vor bestimmten Extremwetterlagen zu warnen. Klimawandel-Apps stellen damit ein umfassendes Werkzeug dar, den Klimawandel mit all seinen Facetten zu erklären und erlebbar zu machen.

Ziele der Maßnahme

- Sensibilisierung der Bürger zum Thema Klimawandel
- Klimawandel für Jeden erlebbar machen
- Verhaltensempfehlungen bei Starkregen, Hitze, Trockenheit
- Tipps zum Umgang mit klimawandelinduzierten Gefahrenquellen
- Klimaschutz- und Klimaanpassung verständlich machen



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Federführung/Ansprechpartner Sascha Rachow (Klimaschutzmanager)	Weitere Akteure
---	------------------------

Kosten/Wirtschaftlichkeit <ul style="list-style-type: none">• schwer quantifizierbar, abhängig von Anbieter und Umfang der App, kostenneutrale Unterstützung durch KlimawandelAnpassungsCOACH möglich
--

Referenzen (Best Practice, beispielhaft) <ul style="list-style-type: none">• WaldKlima-App: eine Spiele-App mit Augmented Reality-Elementen um Zusammenhänge von Wäldern und Klimawandel sowie andere Umweltthemen spielerisch an junge Menschen zu vermitteln (siehe: http://waldklima-app.de & https://urnature.de, UDATA GmbH – Umwelt und Bildung, Tel.: 0 63 21 / 99 89 440, E-Mail: info@udata.de)• KlimaHelden (Umweltzentrum Hannover e.V.): „KlimaHelden“-App sendet jeden Tag Ideen zum aktiven Klimaschutz. Für jede Tätigkeit werden Klimapunkte vergeben und Klimabilanzen berechnet sowie eingesparte Treibhausgase errechnet (siehe: http://www.klimahelden-hannover.de), Kontakt Umweltzentrum Hannover e.V., Tel.: 0511 – 164030, E-Mail: info@umweltzentrum-hannover.de



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Federführung/Ansprechpartner Sascha Rachow (Klimaschutzmanager)	Weitere Akteure Dr. Christian Jestrabeck (Leiter Gesundheitsamt) Matthias Deubig (FB 41 – Katastrophenschutz)
---	--

Kosten/Wirtschaftlichkeit <ul style="list-style-type: none">• Kosten sind als gering einzuschätzen• Kosten fallen für Entwurf, Druck und ggf. Weiterverbreitung von Informationsmaterialien an• kostenneutrale Unterstützung für Entwürfe durch KlimawandelAnpassungsCOACH möglich

Referenzen (Best Practice, beispielhaft) <ul style="list-style-type: none">• Flyer "Große Hitze! Was tun?", siehe: https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Gesundheit/Gesundheitsschutz/Gesundheitstipps/Urlaub-in-der-Region-Hannover-und-anderswo/Flyer-%22Gro%C3%9Fe-Hitze%21-Was-tun-%22• Erläuterungen zur Waldbrandgefährdung und Verhaltensempfehlungen Landkreis Zwickau, siehe: http://www.landkreis-zwickau.de/waldbrandgefahrdung• Erläuterungen zur Waldbrandgefährdung und Verhaltensempfehlungen Landkreis Jerichower Land, siehe: https://www.lkj.de/de/waldbrandgefahrdung.html



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kontakt

Christian Kotremba
KlimawandelAnpassungsCOACH

Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.
Siemensring 54
76761 Rülzheim

Arbeitsort:
Rheinland-Pfalz
Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
Hauptstraße 16
67705 Trippstadt
Tel.: 06306/911-124
christian.kotremba@klimawandel-rlp.de