



Abschlussdokumentation im Projekt: KlimawandelAnpassungsCOACH RLP

Modellkommune: Landkreis Südliche Weinstraße

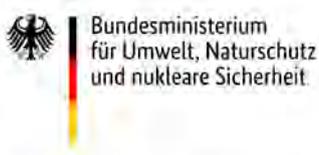
Coachingphase: Mai 2018 bis Mai 2019

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

Kooperationspartner:

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum
für Klimawandelfolgen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger:



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de



Rheinland-Pfalz

www.klimawandel-rlp.de

Inhaltsverzeichnis

1	Steckbrief des Landkreises Südliche Weinstraße	2
2	Projektbeschreibung	3
3	Klimatische Ausgangssituation	6
4	Vulnerabilitätsanalyse	9
Anhang		
5	Hintergrundpapiere	15
6	Maßnahmensteckbriefe	47

Steckbrief des Landkreises Südliche Weinstraße

Demographie & politische Hintergründe:

Fläche: 639,83 km²
 Einwohner: 110.622 (31. Dez. 2017)
 Bevölkerungsdichte: 173 Einwohner je km²
 Kreisgliederung: 75 Gemeinden
 Webseite: www.suedliche-weinstrasse.de
 Landrat: Dietmar Seefeldt (CDU)

Naturraum & Topographie:

Naturraum: Oberrheinisches Tiefland
 Reliefeinheit: Tiefebene
 Höchste Erhebung: Kalmit (673 m)

Klimaverhältnisse:

Klimazone: gemäßigte Klimazone mit ausgeprägtem atlantischem Einfluss
 Jahresdurchschnittstemperatur (1971 – 2000): 9,7 °C
 Jahresniederschlag (1971 – 2000): 810 mm
 Kenntage (1971 – 2000): Eistage (16), Frosttage (69), Sommertage (42), Hitzetage (8)

Vulnerabilitäten im Klimawandel:

Starkregen, Sturzfluten, Hochwasser, Bodenerosion, 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.

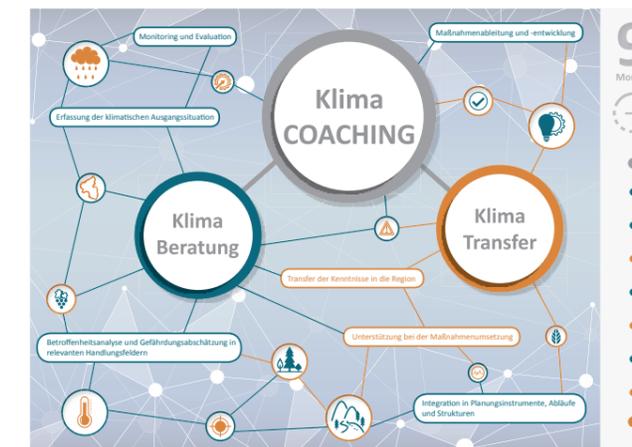


Abb. 1: Projektinhalte (links) & Projektablauf in den Kommunen (rechts).

Projektbeschreibung

1.2 Ablauf des Coachings im Landkreis Südliche Weinstraße

Das Coaching zur Klimawandelanpassung wurde im Landkreis Südliche Weinstraße im Mai 2018 im Rahmen eines Auftaktgesprächs mit Vertretern aus Politik, Verwaltung und Projektverantwortlichen gestartet. Am 26.07.2018 folgte eine Vorstellung auf der Fachbereichsleitersitzung. Nach der Erfassung und Bewertung der klimatischen Ausgangssituation (Vergangenheit, Ist-Zustand, Zukunft) und einer Betroffenheits- und Gefährdungsabschätzung (Vulnerabilitätsanalyse) durch den KlimawandelanpassungsCOACH erfolgte am 28.09.2018 der 1. Workshop zur Klimawandelanpassung (21 Teilnehmer). Der Workshop wurde in 3 Sessions aufgeteilt. Die

erste Session beinhaltete die DAS¹-Handlungsfelder menschliche Gesundheit, Senioren und Kitas. Die zweite Session behandelte die Themenfelder Landwirtschaft, Weinbau, Forstwirtschaft, Umwelt, Boden, Planen und Bauwesen sowie Tourismus. Die dritte Session wurde in den Handlungsfeldern Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, Energie, Verkehr und Versicherung abgehalten. 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: Vorschläge zu Klimawandelanpassung

Nr.	Klimawandelanpassungsmaßnahme	Handlungsfeld
1	Klimaanpassungsmanagement (Institutionalisierung) / Sensibilisierung der Mitarbeiter	übergeordnet
2	Entwicklung einer Kreis-App mit Hintergründen zum Klimawandel und wichtigen klimawandelrelevanten Themen für den Bürger	übergeordnet
3	Klimawandel-Ausstellung im Foyer der Kreisverwaltung	übergeordnet
4	Kreisverwaltungsgebäude (um)gestalten und als Best-Practice Beispiel Klimaanpassung bewerben	Bauwesen, übergeordnet
5	Erstellung eines Gründachkatasters zur Beschreibung der Dachbegrünungspotentiale öffentlicher und privater Gebäude im Landkreis	Bauleitplanung & Bauwesen
6	Ausweisung eines Klimawandel-Schattenweges	Tourismus
7	Informationsveranstaltungen für Winzer zu Begrünungsmaßnahmen im Weinbau zur bzw. nach der Weinlese	Landwirtschaft & Weinbau
8	Ausbildung Flugbeobachter für Einsatzunterstützung reaktivieren	Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
9	Bildung interkommunaler Unterstützungseinheiten	Bevölkerungs- und Katastrophenschutz

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>

10	Aufstellen überörtlicher Waldbrandeinheiten	Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
11	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)	Bevölkerungs- und Katastrophenschutz & menschliche Gesundheit

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 erfolgte eine von den Kreisverwaltungen Gernersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim initiierte Informationsveranstaltung zum Thema: Mückenübertragene Infektionskrankheiten in Deutschland. Arbovirosen in Rheinland-Pfalz. Hierdurch konnte die Anpassungsmaßnahme 11: 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) durch die Kreisverwaltung Südliche Weinstraße umgesetzt werden (siehe Abb. 2).

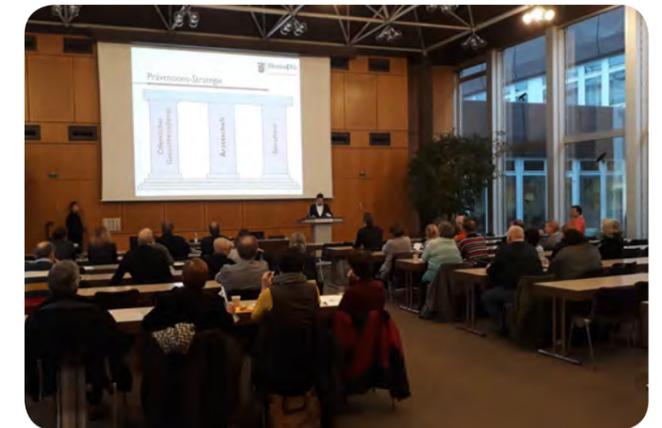


Abb. 2: Informationsveranstaltung „Mückenübertragene Infektionskrankheiten in Deutschland. Arbovirosen in Rheinland-Pfalz“ am 23.01.2019 am DLR Rheinland-Pfalz in Neustadt/Weinstraße.

Am 04.04.2018 erfolgte die Umsetzung einer weiteren Informationsveranstaltung „Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel – Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege“, welche Klimaanpassungsmaßnahme 7 darstellt (siehe Abb. 3). Den Teilnehmern (Winzer, Landwirte, Interessierte, Medien, u.a.) wurde der Klimawandel mit seinen Folgen für den Weinbau in der Pfalz dargestellt und welche Möglichkeiten sich hieraus für die Bodenpflege im Weinberg ergeben. Für die Bodenpflege ergeben sich demnach durch die Ausdehnung der Vegetationszeit im Frühjahr und Herbst neue Möglichkeiten der Gründüngung. Klassische Winterbegrünungen zur Minimierung von Nährstoffverlusten sind dabei ebenso ein probates Mittel wie auch überjährige, winterharte Einsaaten mit hohem Artenreichtum. Die Vorteile von Weinbergbegrünungen sind vielfältig. Neben der Erhöhung der Pufferkapazität der Böden hinsichtlich Nährstoffversorgung und pH-Wert tragen Begrünungen zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit und des Humusaufbaus bei und stellen einen effektiven Schutz vor Bodenerosion und Verdichtung da. Auch die Biodiversität in der „Monokultur Weinbau“ kann durch Begrünungsmaßnahmen wesentlich gesteigert werden.



Abb. 3: Informationsveranstaltung „Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel – Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege“ am 04.04.2019 im Foyer der Kreisverwaltung Südliche Weinstraße (Landau).

Klimatische Ausgangssituation

2.1 Das Klima in den Naturräumen Vorderpfalz / Pfälzerwald

Der Landkreis Südliche Weinstraße ist eine Gebietskörperschaft im Süden von Rheinland-Pfalz in der Metropolregion Rhein-Neckar. Der Sitz der Kreisverwaltung befindet sich in der komplett vom Landkreis umschlossenen kreisfreien Stadt Landau in der Pfalz, die somit kein Teil des Landkreises ist. Bevölkerungsreichste

Naturraum Vorderpfalz

Die Vorderpfalz ist Teil der Nördlichen Oberrheinischen Tiefebene und wird vom Rhein im Osten und dem Haardttrand im Westen begrenzt. Die Vorderpfalz gliedert sich in das Hügelland an der Weinstraße, die eigentliche Rheinebene und die Rheinniederung. 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.

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 Die Vorderpfalz umfasst naturräumlich im Kontext dieses Berichts neben der Vorderpfalz zusammen mit der Südpfalz den pfälzischen Anteil an der Oberrheinischen Tiefebene.

Kommune ist die Ortsgemeinde Herxheim bei Landau/Pfalz. Der Landkreis liegt in den beiden Naturräumen Vorderpfalz² und Pfälzerwald und ist klimatisch der gemäßigten Klimazone mit ausgeprägtem atlantischem Einfluss zugeordnet. Beide Naturräume werden im Folgenden aufgeführt:

Naturraum Pfälzerwald

Der westliche Teil des Landkreises liegt im Naturraum Pfälzerwald (Haardtgebirge). Der Pfälzerwald ist das größte zusammenhängende Waldgebiet in Deutschland und eine der größten zusammenhängenden europäischen Waldflächen. Bei einer Ausdehnung von über 160.000 ha sind mehr als 90 % von Wald bedeckt. Der Pfälzerwald wird durch Gesteine aus der Zeit des Buntsandsteins und den darunter liegenden Formationen des Zechsteins aufgebaut. Verwitterung und Abtragung haben eine vielfältige Mittelgebirgslandschaft mit einem dichten, tief eingeschnittenen Talsystem und vielfältigen Bergformen entstehen lassen.

Dabei ist die Nord-Süd Ausrichtung des linksrheinischen Gebirges von besonderer Bedeutung. Der Pfälzerwald bildet die erste größere Barriere für aus Westen heranziehende Tiefdrucksysteme. Im westlichen und zentralen Pfälzerwald werden daher Niederschlagsmengen von 800 bis 1000 mm, in höheren Gebirgslagen sogar bis zu 1100 mm gemessen. Nach den Temperaturverhältnissen wird der Pfälzerwald dem gemäßigt-kühlen Klimatyp zugeordnet. Die Jahresdurchschnittstemperaturen in mittleren Berglagen liegen bei 8 °C, in höchsten Lagen bei 7 °C und in den niederen thermischen Gunstlagen am Ostrand des Gebirges bei 9 bis 12 °C.

2.2 Entwicklungen des Klimas im Landkreis Südliche Weinstraße bis heute

Die Jahresdurchschnittstemperatur im Raum Südliche Weinstraße lag für den 30-jährigen Bezugszeitraum 1971 – 2000 bei 9,7 °C und im jüngsten 30-jährigen Mittel 1989 – 2018 bereits bei 10,5 °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 2005 gemessen und verdeutlichen den rasanten Anstieg der Temperaturentwicklung. Das wärmste je gemessene Jahr ist 2018 mit einer mittleren Jahrestemperatur von 11,9 °C.

Der mittlere Jahresniederschlag liegt im Landkreis Südliche Weinstraße im 30-jährigen Bezugszeitraum 1971 – 2000 bei 810 mm (siehe Abbildung 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.

Die klimatologischen Kenntage³ weisen eine deutliche Zunahme an Sommer- (Tmax >= 25 °C; + 16 Tage) und Hitzetagen (Tmax >= 30 °C; + 6 Tage) sowie eine Abnahme an Frost- (Tmin <= 0 °C, - 14 Tage) und Eistagen (Tmax <= 0 °C; - 5 Tage) zwischen den 30-jährigen Mitteln 1951 - 1980 und 1989 - 2018 auf (siehe Abb. 6).

³ Ein „Klimatologischer Kenntag“ ist ein Tag, an dem ein definierter Schwellenwert eines klimatischen Parameters erreicht bzw. über-

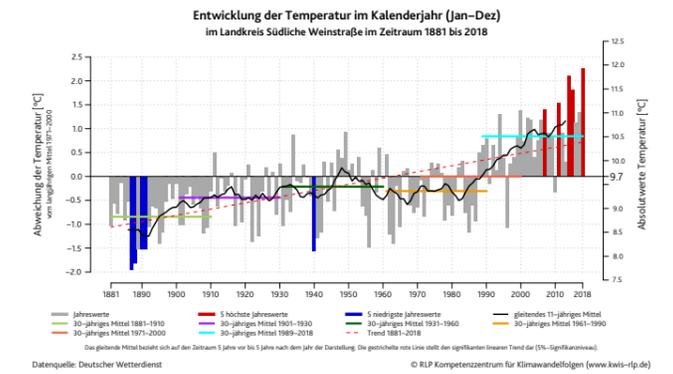


Abb. 4: Entwicklung der Jahresdurchschnittstemperaturen des Landkreises Südliche Weinstraße von 1881 bis heute.

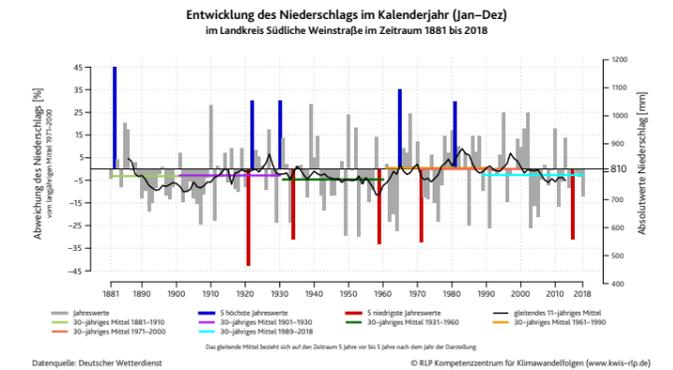


Abb. 5: Entwicklung des Jahresniederschlags im Landkreis Südliche Weinstraße von 1881 bis heute.

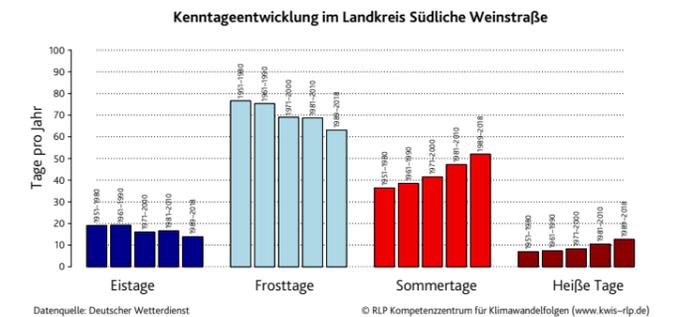


Abb. 6: Entwicklung der temperaturbezogenen Kenntage im Landkreis Südliche Weinstraße.

oder unterschritten wird (z. B. Sommertag als Tag mit Temperaturmaximum ≥ 25 °C).

Klimatische Ausgangssituation

2.3 Zukünftige klimatische Entwicklung im Naturraum Pfälzisches Oberrheintiefland⁴

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 Konzentrationszenarien Klimaveränderungen modellieren. Die folgenden Analysen beziehen sich auf die Repräsentativen Konzentrationspfade (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 aufspannen⁵.

Für den Naturraum Pfälzisches 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.

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

⁴ Für die Abbildung der zukünftigen Klimaverhältnisse wurde der Naturraum Pfälzisches Oberrheintiefland auch stellvertretend für den Pfälzerwald gewählt (beide Naturräume zeigen vergleichbare Klimaentwicklungen auf).

⁵ Das mittlere Klimaszenario 4,5 (moderater Klimaschutz) geht hierbei von einem zusätzlichen Strahlungsantrieb von 4,5W/m²

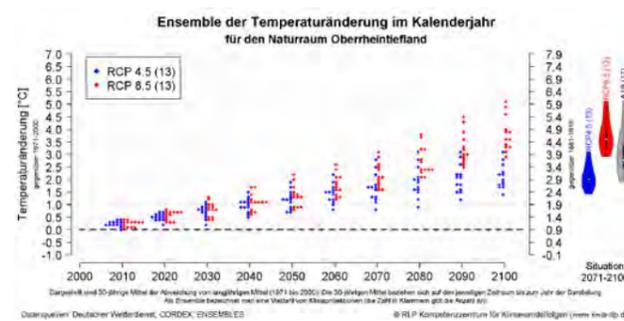


Abb. 7: Ensemble der Temperaturänderung bis 2100 für den Naturraum Pfälzisches Oberrheintiefland .

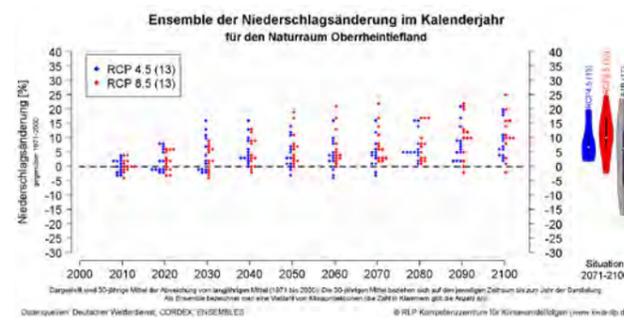


Abb. 8: Ensemble der Niederschlagsänderung bis 2100 für den Naturraum Pfälzisches Oberrheintiefland.

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.

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.

Vulnerabilitätsanalyse

Die Betroffenheit (Verwundbarkeit)⁶ gegenüber den Folgen des Klimawandels ist im Landkreis Südliche Weinstraße als hoch einzuschätzen. Der Landkreis zeigt in der Oberrheinischen Tiefebene eine besondere Vulnerabilität gegenüber Hitze, Starkregen, Hoch-

wasser und Spätfrostgefährdung (Wein- und Obstbau). Im Bereich des Pfälzerwaldes ist der Landkreis besonders vulnerabel gegenüber Starkregen, Sturzfluten und Bodenerosion.

3.1 Starkniederschläge, Hochwasser und Sturzfluten

Bei Starkregen fallen große Niederschlagsmengen in kurzer Zeit, oftmals in Verbindung mit konvektiven Ereignissen⁷. Starkregen kann zu schnell ansteigenden Wasserständen und zu Überschwemmung führen, häufig einhergehend mit Sturzfluten und Bodenerosion. Die systematische Erfassung solcher Ereignisse ist aufgrund ihrer oftmals kleinräumigen Ausdehnung nur mit flächendeckenden und zeitlich hochaufgelösten Messungen möglich. Mit der Einführung der flächendeckenden Niederschlagsmessung durch Radar ist dies seit Beginn des 21. Jahrhunderts möglich.

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 Südliche Weinstraße befindet sich in einem Bereich mit geringer (Oberrheinische Tiefebene) bis mittlerer/hocher Wahrscheinlichkeit (Pfälzerwald) 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.

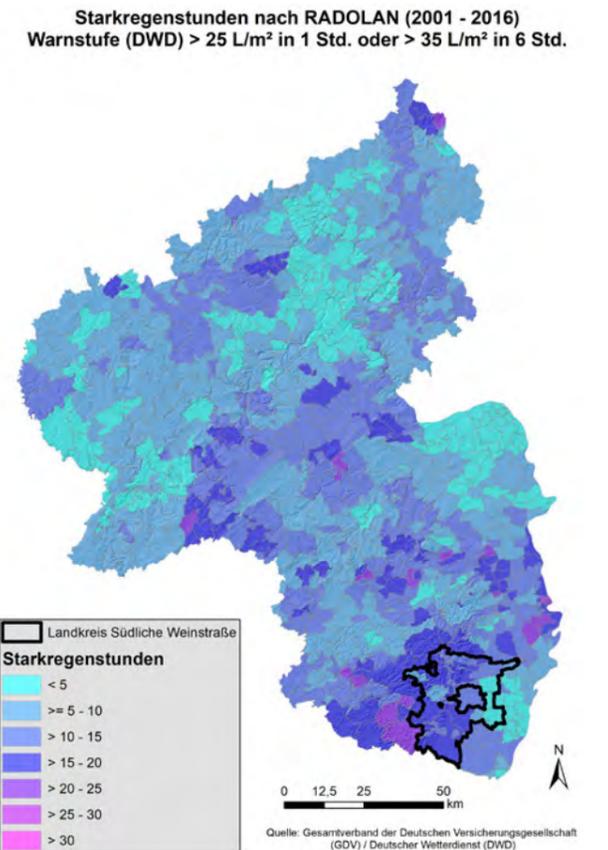


Abb. 9: Starkregenstunden im Landkreis Südliche Weinstraße für den Zeitraum 2001 – 2016.

⁶ 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

⁷ 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 Hebungprozesse an Fronten, Rückseitenwetter hinter Kaltfronten bestimmt. Sichtbar wird die Konvektion durch die oft kilometerhohen Haufenwolken (Cumulus).

Vulnerabilitätsanalyse

Im Mittel treten im Landkreis Südliche Weinstraße 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.

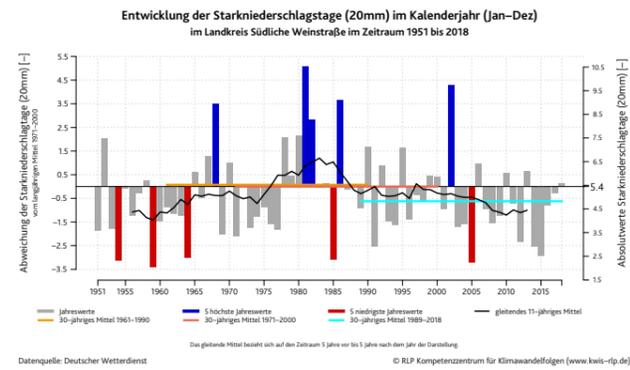


Abb. 10: Entwicklung der Starkniederschläge (> 20 mm) im Landkreis Südliche Weinstraße.

3.2 Bodenerosion

Eine Folge des Klimawandels im Bereich der landwirtschaftlichen Bodennutzung ist die Veränderung des Risikos von Bodenerosion durch Wasser (siehe Beispiele Abb. 11).

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

Im Landkreis Südliche Weinstraße besteht aufgrund der welligen Struktur der hiesigen Lösshügel häufig eine mittlere bis sehr hohe Gefährdung durch Bodenerosion (vgl. Abb. 12).

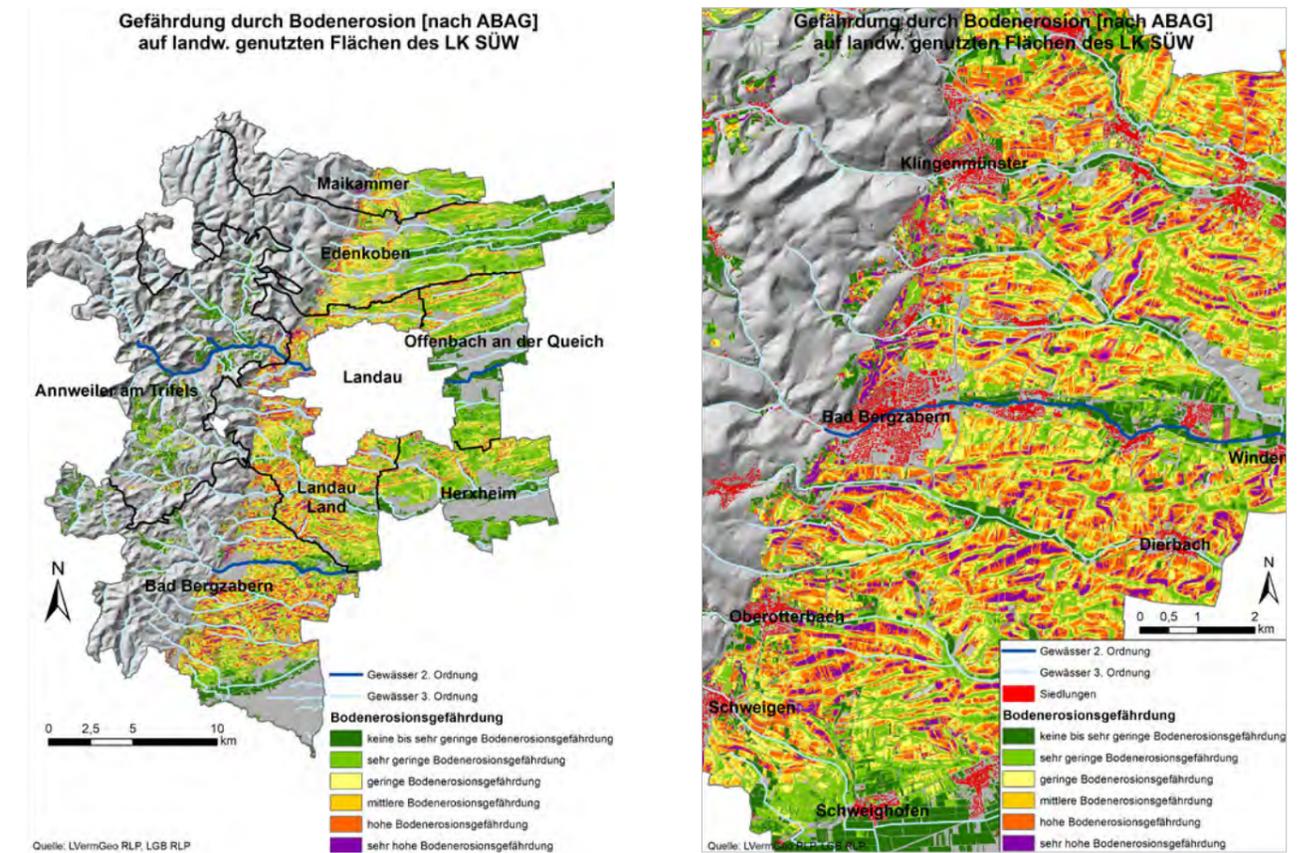


Abb. 12: Gefährdung durch Bodenerosion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Landkreis Südliche Weinstraße (links) und der Lösshügellandschaft der Südpfalz (rechts).

Vulnerabilitätsanalyse

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 Südliche Weinstraße besteht ein deutlicher Trend hin zu häufigerer und intensiverer Hitze (vgl. Abb. 13). Begünstigt wird die Ausbildung von Hitze im östlichen Teil des Landkreises durch die naturräumlichen Gegebenheiten (starke Überwärmung des Oberrheingrabens).

Im Mittel wird im Landkreis Südliche Weinstraße an 8 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 26 Hitzetage registriert, 2015 waren es 27 Tage und im Hitzesommer 2003 sogar 32 Tage. Eine Häufung an Hitzetagen (-perioden) zeigt sich 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 Südliche Weinstraße sehr verschieden und stark von nächtlicher Abkühlung abhängig. Tropennächte kommen insbesondere in stark überwärmten innerstädtischen Sied-

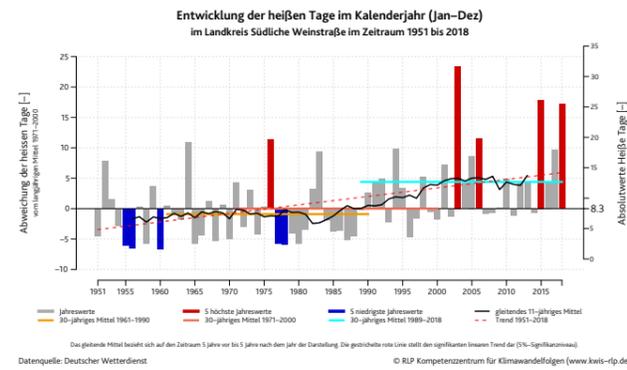


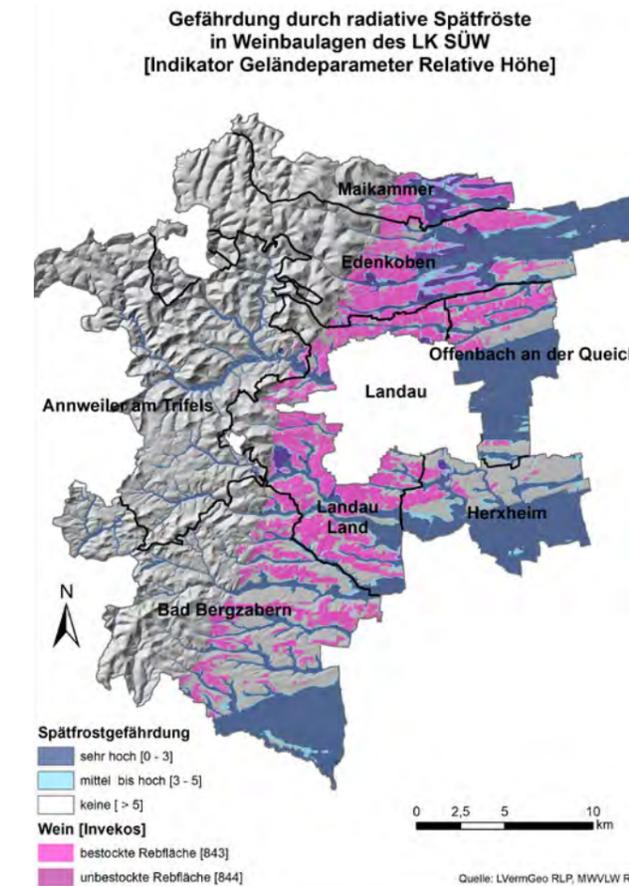
Abb. 13: Entwicklung der heißen Tage (Tmax ≥ 30 °C) im Landkreis Südliche Weinstraße.

lungsbereichen vor (bspw. Bad Bergzabern, Edenkoben, Herxheim, Offenbach an der Queich oder Maikammer).

Für die Zukunft ist von einer deutlichen Zunahme an Hitzetagen, Hitzeperioden und Tropennächten im Landkreis Südliche Weinstraße auszugehen.

3.4 Kaltluftverhalten und Frostgefährdung

Kaltluftabflüsse sind wichtige, lokale Klimacharakteristika, die ganz wesentlich zur Frischluftversorgung von Siedlungsstrukturen beitragen können. Neben der Frischluftversorgung können sie zu Frostschäden bei kältesensiblen Kulturarten (z. B. Obst- und Weinbau) führen. Sie treten in windschwachen und wolkenarmen Nächten auf. Dabei kühlen sich der Erdboden und auch die darüber liegende Luftschicht ab, so dass diese Luftschicht kälter ist als die Umgebung. Grünes Freiland, d. h. Wiesen, Felder, Brachland und Gartenland mit niedriger Vegetationsdecke produzieren aufgrund ihrer nächtlichen Auskühlung 10 bis 12 m³ Kaltluft pro m² und Stunde. Bei Waldflächen hängen die Kaltluftbildungsraten sehr stark von der Hangneigung ab. Sie liegen bei ebenem Gelände bei 1 bis 2 m³ Kaltluft pro m² und Stunde und in geneigtem Gelände bei bis zu 30 - 40 m³ Kaltluft pro m² und Stunde.



Überstreicht ein Kaltluftabfluss eine Emissionsquelle wie z. B. eine Fabrik oder eine stark befahrene Straße, so wird die kalte Luftmasse mit Luftinhaltsstoffen angereichert, so dass die Bedeutung einer Kaltluftströmung für die Frischluftversorgung von Siedlungsstrukturen herabgesetzt ist.

Für den Obst- und Weinbau kann Kaltluftbildung und Kaltluftabfluss sehr negative Folgen implizieren. Im Frühjahr nach dem Knospenausbruch sind Weinreben besonders frostgefährdet (Frostschaden ab -2 °C). Die folgende Karte (Abb. 14) zeigt die Ergebnisse einer GIS-basierten Simulation zur Spätfrostgefährdung von Weinbergflächen im Landkreis Südliche Weinstraße. Die Spätfrostgefährdung ist demnach insbesondere in Mulden und Senken deutlich erhöht. Die höher gelegenen Lösshügel zeigen hingegen keine bis eine sehr geringe Frostgefährdung.

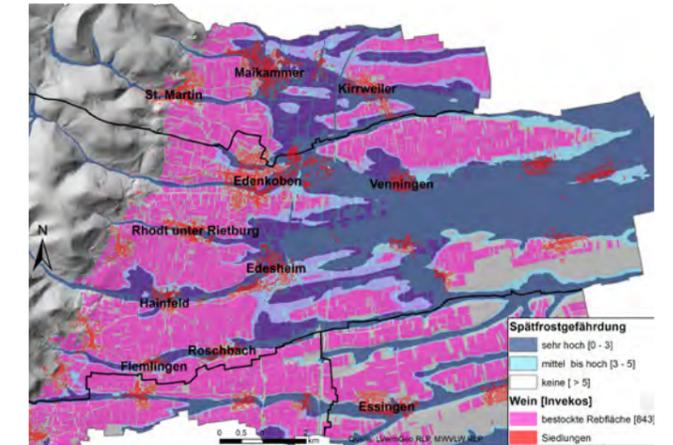


Abb. 14: Spätfrostgefährdung in Weinlagen des Landkreises Südliche Weinstraße (links) und als Ausschnitt für die Region zwischen Maikammer und Landau (rechts).

Hintergrundpapiere

4.1 Klimagerechte Stadtentwicklung (S. 16 – 20)

4.2 Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung (S. 21 – 31)

**4.3 Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau als Antwort auf den
rezenten Klimawandel (S. 32 – 44)**



Hintergrundpapiere



Klimagerechte Stadtentwicklung

Hintergrundpapier

Autoren:

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

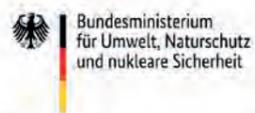
Astrid Kleber Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen

Gestaltung: Stadtberatung Dr. Sven Fries

Kooperationspartner:

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum
für Klimawandelfolgen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger:



Stiftung für Ökologie
und Demokratie e.V.

www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de



www.klimawandel-rlp.de

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 	-

Hintergrundpapiere

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 vorangehen 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

Handlungsfelder zur kommunalen Überflutungs- und Hitzevorsorge. BBSR, 2015

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 Gebäudedekubationen 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)

Hintergrundpapiere

Klimagerechte Stadtentwicklung

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 Stadtumbau. 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-kommunentun/>



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:



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



www.klimawandel-rlp.de

Hintergrundpapiere

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.

Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung

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 Energieeinsparung 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.

Hintergrundpapiere

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

Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung

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, Bildungsmodulen, 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 & Versteigerung 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

Hintergrundpapiere

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

Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung

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/>

Hintergrundpapiere

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

Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung

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

Hintergrundpapiere

Anhang: Festsetzungsmöglichkeiten zur hitzetoleranten und wassersensiblen Stadtgestaltung

Hitzetolerante Stadtgestaltung - steigende Temperaturen, häufigere Hitzeperioden		
Paragrafen	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

Klimawandelanpassung in der Bauleitplanung

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 Entsiegelungsgebot ... 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 Entsiegelungsgebot)
§ 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 Starkregeneignisse		
§ 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

Hintergrundpapiere



Zwischenfruchtbegegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel

Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege



Hintergrundpapier zur Veranstaltung am 04.04.2019

- Veranstalter:** Landkreis Südliche Weinstraße
- Unterstützt durch:** Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V. & Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen & DLR Rheinpfalz
- Autoren:**
 - Christian Kotremba: KlimawandelAnpassungsCOACH RLP, Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.
 - Martin Ladach: DLR Rheinpfalz
 - Bernd Kieffer: Kreisverwaltung Südliche Weinstraße, Referat: Landwirtschaft und Weinbau
- Gestaltung:** Stadtberatung Dr. Sven Fries

Kooperationspartner:
Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen



Projekthintergrund „KlimawandelAnpassungsCOACH RLP“

Die Info-Veranstaltung „Zwischenfruchtbegegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel – Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege“ ist eine Klimawandelanpassungsmaßnahme des Landkreises Südliche Weinstraße innerhalb des Projektes „KlimawandelAnpassungsCOACH RLP“. Das durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nuklea-

re Sicherheit (BMU) geförderte 3-jährige Forschungsprojekt hat sich zum Ziel gesetzt, ausgewählte Kommunen und Landkreise in Rheinland-Pfalz bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie bei der Integration des Themas in Verwaltungsabläufe zu beraten und zu unterstützen. Der Landkreis Südliche Weinstraße ist eine von insgesamt 14 Modellkommunen.

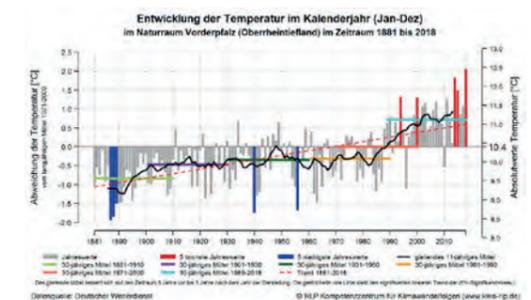
Motivation des Landkreises Südliche Weinstraße

Der Landkreis Südliche Weinstraße möchte eine Vorreiterrolle im Bereich der Biodiversität einnehmen. Im Bereich des Ackerbaus werden z. B. bereits Maßnahmen in Form von Blühstreifen, Brachen mit Honigpflanzen und Brachen mit Blütmischungen von Landwirten direkt durch das Biodiversitätsprojekt Südpfalz und auf Initiative von Ortsgemeinden durchgeführt. Beim Weinbau hingegen werden bisher nur vereinzelt Blütmischungen im Spätsommer ausgesät.

Ziel ist es deshalb, in den „Monokulturen Weinberge“ eine höhere Artenvielfalt zu erreichen, vor allem in der blütenarmen Zeit im Herbst. Ein weiteres Ziel ist, die blühenden Weinberge als Wandergebiet attraktiver zu gestalten und so auch den Tourismus zu fördern.

Klimawandel in der Vorderpfalz heute

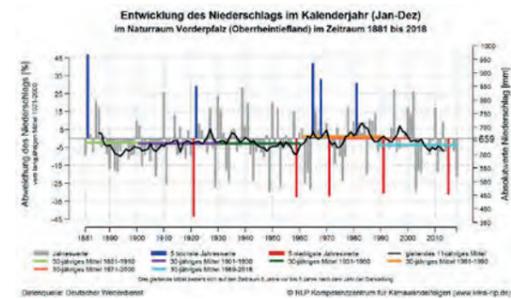
Bereits heute sind Folgen des Klimawandels in Rheinland-Pfalz zu spüren. Dazu zählen die steigenden Temperaturen und Niederschlagsveränderungen, aber insbesondere auch Witterungsexreme wie Hitze-, Trockenperioden und Starkniederschläge. Die Temperatur ist im **Naturraum Vorderpfalz seit 1881 bis 2018 um 1,7 °C angestiegen** – und damit stärker als in RLP (1,6 Grad) und auch stärker als im Mittel für Deutschland (1,4 Grad).



Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen für den Naturraum Oberrheingebiet (Vorderpfalz) von 1881 – 2018, Daten: DWD

Hintergrundpapiere

Der **Jahresniederschlag** zeigt seit **1881 bis heute keine signifikante Trendentwicklung** für die Vorderpfalz.

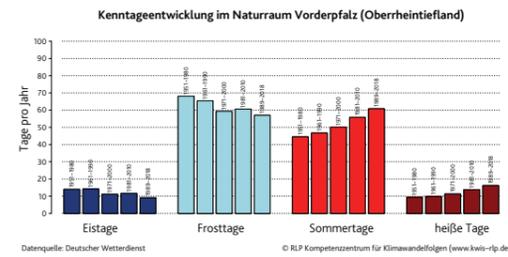


Entwicklung der Jahresniederschläge für den Naturraum Oberrheingraben (Vorderpfalz) von 1881 – 2018, Daten: DWD

Der **Klimawandel** ist in der Vorderpfalz auch in der Natur zu beobachten, an äußeren Erscheinungen wie Blattaustrieb, Blüte, Fruchtbildung und Blattfall. Phänologische Beobachtungen zeigen, dass der **Winter heute (1988 – 2017) um 23 Tage kürzer ist als noch im Zeitraum 1951 – 1980**. Die Vegetationszeit beginnt früher und ist entsprechend länger. Vor allem der Herbst dauert länger an als in der Vergangenheit.

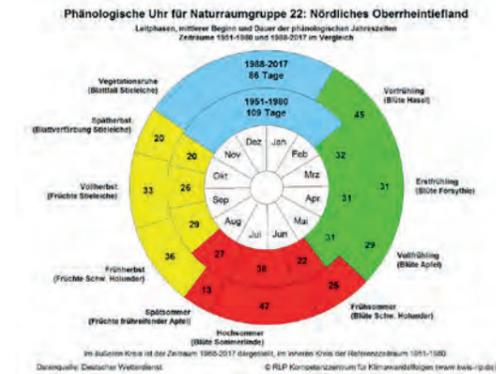
Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau

Deutlich wird der Klimawandel bei der Entwicklung der Kenntage: Sommertage (über 25 °C) haben seit 1951 um 16 Tage zugenommen, heiße Tage (über 30 °C) haben um 7 Tage zugenommen, Eis- und Frosttage sind rückläufig (-5 und -11 Tage).



Entwicklung der Kenntage im Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)

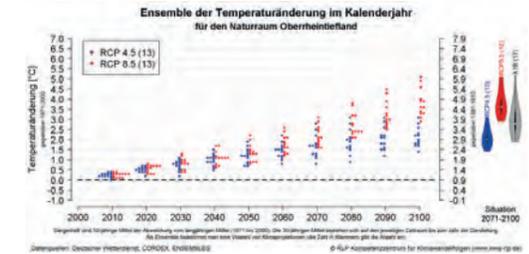
Entwicklung der Kenntage im Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)



Phänologische Uhr für den Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)

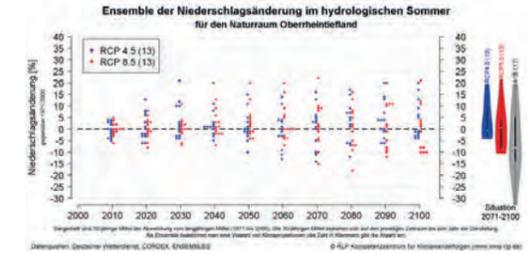
Klimaveränderung in der Zukunft

Die derzeitige Temperaturentwicklung – in Rheinland-Pfalz und auch in der Vorderpfalz – liegt sogar über dem Hochemissions-szenario 8.5 der Treibhausgasentwicklung, das vom Weltklimarat für den Worst Case („Weiter so wie bisher“; ohne weiteren Klimaschutz) ausgegeben wurde. Für dieses Szenario (**starker Klimawandel**) projizieren verschiedene regionale Klimamodelle für die Vorderpfalz bis 2100 einen **Temperaturanstieg von 3,8 bis 6,0 Grad** gegenüber dem vorindustriellen Niveau. Bei **mittelstarkem Klimawandel (RCP-Szenarium 4,5)** wird eine **Bandbreite von 2,3 bis 4,0 Grad Celsius Temperaturanstieg** gegenüber dem vorindustriellen Niveau angegeben.



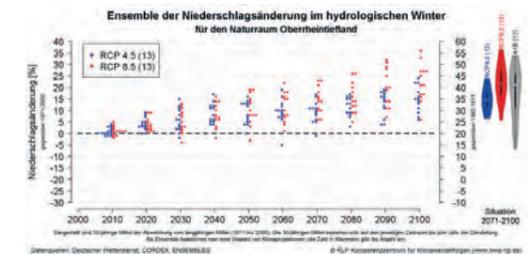
Ensemble der Temperaturänderung im Kalenderjahr bis 2100 für den Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)

Bei den **mittleren Jahresniederschlägen** wird von einem Großteil der Klimamodelle eine **leichte Zunahme** projiziert. 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 – April) wird eine **Niederschlagszunahme von 5 bis 35 %** für den Zeitraum 2071 – 2100 gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 – 2000 projiziert.



Ensemble der Niederschlagsänderung bis 2100 für den hydrologischen Sommer im Naturraum Oberrheintiefland

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



Ensemble der Niederschlagsänderung bis 2100 für den hydrologischen Winter im Naturraum Oberrheintiefland

Hintergrundpapiere

Zwischenfruchtbegrenzung im Weinbau

Das Extremjahr 2018

Im Jahr 2018 haben wir in Deutschland und auch in Rheinland-Pfalz erstmals so richtig zu spüren bekommen, welche Wetterphänomene infolge des menschengemachten Klimawandels künftig deutlich häufiger auftreten werden. Wie in Rheinland-Pfalz wurde an vielen verschiedenen Orten der Welt zeitgleich ein **gehäuftes Auftreten von Hitzewellen und extremen Starkniederschlägen** registriert. Eine solche Häufung von meteorologischen Extremereignissen wird von Klimawissenschaftlern als Folge des

menschengemachten Klimawandels prognostiziert. Im Jahr 2018 waren Deutschland und große Teile von Rheinland-Pfalz von einer extremen bis außergewöhnlichen Trockenheits- und Dürreperiode betroffen, die in Rheinland-Pfalz von Juni bis Anfang Dezember anhielt. Im Mai und Juni kam es zudem zu teils heftigen Starkniederschlägen mit negativen Folgeerscheinungen (bspw. Bodenerosion, Hagel, Überschwemmungen) für die Landwirtschaft und den Weinbau.

Extremjahr 2018 – Impressionen aus Rheinland-Pfalz



Bild oben/links: Hochwasser nach Starkregen in Herrstein (Hunsrück), Bild oben/rechts: Starkregenfolgen in Kirchen (Sieg), Bild unten/links: Niedrigwasser am Rhein (Mäuseturm in Bingen zu Fuß begehbar), Bild unten/rechts: Vertrockneter Mais in der Vorderpfalz

Folgen des Klimawandels für den Weinbau und mögliche Anpassungsoptionen

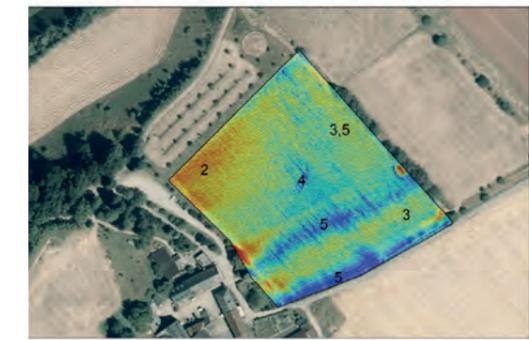
Die Vorderpfalz wird landschaftlich vor allem durch den Weinbau geprägt. Die Pfalz ist mit gut 228 km² Anbaufläche das **zweitgrößte deutsche Weinanbaugebiet** nach Rheinhessen (257 km²). Die Vorderpfalz bietet aufgrund ihrer günstigen Lage im Oberrheingraben meist **ideale klimatische Voraussetzungen** für den Weinbau. Doch auch hier stellt der **Klimawandel den Weinbau vor Risiken und Chancen**.

Durch das **höhere Wärmeangebot** wird das **Qualitätspotential vieler Weinberglagen wesentlich erhöht**.

Die in den **Sommermonaten absehbare Verschlechterung der pflanzenverfügbaren Wassermenge** wird zukünftig vermehrt zu **Trockenstress** führen. Niederschläge werden in den Sommermonaten häufiger als Starkregen fallen, welcher oberflächlich abfließt und so der Pflanze nicht bzw. nur in geringem Maße zur Verfügung steht. Hinzu kommt, dass mit einem Grad Temperaturerhöhung die potentielle Verdunstung um 6 – 7 % ansteigt (2 – 3 C mehr bewirken 12 – 21 % mehr Verdunstung). Die **negative Wasserbilanz vieler Standorte** verlangt daher **Anpassungsstrategien hin zu einer höheren Wassereffizienz (Precision Irrigation, Tröpfchenbewässerung)**. Vor allem jüngeren Anlagen drohen hier zukünftig vermehrt physiologische Stressreaktionen aufgrund unzureichender Wasserversorgung. Hochauflösende Geodaten

(bspw. Laserscannings) können detaillierte Geländeinformationen über die Heterogenität von Weinbergflächen liefern, worauf aufbauend eine **teiflächenspezifische Beregnung** gesteuert werden kann.

Topographischer Feuchteindex (SAGA) - Beispiellage



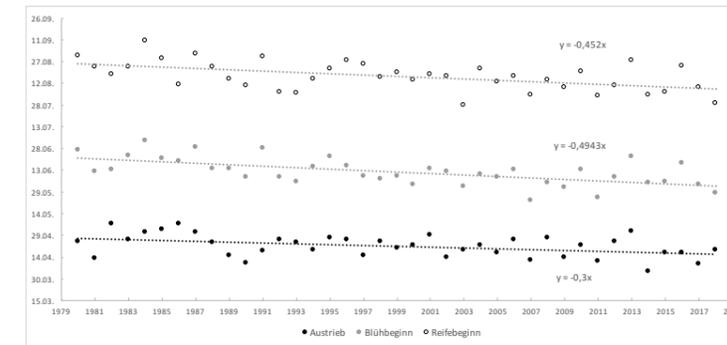
Hochauflösende Geodaten (hier: topographische Bodenfeuchte) als Steuerungsgrundlage für „Precision Irrigation“

Aufgrund des Klimawandels ist **vermehrt mit dem Auftreten von Wetterextremen zu rechnen (Starkregen, Trockenheit, möglicherweise Hagel)**. Durch erhöhte Strahlungsintensität können **Hitze- und Sonnenbrandschäden an Trauben weiter zunehmen**.



► Sonnenbrand bei Riesling (links) & Hagelschaden in der Südpfalz im Frühjahr 2018 (rechts), Quelle: G. Götz (DLR Rheinland-Pfalz)

Die höheren Temperaturen bewirken eine Verfrühung der wichtigsten phänologischen Stadien.



◄ Entwicklung der phänologischen Stadien Austrieb, Blühbeginn und Reifebeginn bei Riesling am Standort Neustadt/W. im Zeitraum 1980 bis 2018 (Quelle: DLR Rheinland-Pfalz)

Hintergrundpapiere

Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau

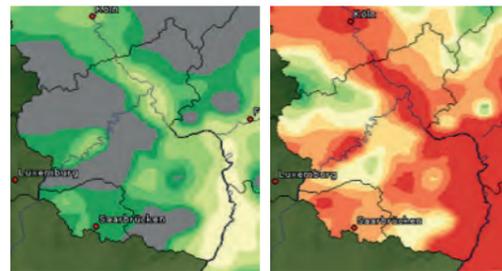
Im Winter und Frühjahr führt dies zu einer Verfrühung des Knospenaustriebs. Hierdurch kann das Risiko von Spätfrostschäden in Folge von Kaltluftenbrüchen erhöht sein (bspw. jüngste Ereignisse im Frühjahr 2011 und 2017). Aussagen zur Entwicklung der zukünftigen Spätfrostgefährdung sind schwierig. Das Auftreten eines Spätfrostereignisses erfordert eine große Bandbreite an Einflussfaktoren (Kaltluftadvektion, Strahlungsnacht, Ausbildung lokalklimatischer Windsysteme, Topographie und Entwicklungsstadium der Vegetation).

Trotz des Klimawandels mit höheren Temperaturen wird es zukünftig Spätfrostschäden aufgrund eines vorzeitigen Vegetationsbeginns und damit der Verlängerung der Phase potentiell spätfrostauslösender Kaltluftenbrüche aus dem Norden geben. Es ist möglich, dass solche Ereignisse in ihrer Auftrittswahrscheinlichkeit sogar durch den Klimawandel begünstigt werden.



Massiver Spätfrostschaden in der Südpfalz (2011) & Modellierung spätfrostgefährdeter Weinlagen (lila) in der Südpfalz mittels DGM-Analyse (Quelle: RLP AgroScience GmbH)

Höhere Temperaturen bewirken ein verändertes Rebsortenspektrum hin zu Rebsorten südländischen Charakters. Der Huglin-Index beschreibt die Einschätzung eines Standortes hinsichtlich seiner Rebsorteneignung anhand des Wärmepotentials. Die Anbaueignung für die Rebsorte Müller-Thurgau liegt bspw. bei 1500 – 1600 Indexpunkten, für Riesling bei 1700 – 1800 und Merlot bei 1900 – 2000 Punkten. In Neustadt (Weinstraße) wurde bspw. im Hitzesommer 2018 ein Huglin-Index von 2405 verzeichnet, welcher sonst in Süditalien oder Südspanien vorkommt. Dieser hohe Wert liegt über der Anbaueignung für sehr wärmeliebende südländische Rebsorten, wie Carignan und Aramon. In Zukunft dürften solch heiße Sommer häufiger auftreten und bei Eintreten der Klimaprojektionen gegen Ende des Jahrhunderts Normalität sein.



Huglin-Index in Rheinland-Pfalz für die Zeiträume 2000 – 2010 (links) und 2090 – 2100; Klimaprojektion RCP 8.5, starker Klimawandel (rechts), Quelle: www.klimafolgenonline-bildung.de

Die Typizität klassischer, lokaler Rebsorten, sowie gängige Weinstilistiken werden sich in weiterer Zeit aufgrund der veränderten Zusammensetzung der Beereninhaltsstoffe vermehrt ändern, was aber nicht gleichbedeutend mit dem Ende ihrer Anbaueignung sein muss.

Durch die Ausdehnung der Vegetationszeit im Frühjahr und Herbst ergeben sich hinsichtlich der Bodenpflege neue Möglichkeiten der Gründüngung über Herbst und Winter. Die Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr kann ebenfalls unterstützend wirken. In den Sommermonaten werden hingegen aufgrund des geringeren Wasserangebots die Möglichkeiten der Begrünung der Fahrgassen erschwert.

Das Kalenderjahr 2018 dient mit seinen zahlreichen Rekorde hinsichtlich Temperaturen und Trockenheit als Paradebeispiel für die mögliche zukünftige Entwicklung. Es hat die Risiken dieser veränderten Anbaubedingungen demonstriert, aber parallel dazu auch das mögliche, hohe Qualitätspotential eindeutig aufgezeigt.

Übersicht zu Chancen und Risiken für den Weinbau der Vorderpfalz im Zuge des rezenten Klimawandels (exemplarisch):

CHANCEN

Erhöhung des Qualitätspotentials vieler Weinberglagen

Anbau neuer wärmeliebender Rebsorten (anspruchsvolle Rotweinsorten)

Neue Möglichkeiten der Gründüngung über Herbst und Winter durch Ausdehnung der Vegetationszeit

Räumliche Ausdehnung der weinbaueigneten Lagen

Geringere Winterfrostrisiken aufgrund Abnahme potentieller Eistage über Winter

„Düungeeffekt“ für Weinreben und Begrünungen aufgrund höherer CO₂-Konzentration in der Atmosphäre

RISIKEN

Physiologische Stressreaktionen aufgrund unzureichender Wasserversorgung

Erhöhte Strahlungsintensität bewirkt Zunahme an Hitze- und Sonnenbrandschäden

Einwanderung und Ausbreitung neuer Schaderreger (z. B. Scaphoideus titanus) und bakterieller Erkrankungen (z. B. Xylella fastidiosa und Flavescence doree)

Überschreitung des Klimaoptimums für Rebsorten mit geringem Wärmeanspruch (z. B. Müller-Thurgau, Riesling)

Zunahme an Verlusten bedingt durch sekundäre Fäulniserreger (z. B. Essigfäule, Penicillium) in Jahren feuchter Spätsommer

Anstieg des Spätfrosttrisikos aufgrund der Verfrühung des Vegetationsbeginns

Anstieg der Hagelschäden infolge der Zunahme von Starkniederschlägen

Hintergrundpapiere

Begrünungsmanagement im Weinbau

Rebzeilenbegrünungen sind **Eckpfeiler im Ökosystem** Weinberg und nehmen eine Schlüsselstellung im nachhaltigen Weinbau ein. Ihre weinbaulichen Vorteile sind zahlreich. Neben der Gewährleistung der Befahrbarkeit der Gassen mindern Begrünungen die Gefahr der Erosion durch Wind und Wasser.

Sie leisten zudem einen wesentlichen Beitrag zum **Erhalt und zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit**.

Bei entsprechender Auswahl an Begrünungspflanzen kann in der Monokultur Weinberg der **Artenreichtum** von Flora und Fauna deutlich erhöht werden. Daraus resultiert ein höheres Aufkommen von Nützlingen wie Florfliegen, Erzwespen oder Spinnen mit der Folge eines **stabileren Ökosystems** und geringerem Befallsdruck durch epidemisch auftretende tierische Schädlinge. Durch intensives Wurzelwachstum der Begrünungspflanzen erfahren begrünte Böden bei entsprechender Pflege ein deutlich besseres Bodengefüge. Die Infiltration von Wasser (durch Niederschläge) wird dabei durch die Schaffung von Bodenporen genauso verbessert, wie auch die allgemeine **Aggregatstabilität** der Bodenteilchen.

Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau



Ablagerung von abgeschwemmtem Boden auf einer unbegrünten Weinlage nach einem Starkregenereignis



Strukturgeschwächter, verdichteter Lehmboden mit lückiger Grasbegrünung: Staunässe ist vorprogrammiert. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)



Eine höhere floristische Artenvielfalt spiegelt sich positiv auf Nützlinge wider. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Begrünungsstrategien

Grundsätzlich bietet der Weinbau als Dauerkultur beste Möglichkeiten für Gründüngung durch **Dauer- oder Zwischenfruchtbegrünung**. Die Weinrebe hat im Vergleich zu vielen anderen Kulturpflanzen eine kurze Vegetationszeit (etwa Mitte April bis Mitte Oktober) und nur einen **geringen Nährstoffbedarf**. Dieser fällt hauptsächlich in der Phase des vegetativen Wachstums und der Blüte an. Ungeordnete Nährstoffschübe zur falschen Zeit können sich sogar negativ auf die Traubenqualität auswirken. Daraus ergibt sich ein **breites Zeitfenster**, in denen überschüssige Nährstoffe durch die Begrünungspflanzen aufgefangen werden können. Bei entsprechenden Komponenten kann überdies eine **Aufwertung des Standorts durch Humusaufbau** geleistet werden. Oftmals hat sich in der Praxis eine alternierende Bodenpflege etabliert. Dies bedeutet

eine temporäre Bearbeitung jeder zweiten Rebgeisse (spätes Frühjahr bis früher Sommer) mit dem Hintergrund, Wasserkonkurrenz zwischen Begrünung und Wein in der Hauptwachstumsphase der Reben zu verhindern. Durch rechtzeitigen Umbruch oder Störung der Vegetation im Frühjahr (etwa Mitte April) werden die aufgefangenen Nährstoffe wieder frei und können den Nährstoffbedarf der Reben weitgehend abdecken. Im Idealfall kann so eine zusätzliche **Düngung minimiert** oder gar belassen werden, eine Rückführung der Ernterückstände und Rebholz vorausgesetzt. Nach Einsaat entsprechender Gemenge werden die Gassen im Spätsommer wieder begrünt. Je nach Anforderung von Boden, Zeitpunkt und Jahr kann hier individuell gearbeitet werden. Hierzu steht mittlerweile ein breites Portfolio an Begrünungsmischungen zur Verfügung.

Vergleich der Eigenschaften von Herbst- und Wintereinsaaten:

Eigenschaften von Herbsteinsaaten (abfrierende Pflanzen)

- Pflanzen laufen zügig auf, schossen unmittelbar danach und bilden im Herbst noch große Bestände
- Großes Nährstofffixierungsvermögen
- In feuchten Spätsommern wichtiger „Wasserzähler“
- Keine Konkurrenz zu Weinreben
- Gewährleistung der Befahrbarkeit bei maschineller Traubenlese

Eigenschaften von Wintereinsaaten (winterharte Pflanzen)

- Pflanzen laufen zügig auf, schossen aber erst nach Kältereiz über Winter im folgenden Frühjahr
- Bestände bleiben im Herbst niedrig
- Geringeres Nährstoffaneignungsvermögen im Herbst (Stickstoff)
- Ausnutzung der Vegetationstage im Winter
- Große Biomasseproduktion im Frühjahr
- „Futterquelle“ und Lebensraum für Insekten und Kleintiere zu Beginn des Frühjahrs
- Mögliche Wasserkonkurrenz zwischen Reben und Begrünung im Frühjahr (bei Trockenheit)
- Beschattung des Bodens bei fehlender Laubwand

Durch die Kombination von Herbst- und Wintereinsaaten können die jeweiligen Vor- und Nachteile der beiden Begrünungsformen gegeneinander aufgehoben bzw. kombiniert werden. Auch behält man sich eine gewisse Flexibilität in Hinblick auf die zukünftig vermehrte Variabilität des Klimas, bedingt durch den Klimawandel, vor.



Eine Herbsteinsaate. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)



Eine Herbst-Winterbegrünung in einem Jungfeld. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Hintergrundpapiere

Einfluss des rezenten Klimawandels

Durch die sich verändernden Klimabedingungen ergeben sich sowohl Chancen als auch Risiken in der Bodenpflege und im Begrünungsmanagement. Durch die **Temperaturabhängigkeit** vieler im Boden ablaufender enzymatischer Reaktionen, wie auch des Bodenlebens (Mikroorganismen), werden die Böden zukünftig hinsichtlich der Umwandlung organischer Masse in pflanzenverfügbare Stickstoffverbindungen deutlich reaktiver. Überdies wird der Zeitraum dafür deutlich länger, da sich die Temperatursummen und das **Wärmeangebot** (v. a. im Boden) **im Frühjahr**



Eine höhere floristische Artenvielfalt spiegelt sich positiv auf Nützlinge wider. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau

und Herbst durch die Erwärmung der Atmosphäre wesentlich verlängern. Hier besteht bei klassischer Wirtschaftsweise (intensive Bodenbearbeitung der offenen Gassen, fehlende Herbst-/ Winterbegrünung, Bodenbearbeitung nach der Weinlese) die **Gefahr der „Humusverbrennung“** mit verstärkter CO₂-Freisetzung, Nitrat-Auswaschung und Verlust an wertvollem Boden (Erosion, Starkregen).

Andererseits bietet das **höhere Wärmeangebot** eine Zunahme an möglichen Vegetationstagen der Begrünungspflanzen. Bei der Zusammenstellung und der Auswahl der Begrünungsgemeinde stehen dem Winzer zukünftig **weitere Pflanzen zur Verfügung**, da viele Pflanzen mit geringer Winterhärte mittlerweile mit den hiesigen Bedingungen im Winter zurechtkommen. Die **Kombination** abfrierender **Herbstfanggemenge** (Stickstoffzehrer wie Ölrettich oder Senf) mit über- und **mehnjährigen Komponenten** (Kleearten, Kräuterpflanzen, Gräser) bietet sich an, um auf die zu erwartenden, klimabedingten Schwankungen der Wintermonate reagieren zu können. Vor allem die Ausnutzung der Winterfeuchtigkeit kann helfen, die höhere Transpirations- und Evaporationsraten der Reben und Böden über Sommer zu kompensieren, vorausgesetzt die Weinbergsböden weisen durch entsprechende Begrünungsmaßnahmen eine gesunde Bodengare auf, die stetig erhalten und verbessert wird.

Vorteile artenreicher Weinbergsbegrünungen im Allgemeinen



Eine mehrjährige, artenreiche Begrünung. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

- Erhöhung der Artenvielfalt und Stärkung des Ökosystems
- Erhöhung der Pufferkapazität der Böden hinsichtlich Nährstoffversorgung, pH-Wert, u.a.
- Schutz vor Erosion und Verdichtung
- Biologische Stabilisierung nach Lockerungsmaßnahmen
- Bildung von Ton-Humus-Komplexen
- Förderung der Bodenfruchtbarkeit
- Gewährleistung der Befahrbarkeit
- Förderung von Humusaufbau
- Nährstoffmobilisierung und Fixierung
- Reduzierung der N-Düngung durch Einsatz von Leguminosen
- Verbesserung des Gasaustausches der Böden
- Erhöhung des Infiltrationsvermögens und Speicherkapazität von Wasser (Niederschläge)
- CO₂-Senke

Fazit

- **Der Klimawandel ist in vollem Gange**, 2018 gab es bereits massive negative Folgen in nahezu allen Handlungsbereichen.
- **Extremereignisse (Trockenheit, Hitze, Starkregen) werden in Zukunft weiter zunehmen und sich verstärken.**
- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind zentrale Themen für eine nachhaltige Entwicklung.
- **Klimawandel birgt Risiken aber auch Chancen für den Weinbau.**
- Der Weinbau in der Pfalz wird aufgrund eines wärmeren Klimas und dessen Folgen im Jahr 2100 ein anderer sein als heute.
- Anpassungsmaßnahmen zur Wassereffizienz (Precision Irrigation, Tröpfchenbewässerung) sind von hoher Relevanz.
- Angepasste **Begrünungsstrategien** können ein zentrales Werkzeug für zukünftige Herausforderungen bedeuten.

Hintergrundpapiere

Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau

Literaturverzeichnis

KOTREMBBA, C. (2015): Spätfrostgefährdung des Weinanbaugebiets Pfalz – eine klimatologische und reliefbasierte Betrachtung. In: Deutsches Weinbau Jahrbuch 2015, S. 19-28.

KOTREMBBA, C. & TRAPP, M. (2016): Hochauflösende Geländedaten zur Flächencharakterisierung rheinland-pfälzischer Weinbauflächen – Praxisbezogene Anwendungsbeispiele. In: Deutsches Weinbau Jahrbuch 2016, S. 102-112.

LADACH, M. (2019): Der Klimawandel im Weinbau am Beispiel der Pfalz. In: Tagungsband Pfälzische Weinbautage 2019.

LADACH, M. (2018): Winzer – Dienstleister im Naturschutz. Biodiversität und Begrünung. In: Das Deutsche Weinmagazin, 1/2018.

LADACH, M. (2018): LETZTE CHANCE? In: Der Deutsche Weinbau, 21/2018.

LADACH, M. (2018): Frühling, Sommer, Herbst und Winter. Herbst- und Winterbegrünung. In: Das Deutsche Weinmagazin, 14/2017.

LADACH, M. (2018): Nicht zuletzt – Gründüngung. In: Landwirtschaftliches Wochenblatt, 41/2018. S. 32-36.

LADACH, M. (2018): Last, but not least. Gründüngung und Bodenpflege nach der Lese. In: Das Deutsche Weinmagazin, 20/2018.

SCHULTZ, H. R.; HOPPMANN, D. & HOFMANN, M. (2012): Der Einfluss klimatischer Veränderungen auf die phänologische Entwicklung der Rebe, die Sortenneigung sowie Mostgewicht und Säurestruktur der Trauben. Beitrag zum Integrierten Klimaschutzprogramm des Landes Hessen (InKlim 2012) des Fachgebiets Weinbau der Forschungsanstalt Geisenheim. Hrsg.: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

TRAPP, M.; TINTRUP GEN. SUNTRUP, G. & KOTREMBBA, C. (2013): Klima- und Landschaftswandel in Rheinland-Pfalz (KlimLandRP) – Themenblatt zu den Methoden und Ergebnissen des Moduls Landwirtschaft – Sektor Weinbau. Hrsg.: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen.

TRAPP, M.; TINTRUP GEN. SUNTRUP, G. & KOTREMBBA, C. (2013): Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft und den Weinbau in Rheinland-Pfalz. Hrsg.: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen 2013, 170 S.

TRAPP, M.; KOTREMBBA, C. & SCHNEIDER, W. (2015): Bereitstellung amtlicher Geoinformationen für mobile Anwendungen eines 3D-Präzisionsweinbaus. In: Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswissenschaft. Referate der 35. GIL Jahrestagung 2015.

Weitere Informationen

- Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz (www.kwis-rlp.de)
- www.klimafolgenonline-bildung.de
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (www.pik-potsdam.de)
- Deutscher Wetterdienst (www.dwd.de)

Projektveröffentlichungen

Literatur:

- Kotremba, C. & Reiter, P. (2019): Kommunen rüsten sich: Projekt „KlimawandelAnpassungsCOACH RLP“. In: Gemeinde & Stadt. Zeitschrift des Gemeinde- und Städtebundes Rheinland-Pfalz 02/2019. S. 50- 53

Web-Links:

- <http://www.kwis-rlp.de/de/anpassungsportal/projekte/klimawandelanpassungscoach-rlp>
- <https://www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de/w/projekt-das-klimawandelanpassungscoach-rlp/>
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-deranpassung/tatenbank/klimawandelanpassungscoach-rlp>



Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden sind die Maßnahmvorschläge des Landkreises Südliche Weinstraße in Form von Steckbriefen aufgeführt.



Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 1

Maßnahmennummer LK-SÜW-1	Handlungsbereich Übergeordnet	Zeithorizont mittelfristig (1 – 3 Jahre)
------------------------------------	---	--

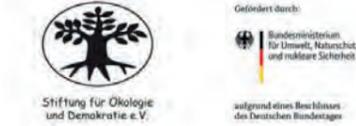
Maßnahme: Klimaanpassungsmanagement (Institutionalisierung) / Sensibilisierung der Mitarbeiter

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 Herr Joachim George (Dezernatsbeauftragter), Herr Stefan Klesy (Raum-u. Bauleitpl., Bauaufsicht in techn. Hinsicht)	Weitere Akteure
---	------------------------



Kosten/Wirtschaftlichkeit

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

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)

- Klimaanpassung Neuss, siehe (<https://www.neuss.de/leben/umwelt-und-gruen/klima-und-energie/konzept-fachinformationen>)
- 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.

Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 2

Maßnahmennummer LK-SÜW-2	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 zur Klimaanpassung darstellen oder Verhaltensempfehlungen (Ratschläge) bei bestimmten Extremsituationen, wie Trockenheit, Hitze oder Starkregen aussprechen.

Hierzu können bspw. Empfehlungen zum Verhalten bei Brandgefahr im Wald oder angepasstes Verhalten älterer Menschen in Hitzeperioden 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 diesbezüglich 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 Eichenprozessionsspinner. 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



Federführung/Ansprechpartner Herr Joachim George (Dezernatsbeauftragter)	Weitere Akteure Herr Stefan Klesy (Abteilungsleiter, Zust. f. Raum- u. Bauleitpl., Bauaufsicht in techn. Hinsicht) Frau Anett Schall (Amtsärztlicher Dienst)
--	---

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)
--

Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 3

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

Maßnahme: Klimawandel-Ausstellung (bspw. Foyer der Kreisverwaltung)



Klimawandel-Ausstellung: "Klima? Wandel. Wissen! Neues aus der Klimawissenschaft" im Kreishaus in Hörter

Kurzbeschreibung: Um das Thema Klimawandel näher an den Bürger zu bringen eignet sich beispielsweise eine Ausstellung zu diesem Thema im Foyer der Kreisverwaltung. Das Foyer der Kreisverwaltung wird regelmäßig für ähnliche Ausstellungen genutzt. Durch den regen Besucherverkehr in der Kreisverwaltung kann so ein breites Publikum zum Thema Klimawandel ohne größeren zeitlichen und personellen Aufwand sensibilisiert werden. Neben allgemeinen Informationen zum globalen und regionalen Klimawandel könnten bspw. die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung behandelt werden. Hier könnten bspw. Klimaanpassungsmaßnahmen zur Hitze- und Starkregenvorsorge für den Bürger thematisiert werden oder Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie jeder Einzelne Klimaschutz oder Klimaanpassung im Alltag betreiben kann. Die Ausstellung könnte bspw. auch Ergebnisse aus Schulprojekten zum Thema Klimawandel präsentieren. Eine einfache Lösung wäre die Einbindung bereits existierender Wanderausstellungen (siehe Beispiel Hörter).

Ziele der Maßnahme

- Sensibilisierung der Bürger zum Thema Klimawandel
- Vorreiterstellung einnehmen, als „gutes Beispiel“ vorangehen

Federführung/Ansprechpartner	Weitere Akteure
Herr Joachim George (Dezernatsbeauftragter)	Herr Stefan Klesy (Abteilungsleiter, Zust. f. Raum- u. Bauleitpl., Bauaufsicht in techn. Hinsicht)

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- Kosten abhängig vom Umfang und den Inhalten der Ausstellung

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)

- Ausstellung "Klimaanpassung im Landkreis Darmstadt-Dieburg", 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>)
- Ausstellung "Klima? Wandel. Wissen! Neues aus der Klimawissenschaft" im Kreishaus in Hörter, Hintergrund: Ausstellung will Verständnis für die Auswirkungen des Klimawandels und deren Lösungsmöglichkeiten vermitteln. Konzipiert wurde die Ausstellung vom Verein „WissenLeben“. Es werden 34 Fotografien des mehrfach ausgezeichneten Foto-Journalisten Gary Braasch gezeigt (siehe: <https://www.kreis-hoexter.de/service-kontakt/pressestelle/pressemitteilungen/2639.Ausstellung-in-der-Kreisverwaltung-zeigt-Fotografien-zum-Klimawandel.html>)
- „Wir alle sind Zeugen – Menschen im Klimawandel“ im Landkreis Lüchow-Dannenberg. Im Rahmen der Ausstellung berichten Menschen aus Afrika, Südamerika, Asien und Europa über die schon spürbaren Folgen des Klimawandels. Ergänzt werden die Beispiele mit Hintergründen und länderspezifischen Informationen. Ausstellung befasst sich am Rande auch mit Fragen der lokalen Anpassung an den Klimawandel, siehe: <https://www.luechow-dannenberg.de/home/aktuelles/pressearchiv/landkreis-zeigt-ausstellung-zum-thema-klimawandel-1939.aspx>



Maßnahmensteckbrief 4

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

Maßnahme: Kreisverwaltungsgebäude als Best Practice Beispiel zur Klimaanpassung umgestalten und bewerben



Kreisverwaltungsgebäude des Landkreises Südliche Weinstraße – Bewerbung als Best Practice Beispiel für Klimaanpassung

Kurzbeschreibung: Im Rahmen der Bauvorsorge ergeben sich vielfältige Möglichkeiten, Gebäude an die Auswirkungen des Klimas anzupassen. Zweierlei Wirkungen sind damit zu erreichen. Zum einen ist ein optimal klimaangepasstes Gebäude in der Lage, widrigen Witterungsverhältnissen wie z.B. Sturm, Starkregen, Hagel und Hitze Stand zu halten, zum anderen bietet es seinen Nutzern ein behagliches Wohn- bzw. Arbeitsklima, indem beispielsweise die Überwärmung der Räume an heißen Tagen vermieden wird. Investitionen in klimaangepasste, nachhaltige Gebäude tragen daher dazu bei, sowohl Schadenspotenziale zu reduzieren als auch den Wohn- und Arbeitskomfort zu steigern. Um dies zu gewährleisten, ist allerdings eine nachhaltige Planung von Bau- und Sanierungsmaßnahmen besonders wichtig, denn der Neubau oder die Sanierung eines Gebäudes schaffen Fakten für Jahrzehnte. Im Das Kreisverwaltungsgebäude des LK SÜW besitzt aufgrund einiger bereits durchgeführter Maßnahmen zur Klimaanpassung und Aufwertungspotentialen die Möglichkeit als klimaangepasstes Gebäude beworben zu werden. Folgende Maßnahmen wurden bereits umgesetzt:

- hoher Grünanteil um das Gebäude
- Begrünung von Flachdächern
- Kühlung des Vorplatzes durch Anlage eines Kunstbrunnens
- Anbringung von Außen- und Innenjalousien zum Sonnen- und Hitzeschutz
- Ausstattung der Innenräume mit Ventilatoren
- Anschaffung eines größeren Notstromaggregats zur Sicherung der Verwaltung im Notfall

Weitere Maßnahmen könnten folgen um das Kreisverwaltungsgebäude als Leuchtturmprojekt „Klimaangepasstes Bauen“ bewerben zu können, bspw.: Implementierung von Verschattungselementen (Sonnensegel), Fassadenbegrünungen, dezentraler Wasserrückhalt. Die vorgestellten Maßnahmen könnten bspw. nur exemplarisch errichtet werden um dem Bürger Möglichkeiten von nachhaltigem, klimaangepasstem Bauen näher zu bringen, insbesondere hinter dem Hintergrund das die Kreisverwaltung stark von Besuchern frequentiert wird. Schautafeln könnten die Anpassungsmaßnahmen erläutern.

Ziele der Maßnahme

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

Federführung/Ansprechpartner	Weitere Akteure
Georg Dienes (Abteilung Zentrale Aufgaben und Finanzen, Büroleitung)	Stefan Klesy (Abteilungsleiter, Zust. f. Raum- u. Bauleitpl., Bauaufsicht in techn. Hinsicht)

Kosten/Wirtschaftlichkeit geringfügig, in Abhängigkeit zum Umfang der Außendarstellung

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>)



Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 5

Maßnahmennummer	Handlungsbereich	Zeithorizont
LK-SÜW-5	Planen & Bauwesen	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 Trittsteinbiotope 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	Weitere Akteure
Stefan Klesy (Raum- u. Bauleitpl., Bauaufsicht in techn. Hinsicht)	Peter Forger (Kreiseigenes Bauwesen, zust. f. Hoch- u. Tiefbauten)

Kosten/Wirtschaftlichkeit
• 10.000 – 30.000 € in Abhängigkeit zum jeweiligen Dienstleister inkl. Einbettung der Ergebnisse in Web-Dienste

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Raumbeobachtung, 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

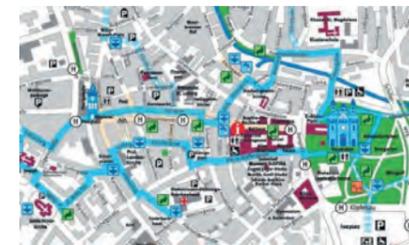
Anmerkungen Der Landkreis Germersheim setzt aktuell ein Gründachkataster im Projekt „KlimawandelAnpassungsCOACH“ um.



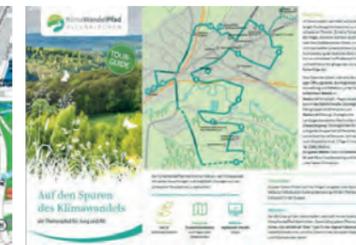
Maßnahmensteckbrief 6

Maßnahmennummer	Handlungsbereich	Zeithorizont
LK-SÜW-6	Tourismus	mittelfristig (1 - 3 Jahre)

Maßnahme: Ausweisung eines Klimawandel-Schattenweges



Beispiel: Stadtplan für heiße Tage Speyer



Beispiel: KlimaWandelPfad Altenkirchen

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel führt in Rheinland-Pfalz und insbesondere im Oberrheingraben zu steigenden Temperaturen. Die mittlere Jahrestemperatur ist seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen Ende des 19. Jahrhunderts um 1,6 °C angestiegen. Speziell in den letzten Jahrzehnten ist dieser Anstieg stark ausgefallen. Damit einhergehen ein deutlicher Anstieg an Sommer- (Tmax >= 25 °C) und Hitzetagen (Tmax >= 30 °C). Die Sommer 2003 und 2018 gaben einen ersten Eindruck eines zukünftigen Klimas. Für den Oberrheingraben zeigen die neuesten Klimamodelle einen weiteren Temperaturanstieg bis 2100 von 2,5 °C bis 6 °C gegenüber heutigen Verhältnissen. Hieraus ergeben sich insbesondere für das Oberrheinische Tiefland negative Folgen für den Tourismus aufgrund von Hitze und Trockenheit in den Sommermonaten.

Ziel der Maßnahme „Klimawandel-Schattenweg“ ist es, einen Wanderweg für Touristen und Einheimische zu erstellen, welcher in Hitzephasen Schatten und Kühle spendet, Trinkwasser zur Verfügung stellt und gleichzeitig über den Klimawandel informiert. Dies kann bspw. über die Einbindung von Biotopen und Grüninseln mit entsprechendem schattenspendendem Bewuchs, als auch Wasserläufen, Brunnen, Barfußpfaden oder Trinkwasserspendern erfolgen. Neben den positiven klimatischen Effekten dient der Klimawandelweg zur Sensibilisierung des Themas Klimawandel und Klimawandelanpassung mithilfe von fest implementierten Informationstafeln. Der Klimawandelweg kann bspw. auch als Web-App aufbereitet werden und so dem Nutzer zusätzliche Informationen bereitstellen.

Ziel der Maßnahme

- Förderung Tourismus
- Sensibilisierung zum Thema Klimawandelanpassung
- Schutz vor Hitze in offenen Landschaften

Federführung/Ansprechpartner	Weitere Akteure
Uta Holz (Geschäftsführung Tourismus Südliche Weinstraße)	Christian Bohr (Projektleiter: Barrierefrei)

Kosten/Wirtschaftlichkeit abhängig von Größe des Klimawandelpfades und dessen Inhalten

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)
<ul style="list-style-type: none"> • Schattenweg Speyer (Kontakt: Fabienne Körner, Klimaschutzmanagement Speyer, Telefon: Tel. 06232 / 142596, E-Mail: fabienne.koerner@stadt-speyer.de) • KlimaWandelPfad Altenkirchen (Kontakt: Natur- und Vogelschutzgruppe Altenkirchen e.V. Naturschutzbund Deutschland (NABU) = NABU Altenkirchen, Jutta Seifert (02681 989992), vgl. www.klimawandelpfad.de) • Wald-Klima-Lehrpfad mit Wald-Klima-App (Kontakt: NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V., info@NABU-Station.de, Tel. 02501-9719433, Webseite: http://www.fit-fuer-den-klimawandel.de)



Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 7

Maßnahmennummer LK-SÜW-7	Handlungsbereich Landwirtschaft & Weinbau	Zeithorizont kurzfristig (0 - 12 Monate)
------------------------------------	---	--

Maßnahme: Informationsveranstaltungen für Winzer zu Zwischenfruchtbegrünungen im Weinbau



Beispiel: Begrünung im Weinberg nach der Weinlese (M. Ladach) Beispiel: Herbstbegrünungen am Beispiel von Ölrettich (M. Ladach)

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel führt in Rheinland-Pfalz und insbesondere im Oberrheingraben zu einem veränderten Klimaregime. Die mittlere Jahrestemperatur ist beispielsweise seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen Ende des 19. Jahrhunderts um 1,5 °C angestiegen. Dies führt u.a. auch zu einer Veränderung der Vegetationsperiode. Diese beginnt früher im Jahr und endet später. Insbesondere im Weinbau führen die höheren Temperaturen zu einer Verfrühung der phänologischen Phasen, wie bspw. der Ernte. Diese beginnt heute in Abhängigkeit zur jeweiligen Rebsorte um einige Wochen früher und damit nicht mehr Ende September bzw. Oktober sondern im August bzw. September.

Im Bereich der südlichen Weinstraße sind aufgrund der ausreichenden Wasserversorgung viele Fahrgassen ganzjährig mit Gräsern bewachsen. Auf trockenen Standorten und in jüngeren Anlagen wird hingegen aufgrund der möglichen Wasser- und Nährstoffkonkurrenz zwischen Reben und Gräsern im Sommer jede zweite Fahrgasse mittels Bodenbearbeitung offen gehalten. Eine gezielte Einsaat von Gründungspflanzen über die Herbst- und Wintermonate zur Förderung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit findet bislang nur unzureichend statt. Hier bieten sich den Winzern zahlreiche Vorteile wie bspw. die Minderung der Erosionsanfälligkeit der Böden oder auch die Förderung der Biodiversität durch zusätzliche Blühaspekte der Gründungspflanzen (Phacelia, Raps, Wicken u.a.). Das Prinzip der alternierenden Gassenbewirtschaftung (begrünt/offen) könnte in den ganzjährig begrünten Weinbergen ebenfalls praktiziert werden. Dies hätte den Vorteil, den über die Jahre aufgebauten Humus und den darin enthaltenen Stickstoff den Reben regelmäßig wieder zur Verfügung zu stellen. Dadurch könnten Stickstoff-Düngegaben wesentlich reduziert werden, einem Nährstoffverlust bzw. Nitratauswaschung nach Rodung und Umbruch der Anlage nach Ablauf der Standzeit wird hier ebenfalls entgegengewirkt (weitere Informationen siehe: Hintergrundpapier: „Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel – Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege“).

Ziel der Studie ist es durch Informationsveranstaltungen Winzer über die vielfältigen Vorteile von Begrünungen, speziell zum Zeitpunkt der Ernte, zu unterrichten und mit diesen Begrünungskonzepten auszuarbeiten. Hierunter fallen bspw. auch durch Zusammenschluss von Winzern die gemeinsame Nutzung von Gerätschaften und die gemeinsame Anschaffung von Saatgut. Die Informationsveranstaltungen sollten in Kooperation mit den Agrarberatern des DLR Rheinpfalz erfolgen.

Ziele der Maßnahme

- Förderung der Artenvielfalt (Biodiversität) durch zusätzliche Blühaspekte
- Förderung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit
- Schutz des Bodens vor Bodenerosion
- Verschönerung des Landschaftsbildes

Federführung/Ansprechpartner

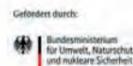
Bernd Kieffer (Referatsleiter Landwirtschaft & Weinbau)

Weitere Akteure

Richard Dümmler (Sachbearbeiter Landespflege, Naturschutz)



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.



Gefördert durch:
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.



Gefördert durch:
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Kosten/Wirtschaftlichkeit Landkreis keine; Kosten für Blühsaatmischungen: bspw. Herxheimer Sommerblühsaatmischung 790 Euro netto / 10 kg Sack oder RWS Südpfälzer Blühwunder 640 Euro netto / 10 kg Sack (kann für Wingert und Ackerbau verwendet werden), Preise nach: Raiffeisen Warenhandels-gesellschaft Südpfalz mbH.

Referenzen

- Ladach (2018): Last, but not least. Gründüngung und Bodenpflege nach der Lese. In: Das Deutsche Weinmagazin 20/2018.
- Ladach (2018): Winzer – Dienstleister im Naturschutz. Biodiversität und Begrünung. In: In: Das Deutsche Weinmagazin 1/2018.
- Ladach (2018): LETZTE CHANCE? In: Der Deutsche Weinbau 21/2018.
- Ladach (2018): Frühling, Sommer, Herbst und Winter. Herbst- und Winterbegrünung. In: Das Deutsche Weinmagazin 14/2017.
- Ladach (2018): Nicht zuletzt – Gründüngung. In: Landwirtschaftliches Wochenblatt, 41/2018. S. 32 – 36.

Anmerkungen

- ggf. Einbindung des Eh-da-Projektes (Projekt zur ökologischen Aufwertung nicht wirtschaftlich genutzter Flächen zur Förderung biologischer Vielfalt, siehe: <http://www.eh-da-flaechen.de>, Ansprechpartner: Mark Deubert, RLP AgroScience GmbH, Tel.: 06321-671-430, E-Mail: Mark.Deubert@agrosience.rlp.de)

Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 8

Maßnahmennummer LK-SÜW-8	Handlungsbereich Bevölkerungs- und Katastrophenschutz	Zeithorizont mittelfristig (1 - 3 Jahre)
------------------------------------	---	--

Maßnahme: Ausbildung Flugbeobachter für Einsatzunterstützung reaktivieren



Flugbeobachter im Einsatz (Quelle: <http://www.feuerwehr-heidekreis.de>, 16.11.2018)

Kurzbeschreibung: Die Hitze- und Trockensommer 2003 und 2018 zeigten einen ersten Ausblick in welche Richtung sich der Klimawandel in Zukunft entwickeln könnte. Für die Zukunft werden ein deutlicher Anstieg der Temperaturen und eine gleichbleibende bis leichte Abnahme der sommerlichen Niederschläge projiziert. Niederschläge könnten dann seltener und verstärkt als Starkniederschläge fallen und damit weniger für den Bodenwasserhaushalt verfügbar sein. Insbesondere im Sommer 2018 litten die Wälder in Rheinland-Pfalz unter einer außergewöhnlichen Dürre mit teils sehr hohen Waldbrandgefährdungseinschätzungen des Deutschen Wetterdienstes. Aufgrund einer sich sehr wahrscheinlich verschlechternden klimatischen Ausgangssituation für das Entstehen von Wald- und Flächenbränden stellt die Reaktivierung der Flugbeobachterausbildung eine wichtige Rolle dar. Durch Flugbeobachter können Wald- und Flächenbrände frühzeitig erkannt werden. Zudem können Flugbeobachter Unterstützung für den Einsatzleiter am Boden durch detaillierte Aufklärung und Lagemeldungen, sowie die Weitergabe von Informationen über den Verlauf eines Feuers oder anderer Großschadenslagen leisten und die Führung nachrückender Kräfte am Boden zum genauen Einsatzort aus der Luft koordinieren. Hierdurch lassen sich Brände frühzeitig erkennen und besser bekämpfen. In Rheinland-Pfalz wurde die Ausbildung für Flugbeobachter eingestellt. Für den LK SÜW steht aktuell kein Flugbeobachter mehr zur Verfügung.

Ziele der Maßnahme

- Früherkennung Wald- und Flächenbrände
- Unterstützung des Einsatzleiters am Boden durch detaillierte Aufklärung und Lagemeldungen
- Weitergabe von Informationen über den Verlauf eines Feuers oder anderer Großschadenslagen
- Führung nachrückender Kräfte am Boden zum genauen Einsatzort

Federführung/Ansprechpartner

Jens Thiele (Kreisfeuerwehrrinspekteur)

Weitere Akteure

Heidi Vonderlinn (Abteilung Sicherheit, Ordnung, Verkehr)

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- Keine bis geringe Kosten, da Flugbeobachter meist Flugvereinen angehören oder Privatpersonen sind, die ehrenamtlich fliegen. Die Ausbildung zum Flugbeobachter sollte auf Landesebene erfolgen.

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)

- Luftbeobachtung Niederbayern (siehe: http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/aufgabenbereiche/1/sicherheit_ordnung/katastrophenschutz/luftbeobachtung/index.php, 16.10.2018)
 - Staatliche Feuerweherschule Würzburg, Grundlehrgang für Luftbeobachter (siehe: https://www.sfs-w.de/lehrgaenge/lehrgangsangebot/detailansicht.html?listPid=791&tx_lehrgangsangebot_lehrgaenge%5Blehrgang%5D=81&tx_lehrgangsangebot_lehrgaenge%5Baction%5D=show&tx_lehrgangsangebot_lehrgaenge%5Bcontroller%5D=lehrgang&cHash=1e3c4cac1bd55bd8e9b20c5d4f310a09, 16.10.2018)
- In Bayern und Niedersachsen finden bspw. aktuell noch Lehrgänge zum Flugbeobachter/Beobachtungskraft statt.



Maßnahmensteckbrief 9

Maßnahmennummer LK-SÜW-9	Handlungsbereich Bevölkerungs- und Katastrophenschutz	Zeithorizont mittelfristig (1 - 3 Jahre)
------------------------------------	---	--

Maßnahme: Bildung interkommunaler Unterstützungseinheiten



Löschzug Wasser, Landkreis Südliche Weinstraße

Kurzbeschreibung: Der Klimawandel führt zu einer Häufung von Extremereignissen. Hierunter fallen Starkniederschläge, welche innerhalb kurzer Zeit zu massiven Sturzfluten oder Hochwasser führen können. Das Frühjahr 2018 zeigte die verheerenden Folgen von Starkregen in zahlreichen Kommunen in Rheinland-Pfalz. Klimaprojektionen zeigen eine Entwicklung hin zu häufigeren und sich weiter verstärkenden Extremereignissen. Die negativen Folgen der Extreme können durch die lokalen Einsatzkräfte des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes schon heute häufig nicht mehr ausreichend bewältigt werden (Stichwort: Großschadenslagen). Es empfiehlt sich daher die Bildung von interkommunalen Unterstützungseinheiten, welche kreisübergreifend, schnell und unkompliziert eingesetzt werden können. Die Einheiten sollten folgende Module umfassen: Führungsunterstützung, Hochwasserbekämpfung, Sturmschädenbeseitigung und (eigene) Verpflegung. Durch das Land sollten geländegängige Fahrzeuge und Material für die o.g. Aufgaben zentral (im Sinne einer einheitlichen Ausstattung) beschafft werden. Jede Kommune muss nach einem einheitlichen Schema eine Gefährdungsanalyse und einen entsprechenden Bedarfsplan aufstellen. Systematik und Notwendigkeit müssen durch das Land vorgegeben werden. Für die Führungsunterstützung sollte ein einheitliches Ausbildungsmodell des Landkreises ausgearbeitet werden, wodurch gewährleistet werden kann, dass eine kreisweite flexible Zusammenarbeit der unterschiedlichen Feuerwehren im Bedarfsfall jederzeit möglich ist.

Ziele der Maßnahme

- Führungsunterstützung
- Hochwasserbekämpfung
- Sturmschädenbeseitigung
- (eigene) Verpflegung

Federführung/Ansprechpartner

Jens Thiele (Kreisfeuerwehrrinspekteur)

Weitere Akteure

Heidi Vonderlinn (Abteilung Sicherheit, Ordnung, Verkehr)

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- Für den Landkreis fallen ggf. Kosten bei der Ausarbeitung eines Ausbildungsmodells für Führungskräfte an. Die Maßnahme zielt insbesondere auf Anpassungen auf Landesebene.

Referenzen (Best Practice, beispielhaft)

- kreisweite Ausbildung der Führungsarbeit im Landkreis Ludwigsburg (siehe Feuerwehr Ludwigsburg: <http://www.feuerwehr-ludwigsburg.de/home/fachgruppen/fuehrungsunterstuetzung>)

Anmerkungen

- Maßnahme sollte zum Großteil auf Landesebene umgesetzt werden.



Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 10

Maßnahmennummer LK-SÜW-10	Handlungsbereich Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, Forstwirtschaft	Zeithorizont mittelfristig (1 - 3 Jahre)
-------------------------------------	--	--

Maßnahme: Aufstellen überörtlicher Waldbrandeinheiten



Kurzbeschreibung: Der Klimawandel bewirkt insbesondere im Oberrheingraben einen Rückgang der sommerlichen Niederschläge. In den zurückliegenden Dekaden zeigten sich vermehrt niederschlagsarme Sommer, besonders auffallend waren die Sommer 2003, 2015 und 2018. In diesen Sommern zeigte sich in den Wäldern eine deutlich erhöhte Waldbrandgefährdung aufgrund einer ausgeprägten Trockenheit (Dürre). Der Deutsche Wetterdienst stufte die Waldbrandgefährdung an zahlreichen Tagen im Sommer 2018 in die zweithöchste (4) bzw. höchste Gefährdungsstufe (5) ein. Der Trockensommer 2018 gab einen ersten Eindruck, wie sich der Klimawandel zukünftig in den Sommermonaten entwickeln könnte. Die Zukunftsprojektionen zeigen für die Sommermonate gleichbleibende bis leicht abnehmende Niederschläge an, wodurch die Waldbrandgefährdung weiter zunehmen könnte. Um den Folgen des Klimawandels besser gewappnet zu sein, sollten überörtliche Waldbrandeinheiten landesweit nach dem gleichen Schema mit entsprechendem Gerät zur Wasserförderung bzw. Brandbekämpfung aufgestellt werden. Hierzu gehören auch entsprechende geländegängige Fahrzeuge bereit zu stellen. Anleihen können in Frankreich genommen werden, die in der Thematik bereits deutlich weiter sind. Zudem sollte der Rahmenalarm- und Einsatzplan Waldbrand des Landes RLP überarbeitet und angepasst werden sowie eine landes- oder sogar bundeseinheitliche Ausbildung „Wald- und Vegetationsbrandbekämpfung“ in die Feuerwehrausbildung aufgenommen werden.

- Ziele der Maßnahme**
- Aufstellung überörtlicher Waldbrandeinheiten
 - Bereitstellung geländegängiger Fahrzeuge
 - Überarbeitung des Rahmenalarm- und Einsatzplanes Waldbrand
 - Integration einer landes- oder sogar bundeseinheitlichen Ausbildung „Wald- und Vegetationsbrandbekämpfung“ in die Feuerwehrausbildung

Federführung/Ansprechpartner Jens Thiele (Kreisfeuerwehrinspekteur)	Weitere Akteure Heidi Vonderlinn (Abteilung Sicherheit, Ordnung, Verkehr)
---	---

Kosten/Wirtschaftlichkeit

- Für den Landkreis keine.

Anmerkungen

- Maßnahme sollte zum Großteil auf Landesebene umgesetzt werden.



Maßnahmensteckbriefe



Maßnahmensteckbrief 11

Maßnahmennummer LK-SÜW-11	Handlungsbereich Bevölkerungs- und Katastrophenschutz & menschliche Gesundheit	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-, Chikungunya-, Dengue-, Japanische Enzephalitis-Viren). 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. Auch die häufigste heimische Zeckenart, der Holzbock, profitiert vom Klimawandel. Er ist Überträger von *Borrelia*-Bakterien und FSME-Viren und Studien deuten an, dass infizierte Zecken in Trockenperioden sogar einen Überlebensvorteil haben. Neben der verlängerten Jahresaktivität und einer beschleunigten Entwicklungszeit fördert der Klimawandel damit auch die Gefahr einer Infektion. 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*) 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 erfolgen. Hier stehen Gesundheits- und Veterinärbehörden in der Verantwortung, da der Katastrophenschutz nur sehr vage Vorbereitungen treffen kann. Er kann im Notfall ggf. Unterstützung mit Desinfektionsmaßnahmen leisten.

Ziele der Maßnahme <ul style="list-style-type: none"> Sensibilisierung von Einsatzkräften, Rettungsdiensten und Hausärzten zu Krankheiten, die durch den Klimawandel verstärkt auftreten können Schulungen und Weiterbildungen Bereitstellung von Informationsmaterialien

Federführung/Ansprechpartner Jens Thiele (Kreisfeuerwehreinспекteur)	Weitere Akteure Heidi Vonderlinn (Abteilung Sicherheit, Ordnung, Verkehr) Gesundheitsämter (Frau Schall) & Veterinärbehörden
--	---

Kosten/Wirtschaftlichkeit <ul style="list-style-type: none"> Kosten liegen zum Großteil bei Gesundheitsämtern und Veterinärbehörden



Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.



Gefördert durch:
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



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