energieagentur Südwest GmbH

GEMEINSAM ZUKUNFT GESTALTEN
LANDKREIS LÖRRACH

Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels für den Landkreis Lörrach

April 2021

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 3
Tabellenverzeichnis 4
1. Ziel der Studie 5
2. Methodisches Vorgehen 6
3. Die Veränderung des Klimas 7
3.1 Überregionale Perspektive auf den Klimawandel 7
3.2 Regionale Perspektive auf den Klimawandel 8
3.3 Anpassung an den Klimawandel 12
4. Handlungsfelder 13
4.1 Übergreifende Maßnahmen 13
4.2 Handlungsfeld Gesundheit und Bevölkerungsschutz 18
4.3 Handlungsfeld Landwirtschaft 20
4.4 Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft 23
4.5 Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität 28
4.6 Handlungsfeld Boden 32
4.7 Handlungsfeld Verkehr und Straßenbau 35
4.8 Handlungsfeld Wasserhaushalt 38
4.9 Handlungsfeld Stadt- und Raumplanung 42
4.10 Handlungsfeld Bauwesen 45
4.11 Handlungsfeld Wirtschaft 49
4.12 Handlungsfeld Energiewirtschaft 51
4.1 Handlungsfeld Tourismus 53
5. Controlling 56
6. Nächsten Schritte 57
7. Literaturverzeichnis 58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Jahresmitteltemperatur in naher und ferner Zukunft in Baden-Württemberg 9

Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl der Sommertage in naher und ferner Zukunft in Baden-Württemberg 9

Abbildung 3: Niederschlag im hydrologischen Winterhalbjahr in naher und ferner Zukunft in Baden-Württemberg 9

Abbildung 4: Klimatische Wasserbilanz 9

Abbildung 5: Entwicklung der Jahrestemperatur in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach. 10

Abbildung 6: Entwicklung der Extremtemperaturen in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach. 10

Abbildung 7: Entwicklung der Extremkältetemperaturen in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach. 11

Abbildung 8: Entwicklung der Extremhitzetemperatur in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach. 11

Abbildung 9: Extremwetterereignisse der letzten Jahre im Landkreis Lörrach. 11

Abbildung 10: Handlungsfelder für den Landkreis Lörrach. 13

Abbildung 11: Zusammenfassende Vulnerabilitätsbewertungen für die nahe und ferne Zukunft in den landwirtschaftlichen Vergleichsgebietsgruppen Baden-Württemberg 21

Abbildung 12: Einschätzung der Zuwachsentwicklung bis zum Jahr 2070 (Oberhöhenbonität) der drei Hauptbaumarten Baden-Württembergs 23

Abbildung 13: Schadholzmengen und Schadflächen im Landkreis Lörrach 2018-2020 24

Abbildung 14: Finanzieller Gesamtschaden 2018-2020 im Landkreis Lörrach 25

Abbildung 15: Flächenanteile der gering- mittel- und hochvulnerablen Biotope in den Hauptnaturräumen in naher Zukunft 28

Abbildung 16: Flächenanteile der gering-, mittel- und hochvulnerablen Biotope in den Hauptnaturräumen in ferner Zukunft 29

Abbildung 17: Relative Abweichung der monatlichen Niederschlagssummen für die Jahre 2018 und 2019 38

Abbildung 18: Darstellung der Vulnerabilität des Wasserhaushalts als kombinierte Betrachtung aus Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität.....39

Abbildung 19: Vulnerabilitäten der Stadt- und Landkreise für die zwölf betrachteten Themenfelder in der nahen Zukunft.....42

Abbildung 20: Einfluss von Klimawandelwirkungen auf Gebäude 45

Abbildung 21: Räumliche Verteilung der Tage mit Beschneiungspotenzial im Januar auf Basis einer Feuchtkugeltemperatur < -3°C.....53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abschätzung der Betroffenheit 10
Tabelle 2: Bewertung der Vulnerabilität nach Teilbereichen 24
Tabelle 3: Gesamtbeurteilung für Baden-Württemberg im Handlungsfeld Boden 32
Tabelle 4: Wirkungsbereiche des Klimawandels aus Unternehmensperspektive 49

1. Ziel der Studie

Der anthropogen verursachte Klimawandel wird in Fachkreisen seit Jahrzehnten diskutiert und zeigt mit Rekordsommern und Jahrhundertfluten seine Auswirkungen auch für die breite Bevölkerung. Die internationalen, nationalen sowie lokalen Anstrengungen für den Klimaschutz sind von immenser Bedeutung, um den Klimawandel zu stoppen. Das Klima verändert sich jedoch schon heute – mit spürbaren Folgen. Es wird davon ausgegangen, dass durch Klimaschutz und die konsequente Verfolgung des 1,5°C Ziels des Pariser Klimaabkommens von 2015 die Folgen der Klimaveränderungen in einem beherrschbaren Rahmen bleiben. Ob dieses Ziel tatsächlich erreicht wird, bleibt fraglich. Insofern und vor dem Hintergrund einer verantwortungsbewussten, langfristig orientierten Daseinsvorsorge gehört die Anpassung an veränderte Klimabedingungen ebenso zur notwendigen Aufgabe wie der Klimaschutz selbst. Anpassungsmaßnahmen sollten deshalb frühzeitig geplant und umgesetzt werden.

Die klimatischen Veränderungen betreffen fast alle Bereiche der Gesellschaft sowie der Umwelt und Natur. Der Landkreis Lörrach ist sich seiner Verantwortung bewusst und setzt sich mit kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen im Rahmen seines energiepolitischen Engagements auseinander, um die eigenen langfristigen Klimaschutzziele, bis 2050 eine klimaneutrale Region zu werden, zu erreichen.

Das Thema Klimaschutz wurde unter anderem mit dem integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept (Münster, et al., 2018) adressiert. In dieser Studie soll nun ergänzend dazu ein strategischer Rahmen für die Anpassung an die nicht vermeidbaren Folgen des Klimawandels in der Region erarbeitet werden.

Die Anpassung an den Klimawandel ist – im Gegensatz zum Klimaschutz – ein noch sehr junges Themenfeld. Erst in den letzten Jahren hat es sich in Forschung, Politik und Verwaltung etabliert. Der Landkreis Lörrach steht hier, wie viele andere, am Anfang seiner Bemühungen.

Das vorliegende Konzept wurde in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen der Landkreisverwaltung und unter Einbeziehung der Gemeinden erarbeitet. Dieser Prozess ist auch als ein erster Sensibilisierungsschritt für das Thema zu verstehen. Das Konzept ist hierfür ein guter Start, es sollte jedoch regelmäßig an sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden.

Der Landkreis Lörrach möchte im Rahmen dieser Studie die folgenden Punkte beantworten:

- Auswirkungen des Klimawandels auf den Landkreis Lörrach (aktuell, nahe und ferne Zukunft)
- Spezifizierung der Vulnerabilität („Verwundbarkeit“) im Landkreis
- Entwicklung von langfristigen Maßnahmen, um sich an die klimatischen Veränderungen anzupassen
- Prozess starten, um Betroffene bei der Erstellung von Maßnahmen zu beteiligen

2. Methodisches Vorgehen

Da das Klimawandelanpassungskonzept einen strategischen Rahmen für die langfristige Ausrichtung der Bemühungen des Landkreises in diesem Bereich bildet, steht die Partizipation der Betroffenen an erster Stelle. Klimawandelanpassung ist ein Querschnittsthema, das sich über die verschiedensten Fachgebiete einer Kommune oder einer Landkreisverwaltung erstreckt. Um die Expertise, Interessen und Gestaltungsvorschläge aus sämtlichen Bereichen zu berücksichtigen, waren verschiedene Workshops und schriftliche Abfragen geplant. Die Herausforderungen der Corona-Pandemie haben auch dieses Projekt getroffen, so dass lediglich Onlineworkshops stattfinden konnten, die den notwendigen Austausch zwischen den Fachbereichen ermöglichten und wertvolle Ergebnisse erzielt haben, jedoch im Vergleich mit Präsenzveranstaltungen nicht frei von Beeinträchtigung waren. Ebenfalls waren die personellen Kapazitäten in den Fachbereichen in Zeiten der Pandemie reduziert, so dass einige Fachbereiche an der Ausarbeitung nicht teilnehmen konnten.

Der Projektauftakt fand im April 2020 statt. Nach einer Bestandsaufnahme der jüngsten Klimaänderungen in der Region in Form einer Onlinerecherche, erfolgte in den Fachbereichen und in den Gemeinden eine Umfrage zu Betroffenheit sowie geplanten und schon durchgeführten Maßnahmen, die im Zusammenhang mit dem Klimawandel stehen. Im Anschluss fand jeweils ein Workshop mit den Fachbereichen der Landkreisverwaltung und mit Gemeindevertretenden und Energieversorgungsunternehmen statt. Hieraus ergaben sich Ideen und Hinweise für mögliche Maßnahmen sowie ein Überblick über aktuell bereits durchgeführte Maßnahmen. Die Perspektive der Fachbereiche wurde durch Fachliteratur wie die Landesstudie Baden-Württemberg (UM BW, 2015) und die deutsche Anpassungsstrategie (Die Bundesregierung, 2008) ergänzt. Außerdem sind Ideen und bereits erfolgreich durchgeführte Ansätze aus anderen Kommunen (z.B. UBA Datenbank) in das Konzept eingeflossen. Für eine Finalisierung der Maßnahmen wurden Fachgespräche mit den Fachbereichen des Landkreises zu den entwickelten Maßnahmenvorschlägen geführt. Eine weitergehende Akteursbeteiligung über die Fachbereiche, Gemeinden und Energieversorger hinaus, fand nicht statt und wird für eine künftige Überarbeitung und Aktualisierung des Konzeptes empfohlen. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Beteiligung und Diskussion über das Thema, Teil einer Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für den Klimawandel und deren Auswirkungen in der Region ist. Der Landkreis steht hier am Anfang seiner Bemühungen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist als permanenter Prozess zu verstehen, wobei sowohl die Maßnahmen im Einzelnen als auch die Klimafolgenanpassungsstrategie im Ganzen stetig fortgeschrieben und ergänzt werden sollten.

Die Zielgruppe des vorliegenden Konzeptes ist die Landkreisverwaltung mit ihren Handlungsmöglichkeiten. Weitere Akteur*innen, insbesondere die Gemeinden, bzw. Gemeindeverwaltungen, wurden zwar in die Konzepterstellung einbezogen, die erarbeiteten Maßnahmen sind allerdings keine gemeindespezifischen Handlungsanleitungen oder Aktivitätenprogramme auf Gemeindeeben und können diese auch nicht ersetzen. Die erarbeiteten Maßnahmen sind vielmehr Vorschläge für das Engagement des Landkreises im Rahmen seiner Handlungskompetenz. Hierbei enthalten sind in einigen Themenbereichen ebenfalls Maßnahmen, die die Gemeindeebene betreffen oder in Kooperation mit den Gemeinden umgesetzt werden können. Somit ergeben sich aus dem vorliegenden Konzept auch Unterstützungsmöglichkeiten, bzw. -angebote vom Landkreis an die Gemeinden. Die Maßnahmen wurden in Handlungsfelder, nicht in Fachbereiche unterteilt, um die fachbereichsübergreifende Zusammenarbeit bei dem Thema zu unterstreichen.

3. Die Veränderung des Klimas

3.1 Überregionale Perspektive auf den Klimawandel

Zwischen den Jahren 1880 und 2012 ist die globale Durchschnittstemperatur um ca. 0,85°C angestiegen. Dabei macht der Zeitraum 1982 bis 2012 höchstwahrscheinlich die wärmste 30-Jahre-Periode der letzten 1400 Jahre der nördlichen Hemisphäre aus. Inzwischen gilt es als weitgehender Konsens, dass anthropogene Treibhausgasemissionen eine wesentliche Ursache für diesen Trend sind. Dies geht beides hervor aus dem fünften und aktuellen Bericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, häufig als „Weltklimarat" bezeichnet), der die gesammelten Erkenntnisse der Klimaforschung zusammenfasst. (IPCC, 2014)[1] Neben der Aufarbeitung historischer Klimadaten bis heute und den schon messbaren Auswirkungen des Klimawandels, sind auch Zukunftsszenarien ein wichtiger Bestandteil dieses Berichts. Aufbauend auf vier möglichen Entwicklungen der weltweiten Treibhausgasemissionen, werden anhand diverser Klimamodelle verschiedene globale Durchschnitts-temperaturanstiege projiziert, die wiederum verschieden schwere Auswirkungen nach sich ziehen würden.

Aufgrund der verheerenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Risiken, die mit der Zunahme der globalen Durchschnittstemperatur einhergehen, wurde im Rahmen der Klimakonferenz in Paris 2015 das Ziel einer 2-Grad-Begrenzung (möglichst sogar 1,5 °C) verglichen zum vorindustriellen Niveau festgelegt. Dieser Wert gilt als kritische Schwelle, um unumkehrbare Beeinträchtigungen der weltweiten Ökosysteme und unkontrollierbare Rückkopplungseffekte zu verhindern. Jedoch ist klar, dass die Klimaerwärmung auch bei Einhaltung des 2-Grad-Zieles spürbare Veränderungen bewirken wird. Daher gewinnt neben dem Klimaschutz auch die sogenannte Klimaanpassung immer weiter an Bedeutung.

Aus diesem Grund hat die Bundesregierung im Dezember 2008 die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel" (DAS) verabschiedet, die der Klimaanpassung in Deutschland als politischer Rahmen dienen soll. (Die Bundesregierung, 2008). Darin werden zum einen Aussagen zu beobachtbaren und erwartbaren Klimaveränderungen spezifisch für Deutschland getroffen, zum anderen mögliche Folgen des Klimawandels aufgezeigt, welche verschiedenen Handlungsfeldern und Handlungsoptionen zugeordnet werden. Außerdem wurde die DAS im August 2011 durch den „Aktionsplan Anpassung" konkretisiert, der konkrete Aktionen auf Bundesebene, Bund-Länder-Kooperationen, sowie die finanzielle Förderung von Anpassungsmaßnamen beschreibt.[2]

Weil die Klimaveränderungen und auch die Vulnerabilität gegenüber diesen Veränderungen sich lokal teils stark unterscheiden, fällt den Kommunen bei der Entwicklung passgenauer Anpassungsmaßnahmen eine entscheidende Rolle zu. Dazu gehört auch, Vorsorge gegenüber allen möglichen negativen Folgen des Klimawandels zu treffen. Da diese negativen Auswirkungen nach wissenschaftlichem Kenntnisstand die Unversehrtheit und das Eigentum der Bürger*innen bedroht, können und sollten solche Bemühungen durchaus als Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge (und damit als Pflicht) angesehen werden. (Umweltbundesamt, 2016)

[1] Hinweis: Voraussichtlich erscheint der sechste IPCC-Bericht mit aktuelleren Klimadaten im April 2021.
[2] Für konkretere Informationen zum DAS siehe auch den „Fortschrittsbericht zur Das" (2015) und „Zweiter Fortschrittsbericht zur DAS" (2020)

3.2 Regionale Perspektive auf den Klimawandel

Im Juli 2015 beschloss die Landesregierung die „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg“. Aufbauend auf den Klimaprojektionen für Baden-Württemberg diverser Klimamodelle in der nahen (bis 2050) und fernen (2100) Zukunft, beschreibt das dazugehörige Strategiepapier (UM BW, 2015) die Vulnerabilität sowie Anpassungsmaßnahmen innerhalb neun sogenannter Handlungsfelder. Die wichtigsten Erkenntnisse bezüglich wirksamer Klimafaktoren und Vulnerabilität werden im Folgenden kurz zusammengefasst um als wissenschaftlich fundierte Grundlage für alle weiteren Schritte zu dienen.[3]

Zum besseren Verständnis der Ausführungen sollte jedoch zuvor die Entstehung der Klimaprojektionen kurz näher erläutert werden. Die Ergebnisse aus 24 Klimamodellen[4] wurden in einer 25 x 25 km Auflösung vereinheitlicht und zur Erstellung „klimatischer Leitplanken“ genutzt. Die klimatischen Leitplanken definieren dabei die Bandbreite einer zukünftigen Klimaentwicklung mit einem oberen und unteren Wert. Zur Bestimmung dieser Grenzwerte wird die Gesamtheit der Projektionen in Perzentile unterteilt. So teilt beispielsweise das 50. Perzentile, der Median, die Verteilung der Werte in zwei gleich große Hälften. Wichtig ist dabei, dass der Median lediglich die Mitte der Werte, nicht aber der Wahrscheinlichste ist. Die klimatischen Leitplanken werden durch das 15. bzw. 85. Perzentil bestimmt, sodass Ausreißer in beiden Extremen ausgeschlossen werden.

Allgemeine Ergebnisse für die wichtigsten Klimaparameter

Als wichtigste Klimaparameter sind Temperatur und Niederschlag hervorzuheben. Durch die differenzierte Topografie in Baden-Württemberg, wird sich die Veränderung dieser Parameter räumlich unterschiedlich auswirken (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2).

Die Ergebnisse der Klimaprojektionen bezüglich der Temperaturen zeigen: Es ist ein weiterer Temperaturanstieg zu erwarten, während die Anzahl der Sommertage (Temperaturmaximum mindestens 25°C) zu- und die Anzahl der Frosttage abnimmt. Die Anstiege fallen dabei größer im Tiefland, als in den verglichenen höheren Lagen der Mittelgebirge aus.

[3] Dementsprechend ist dieses Strategiepapier für die alle folgenden Inhalte und Grafiken im Unterkapitel 3.2. als Quelle heranzuziehen.
[4] Diese Projektionen wurden mit den Rahmenbedingungen eines „mittleren“ Szenarios (IPCC Szenario A1B) gerechnet, das ein raschen Wirtschaftswachstum, eine rasche Einführung von neuen Technologien, eine ausgewogenen Nutzung verschiedener Energiequellen und einem bis Mitte des Jahrhunderts kulminierenden und anschließend rückläufigen Bevölkerungswachstum ausgeht.

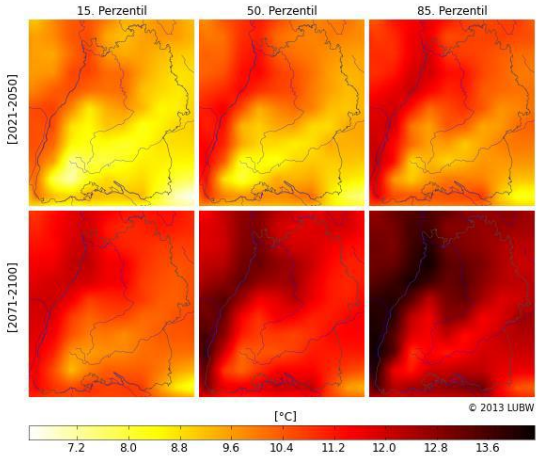

Abbildung 1: Jahresmitteltemperatur in naher und ferner Zukunft in Baden-Württemberg (Ensemble aus Klimaprojektionen, Perzentildarstellung) (UM BW, 2015).

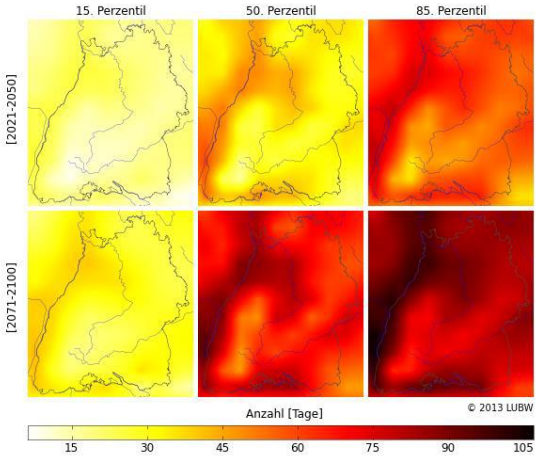

Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl der Sommertage in naher und ferner Zukunft in Baden-Württemberg (Ensemble aus Klimaprojektionen, Perzentildarstellung) (UM BW, 2015).

Die Ergebnisse im Hinblick auf Niederschlagsveränderungen sind weniger eindeutig und nur eingeschränkt belastbar (starke Streuung der Projektionen). Die Erwartungen zeigen eine unveränderte Gesamtniederschlagsmenge, die sich jedoch anders über das Jahr verteilt. Demnach nimmt die Niederschlagsmenge über den Winter zu, während es im Sommer weniger regnen wird und zu längeren Trockenperioden kommt.

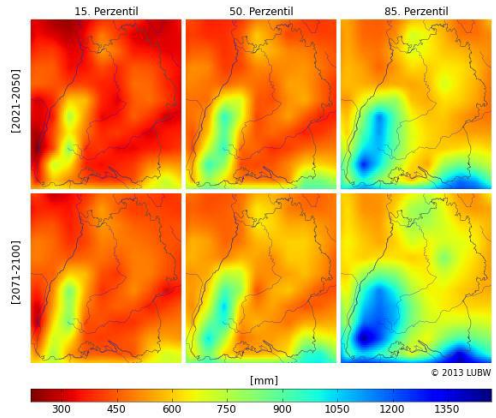

Abbildung 3: Niederschlag im hydrologischen Winterhalbjahr in naher und ferner Zukunft in Baden-Württemberg (Ensemble aus Klimaprojektionen, Perzentildarstellung) (UM BW, 2015).

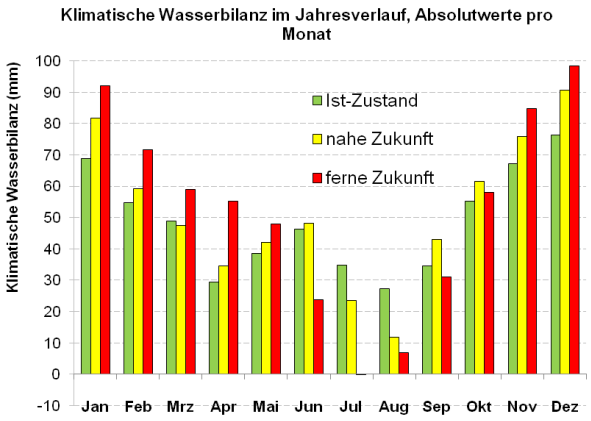

Abbildung 4: Klimatische Wasserbilanz, Absolutwerte pro Monat (50. Perzentil) (Schlumprecht, 2013).

Eng verknüpft mit Niederschlägen sind auch die Projektionen bezüglich der „klimatischen Wasserbilanz“. Dieses Konzept beschreibt die Differenz zwischen Niederschlägen und potenzieller Evapotranspiration[5] bezogen auf eine Region und einen Zeitraum. Es ist ein zentraler Indikator für die Sicherheit der Versorgung von Lebensräumen mit Wasser. Die Projektionen sagen einen Anstieg der klimatischen Wasserbilanz zwischen September und Juni voraus. In den Sommermonaten Juli und August ist mit einer Verringerung zu rechnen, sodass die Absolutwerte bis knapp über Null sinken (Abbildung 4).

Alle Klimaprojektionen deuten darauf hin, dass sich die mittlere Windgeschwindigkeit von 2 m/s kaum ändern wird. Bis 2050 sind zudem keine signifikanten Änderungen des Risikos für

[5] Evapotranspiration bezeichnet die Summe aus Transpiration und Evaporation, also die Verdunstung von Wasser durch Tiere und Pflanzen sowie von Boden- und Wasseroberflächen.

Sturmereignisse zu erwarten. Die Projektionen der Globalstrahlung weisen eine hohe Streuung auf, sodass diese als nicht belastbar angesehen werden müssen.

Tabelle 1: Abschätzung der Betroffenheit (UM BW, 2015).

	Einschätzung Betroffenheit heute schon spürbar	**Einschätzung Betroffenheit 2100**
Langfristige Temperaturzunahme	hoch	hoch
Langfristige Niederschlagsveränderungen*	gering	gering
Häufigere, intensivere Hitzeperioden	hoch	hoch
Häufigere, längere Trockenperioden	mittel	gering
Häufigere, intensivere Starkregenereignisse	hoch	hoch
Häufigere, intensivere Sturmereignisse*	-	gering
*unsicher, da große Streuung		

In Abbildung 5 bis Abbildung 8 sind die klimatischen Veränderungen im Landkreis Lörrach dargestellt. Hier sind in der Region die gleichen Phänomene wie im Land zu sehen, bzw. es ergeben sich regional nur in Teilen Abweichungen zu den landesweiten Prognosen.

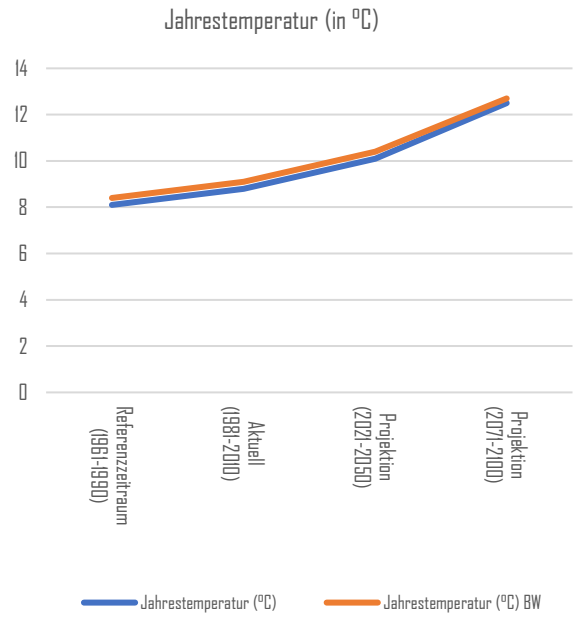

Abbildung 5: Entwicklung der Jahrestemperatur in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach.

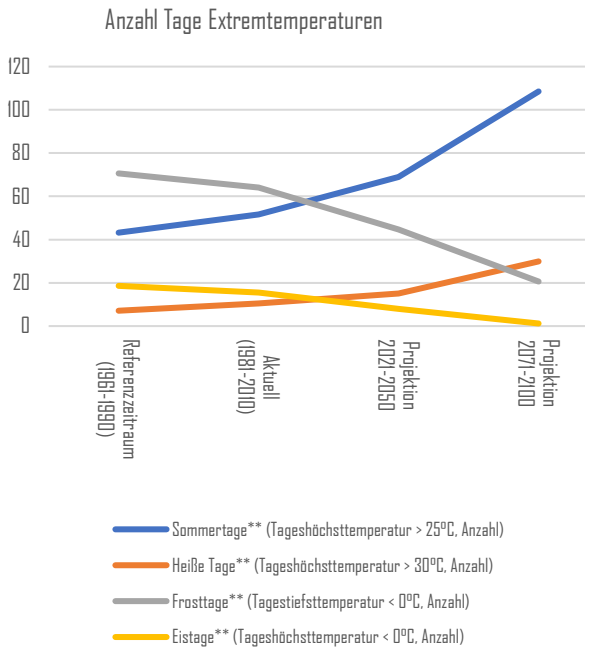

Abbildung 6: Entwicklung der Extremtemperaturen in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach.

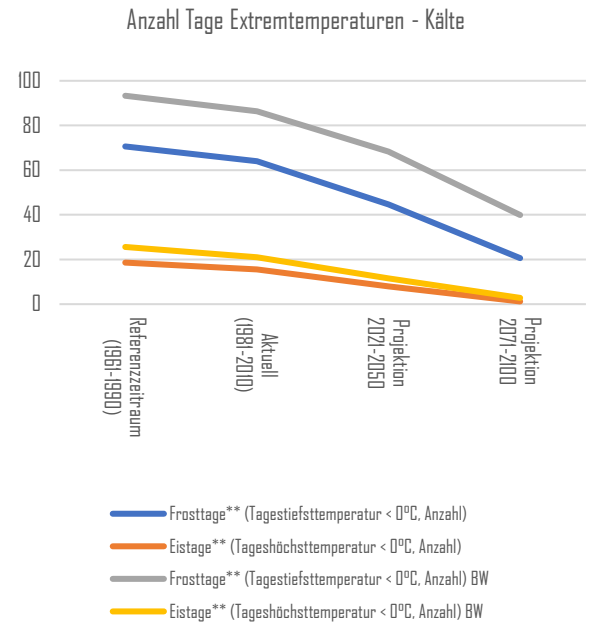

Abbildung 7: Entwicklung der Extremkältetemperaturen in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach.

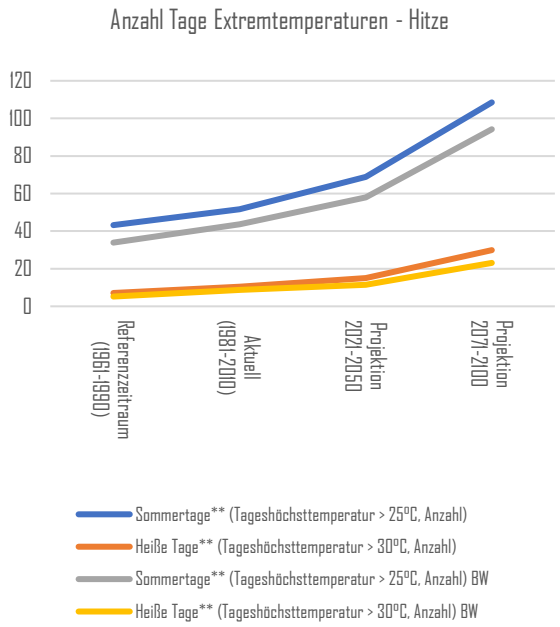

Abbildung 8: Entwicklung der Extremhitzetemperatur in Baden- Württemberg und Landkreis Lörrach.

In der Abbildung 9 sind exemplarisch Extremwetterereignisse im Landkreis Lörrach der letzten Jahre dargestellt. Die Untersuchung von Extremwetterereignisse kann Bewusstsein für die Betroffenheit, aber vor allem für die Vulnerabilität schaffen.

Grundsätzlich können diese auch genutzt werden, um die Öffentlichkeit für das Thema zu sensibilisieren und eventuell für kommende Entscheidungen und Maßnahmen vorzubereiten.

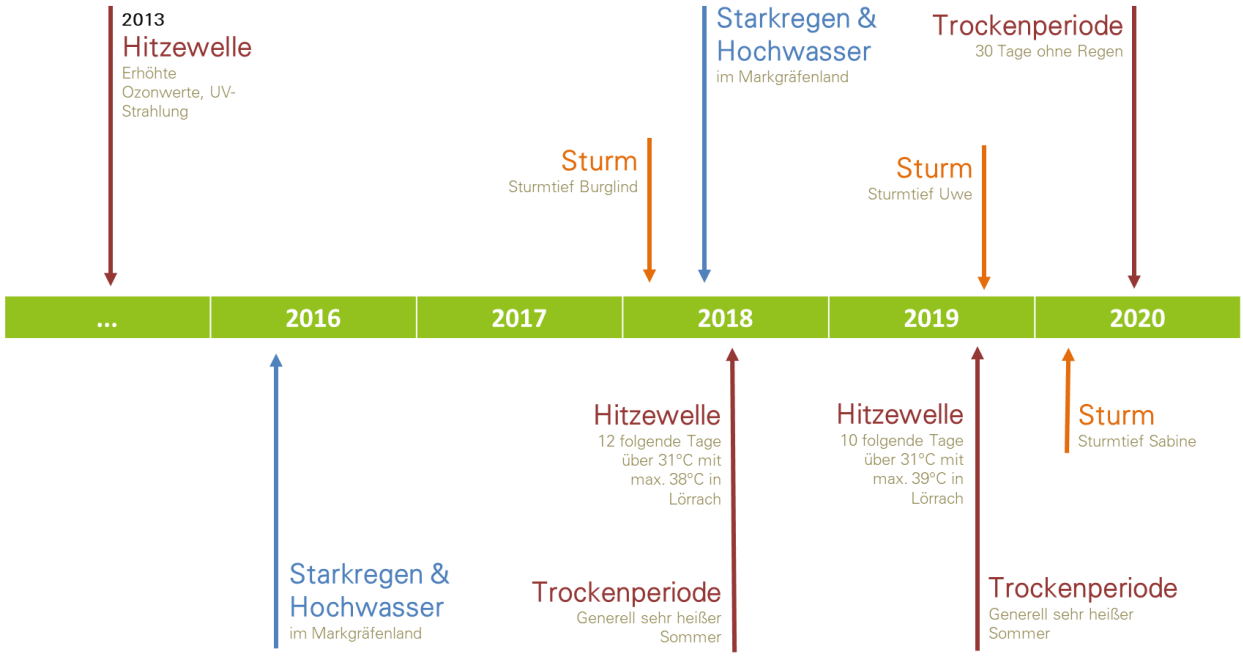

Abbildung 9: Extremwetterereignisse der letzten Jahre im Landkreis Lörrach.

3.3 Anpassung an den Klimawandel

Das Klima ist ein komplexes System. Eine Vorhersage, welche genauen Folgen weitere Emissionen von Treibhausgasen in die Atmosphäre haben, ist schwer. Insbesondere das Überschreiten sogenannter Kipp-Punkte im Klimasystem kann irreversible Folgen haben und weitere Reaktionen des Klimasystems hervorrufen. Sicher ist jedoch, dass je stärker der Klimawandel ausfällt, desto teurer werden auch die Maßnahmen zur Anpassung an seine Folgen. Maßnahmen, die gleichzeitig Klimaschutz und Anpassung bieten, sollten prioritär behandelt werden. In jedem Fall sollten Anpassungsmaßnahmen, keine negativen Folgen auf den Klimaschutz haben. Beispielsweise hat der Einbau von Klimaanlagen einen Zielkonflikt zwischen Anpassung und Schutz, da sie Strom verbrauchen.

Durch eine frühzeitige Planung von Anpassungsmaßnahmen sollen mögliche Synergien, aber auch Konflikte zwischen Klimaanpassung, Klimaschutz und anderen Zielen und Herausforderungen erkannt werden. Dies ist eine wiederkehrende Optimierungsaufgabe. Ziel des vorliegenden Konzeptes ist es, das Thema Anpassung an den Klimawandel weiter in der Verwaltung zu verankern.

4. Handlungsfelder

Um die fachbereichsübergreifende Notwendigkeit zur verwaltungsinternen Kooperation, aber auch der Zusammenarbeit mit externen Akteur*innen zu verdeutlichen und eine systematische Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des Klimawandels zu unterstützen, wurden die vielfältigen Auswirkungen und mögliche Maßnahmen in 12 Handlungsfelder unterteilt, die in Abbildung 10 dargestellt sind.

Abbildung 10: Handlungsfelder für den Landkreis Lörrach.

Für jedes Handlungsfeld wird die Betroffenheit laut Literatur und nach Einschätzung durch die Fachbereiche und Gemeinden beschrieben. Als Literatur wird vor allem die Landesstudie (UM BW, 2015) herangezogen. Außerdem werden im jeweiligen Kapitel mögliche Maßnahmen in dem Handlungsfeld beschrieben.

4.1 Übergreifende Maßnahmen

Die Anpassung an den Klimawandel ist – im Gegensatz zum Klimaschutz – ein noch sehr junges Themenfeld. Obwohl die Auswirkungen des Klimawandels wissenschaftlich seit langem global diskutiert werden, rückten die regionalen Auswirkungen des Klimawandels erst in den letzten Jahren in den Fokus. Dies trifft auch auf den Landkreis Lörrach zu. Bisherige Tätigkeiten fokussieren insbesondere auf den Klimaschutz, welchen der Landkreis Lörrach unter anderem mit dem integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept (Münster, et al., 2018) adressiert. Fachbereiche des Landratsamts, in denen die Auswirkungen des Klimawandels deutlicher spürbar sind, wie z.B. im Sachgebiet Wasser und Forstwirtschaft, beschäftigen sich schon heute intensiv mit den Folgen der klimatischen Veränderungen. Andere Fachbereiche haben das Thema Anpassung an den Klimawandel auf Grund bisher geringerer Betroffenheit nicht im Fokus.

Eine zentrale Frage ist, welche Rolle der Landkreis bei der Anpassung spielen kann. Viele Maßnahmen brauchen zumindest die Unterstützung, wenn nicht sogar die komplette Umsetzung weiterer Akteur*innen. Der Landkreis kann in vielen Punkten Prozesse anstoßen, sollte jedoch immer mit weiteren institutionellen, zivilgesellschaftlichen und privaten Akteur*innen zusammenarbeiten.

Als wichtiger Ansatzpunkt wurde im Workshop mit den Gemeinden „die Schaffung der Akzeptanz bei Bürger*innen und Gemeindeverwaltung“ hervorgehoben. Hier kann der Landkreis bei der Umsetzung von z.B. Öffentlichkeitsarbeit unterstützen.

Das Projekt EroL[6] wurde häufig als wichtiges Positivbeispiel für interkommunale Koordination und die Rolle des Landkreises genannt. Generell wird angemerkt, dass oft noch zu wenig Wissen über das Thema vorhanden ist und zusätzliche Informationen zum Thema Klimawandelanpassung und konkrete Themenbetroffenheit benötigt wird. Ebenfalls wird eine wissenschaftliche Begleitung bei Entwicklung und Umsetzung der "richtigen" Herangehensweise und Maßnahmen als hilfreich angesehen.

Dem Landkreis wird von den Kommunen eine Koordinierungsrolle zugeschrieben. Hierzu gehört die Übersicht über aktuelle Projekte im Landkreis, auf Landesebene sowie einen Erfahrungsaustausch der Kommunen zu ermöglichen und zu moderieren.

Weiterhin ist laut der Fachbereiche die interdisziplinäre Auseinandersetzung wichtig. Die gute Abstimmung bei bestimmten Handlungsfeldern zwischen den einzelnen Fachbereichen ist ein wesentliches Erfolgskriterium.

Mögliche Maßnahmen, die alle Handlungsfelder übergreifend betreffen sind:

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
Ü-1	kurzfristig	hoch	Idee
Maßnahme			
Interne Organisationseinheit für Klimawandelanpassung aufbauen			
Kurzbeschreibung			
Es wird eine interne Steuerungsgruppe für das Thema KWA etabliert. Hierbei wird die vorhandene Struktur des european energy award genutzt. Eine der vier jährlich stattfindenden eea-Sitzungen wird dem Thema Klimawandelanpassung gewidmet, um Synergien und Konflikte frühzeitig identifizieren zu können. Die Steuerungsgruppe übernimmt die Koordination zwischen den Fachbereichen, konzipiert und führt das regelmäßige Controlling durch und ist Ansprechpartnerin z.B. für Entscheidungsgremien.			
Ziel			
Verstetigung des Prozesses			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		Alle FB	
Anmerkungen			

[6] EroL: „Erosionsereignisse durch Starkregen im Markgräfler Land“. In dem über 3 Jahre durchgeführten Projekt, wurde die Gefahr durch Starkregen mit Fokus auf Erosion betrachtet. Es wurden interaktive Karten zu Überflutungstiefe und -geschwindigkeit und Karten zu Abschwemmpfaden (Schlamm/Geröll) und gemeindescharfe Handlungskonzepte mit konkreten Maßnahmenvorschlägen angefertigt.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
Ü-2	kurzfristig	hoch	Idee
Maßnahme			
Wirkungsziel für das Thema Klimawandelanpassung konkretisieren			
Kurzbeschreibung			
Der Landkreis nutzt Wirkungsziele, um sein Handeln effizient und zielgerichtet zu gestalten. Das bestehende Wirkungsziel „Strategien für die Klimawandelanpassung liegen vor“ wird konkretisiert und erweitert. Hierdurch soll die Verwaltung die politische Legitimation und der bewusste Auftrag, sich mit dem Thema Resilienz gegenüber klimatischen Veränderungen zu beschäftigen, erhalten.			
Ziel			
Verstetigung des Prozesses durch Formulierung des politischen Auftrags			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			
Good Practice: Vergleichbar mit dem Leitbild der Stadt Mannheim: „Mannheim ist eine klimagerechte – perspektivisch klimaneutrale – und resiliente Stadt, die Vorbild für umweltbewusstes Leben und Handeln ist.“			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
Ü-3	mittelfristig	mittel	Idee
Maßnahme			
Organisation von Fachveranstaltungen für Kommunen zu Auswirkungen des Klimawandels und möglichen Maßnahmen			
Kurzbeschreibung			
Der Landkreis übernimmt eine koordinierende Funktion bei der Wissensvermittlung. Es werden Informationsveranstaltungen und Schulungen für die Gemeinden veranstaltet, um Best Practice Beispiele zu zeigen, aktuelles Fachwissen zu vermitteln und Betroffenheit zu erfragen sowie Projekte und Ansätze zwischen den Kommunen zu koordinieren.			
Ziel			
Unterstützung der Kommunen bei Klimawandelfolgenanpassung			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		Energieagentur Südwest	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
Ü-4	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimawandelanpassung für Bürger*innen

Kurzbeschreibung

Ein Schwerpunkt der Umsetzung sollte auf bewusstseinsbildenden Maßnahmen liegen. Dies kann von allen Fachbereichen organisiert werden. In vielen Bereichen sind die Folgen des Klimawandels in der Region sichtbar. Dies der breiten Öffentlichkeit, aber auch Entscheidungsträgern, Unternehmern etc. näher zu bringen, hilft ebenfalls bei der Motivation für mehr Klimaschutz und schafft Akzeptanz für zukünftige Entscheidungen.

Ziel

Über den Klimawandel in der Region und seine Folgen zu informieren
Akzeptanz für das öffentliche Handeln bewirken
Motivation für Klimaschutz in der Bevölkerung schaffen

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
Alle FB	Energieagentur Südwest

Anmerkungen

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
Ü-5	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Prozess starten zur Partizipation weiterer Akteur*innen an Problem- und Lösungsfindung z.B. Beteiligungsportal etablieren

Kurzbeschreibung

Für ein wirkungsvolles Handeln bedarf es Mitwirkung und Unterstützung unterschiedlicher Akteur*innen. Insbesondere um die Auswirkungen in der Region zu sammeln und mögliche Lösungsansätze zu finden, ist es bedeutend verschiedene Perspektiven einfließen zu lassen.

Ziel

Informationsgewinn durch verschiedene Perspektiven
Maßnahmen bedarfsgerecht gestalten
Transparenz und Annahme der Maßnahmen steigern durch Einbindung der betroffenen Akteur*innen

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt/ Alle FB	

Anmerkungen

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
Ü-6	kurzfristig	hoch	Idee

Maßnahme

Kooperation mit Gemeinden zum Thema KWA ausweiten

Kurzbeschreibung

Der Landkreis unterstützt die Gemeinden mit Fachwissen, Informationen und Handlungskatalogen zum Thema KWA. Insbesondere will der Landkreis Projekte anstoßen, die die interkommunale Kooperation im Fokus haben sowie Leuchtturmprojekte in Region unterstützen.

Ziel

Interkommunale Koordination

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt/ Alle FB	

Anmerkungen

4.2 Handlungsfeld Gesundheit und Bevölkerungsschutz

Im Handlungsfeld Gesundheit sind besonders drei Faktoren von Bedeutung, die auf die Klimaveränderungen einwirken. Erstens können der allgemeine Temperaturanstieg, häufigere Hitzephasen und die Zunahme von Extremwetterlagen eine Belastung für viele Menschen darstellen. Übermäßige Belastung kann dabei zu einer verminderten körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, aber auch zu akuten gesundheitlichen Folgen wie Herz-Kreislauf-Insuffizienzen führen. Besonders betroffen sind ältere Menschen über 75 Jahre, Kleinkinder unter fünf Jahren, chronisch Kranke, Konsument*innen von Alkohol oder psychoaktiv wirkenden Drogen sowie Personen, die sozial isoliert und in Armut leben. Dies gilt vor allem in stark versiegelten Stadtgebieten, wo städtische Hitzeinseln entstehen. Die Vulnerabilität gegenüber Hitzestress ist somit als hoch anzusehen (UM BW, 2015).

Zweitens ist damit zu rechnen, dass die Zahl der durch Vektoren (z.B. Zecken oder Stechmücken) übertragenen Erkrankungen zunehmen wird. Veränderte klimatische Bedingungen werden Populationsdichte und Verbreitungsgebiete solcher Vektoren sowie die Einwanderung von giftigen Arten oder Allergenen begünstigen. Zusätzlich profitieren auch lebensmittelrelevante Krankheitserreger und können sich in unsachgemäß behandelten und aufbewahrten Lebensmitteln besser vermehren. Seit 2016 führt der Landkreis Lörrach regelmäßig ein Monitoring für die Asiatischen Tigermücke durch und arbeitet konsequent an der Bekämpfung. Die aus Südostasien stammende Stechmückenart findet in diesen Breitengraden aufgrund des Klimawandels gute Bedingungen. Die heißen Temperaturen und die hohe Luftfeuchtigkeit im Sommer sowie die milden Winter machen die Region rund um Lörrach zu einem geeigneten Ort zur Etablierung dieser Stechmückenart.

Drittens kann die UV-Strahlung in Zukunft – auch ohne direkte Abhängigkeit vom Klimawandel – wegen der Veränderung der stratosphärischen Ozon-Konzentration ansteigen. Es ist mit einer stärkeren UV-Exposition der Menschen zu rechnen, auch auf Grund des veränderten Freizeitverhaltens. Vor allem bei Beschäftigten in Außenberufen muss bei länger andauernder Exposition mit einer Zunahme von Hautkrebs gerechnet werden.

Der Fachbereich Gesundheit hat auf Grund der Pandemie-Situation nicht an den Workshops und an den Umfragen teilgenommen.

Die Abfallwirtschaft ist schon aktiv bei den Auswirkungen in Ihrem Bereich durch eine stärke Öffentlichkeitsarbeit zum Umgang mit Schädlingsbefall in Mülltonnen. Außerdem hat die Abfallwirtschaft Biofilter bei der Abfallbehandlung eingeführt. Ein Problem ist die starke Verwehung von Müll aus gelben Säcken.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
GuB-1	mittelfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Bekämpfung von Vektoren, Infektionskrankheiten, Allergenen und Toxinen			
Kurzbeschreibung			
Die verstärkte Übertragung von Krankheiten durch z.B. Zecken oder Stechmücken wird bekämpft. Hierzu gehört wie z.B. das Monitoring und Bekämpfung der Asiatischen Tigermücke.			
Ziel			
Gesundheitsrisiken durch Vektoren, Allergene, Schadtiere, Schadpflanzen minimieren			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Gesundheit			
Anmerkungen			
Abhängigkeit von (wissenschaftlicher) Informationslage			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
GuB-2	mittelfristig	niedrig	Idee
Maßnahme			
Aufklärungs- und Warnsysteme etablieren			
Kurzbeschreibung			
Es wird ein Aufklärungs- und Warnsystem aufgebaut, um sach- und zielgruppengerecht die Anpassungskompetenz der Bevölkerung zu stärken sowie Sensibilisierung für Gefahren durch Hitze, Extremwetterereignisse, Krankheitsvektoren und weiterer Gefahrenquellen zu erzielen.			
Ziel			
Resilienz der Bevölkerung erhöhen			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Gesundheit			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
GuB-3	laufend	mittel	In Umsetzung
Maßnahme			
Reduktion der Auswirkungen durch Abfallbehandlung			
Kurzbeschreibung			
Es wird die Öffentlichkeitsarbeit zur Abfallbehandlung und Umgang mit Schädlingsbefall in Mülltonnen weitergeführt. Es werden neue Medien für die Kommunikation verstärkt genutzt (APP, Push-Nachrichten, Social Media).			
Ziel			
Schutz der Menschen und Umwelt vor negativen Folgen durch Abfall			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Abfallwirtschaft			
Anmerkungen			

4.3 Handlungsfeld Landwirtschaft

Der Landwirtschaftssektor zeichnet sich in besonderem Maße durch Abhängigkeit von Wetter, Witterung und Klima aus, sodass die Veränderungen von Temperatur und Niederschlägen starke Auswirkungen nach sich ziehen. So profitieren wärmeliebende Obst-, Gemüse- und Weinsorten aufgrund der erhöhten mittleren Temperaturen sowie der verlängerten Vegetationsperiode. Ebenso weiten sich die Anbaugebiete für Soja, Sorghum und Mais aus. Bei Getreide verkürzt sich dadurch jedoch die Kornfüllungsphase, was wiederum ertragsmindernd wirkt. Außerdem ist mit einer Zunahme von Unkräutern, Schädlingen und Krankheitserregern zu rechnen, sodass ein erhöhter Bedarf für Pflanzenschutzmaßnahmen entsteht. Auch sind die meisten Kulturpflanzen sehr anfällig für Hitzebelastung. Langfristig wird dies zu Ertragsausfällen führen. Gleiches gilt für die Tierhaltung: Hohe Temperaturen mindern Wohlbefinden, Leistung und Gesundheit und führen zu erhöhter Mortalität durch Kreislaufversagen (Geflügel und Schweine), reduzierter Milchleistung und Fruchtbarkeit (Kühe) und erhöhtem Seuchenrisiko. (UM BW, 2015)

Verminderte Sommerniederschläge (vor allem langfristig) und vermehrte Trockenheit werden zu Ertragseinbußen führen, wobei die Schwere abhängig von Kulturpflanzenart, Region und Bodenbeschaffenheit ist. Im Freilandanbau von Gemüse und Zierpflanzen ist eine hohe Vulnerabilität zu erwarten, wenn die Infrastruktur für die Bewässerung und die zur Verfügung stehende Wassermenge nicht ausreichen, um negative Wasserbilanzen im Sommer auszugleichen. Grünland ist auf flachgründigen Böden vulnerabel. (UM BW, 2015)

Durch erhöhte Winterniederschläge werden zwar Grundwasservorräte wieder aufgefüllt, allerdings steigen auch das Risiko von Verdichtung und Vernässung der Böden. Durch die gesteigerte Wahrscheinlichkeit von Starkniederschlägen und Hagelschlag kommen zudem Bodenerosion und Pflanzenschäden als Vulnerabilitätsfaktoren hinzu. (UM BW, 2015)

Zusätzlich zu Temperatur und Niederschlag, ist in der Landwirtschaft die CO_2-Konzentration der Atmosphäre ein relevanter Parameter. Kohlendioxid ist ein wichtiger Nährstoff für Pflanzen, weshalb sie auf Veränderungen der Konzentration reagieren. Die Ertragssteigerungen bei so genannten C3-Pflanzen wie Weizen und Kartoffeln liegen nach den vorliegenden Freilandversuchen mit den für die Jahre nach 2050 erwarteten höheren CO_2-Konzentrationen bei 8 bis 15 Prozent. Allerdings wirkt sich eine hohe CO_2-Konzentration negativ auf Qualitätseigenschaften wie den Rohproteingehalt von Getreide und Futterpflanzen aus. (UM BW, 2015)

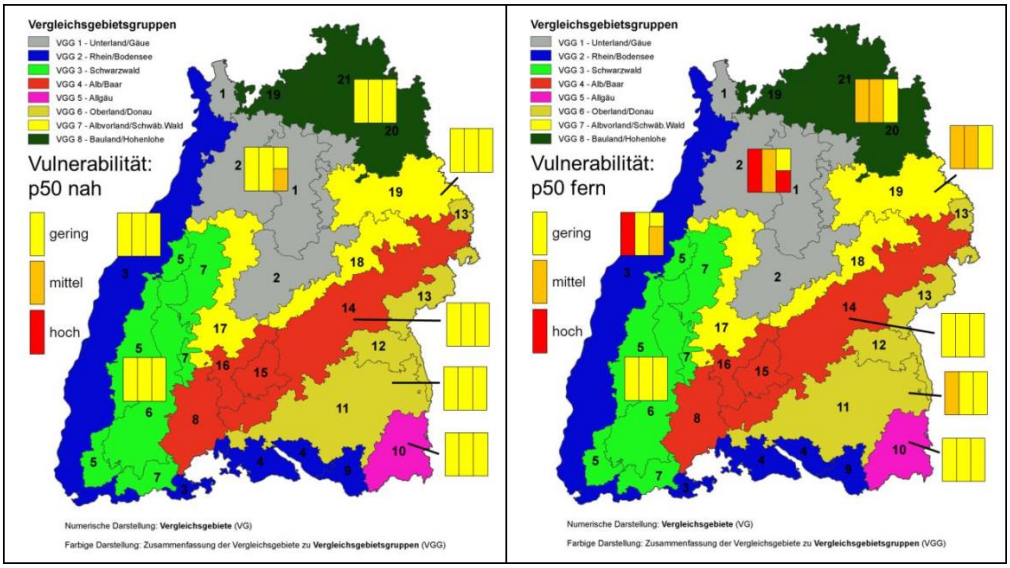

Abbildung 11: Zusammenfassende Vulnerabilitätsbewertungen für die nahe und ferne Zukunft in den landwirtschaftlichen Vergleichsgebietsgruppen Baden-Württemberg im 50. Perzentil (p50 = Median), Linker Balken: Hitze, mittlerer Balken: Trockenheit, rechter Balken: Boden (UM BW, 2015).

Aus den Fachbereichen wurde geäußert, dass die konkreten Auswirkungen auf die regionale Landwirtschaft und damit klare Handlungsideen teilweise fehlen. Eine fachliche und wissenschaftliche Begleitung ist hier wünschenswert. Insbesondere bei der Landwirtschaft sind die Hauptakteure die Landwirt*innen, die unter einem hohen Kostendruck stehen und auf Gewinnerzielung angewiesen sind. Der Landkreis sowie die Gemeinden haben hier nur indirekten Einfluss und können eher fachlich und informativ den Akteur*innen beiseite stehen, sowie einen politischen Prozess anregen, um die Bedürfnisse der Landwirt*innen mehr Gehör zu verschaffen.

Ein wichtiges Thema im Fachbereich ist das Auftreten neuartiger Schädlinge. Der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB), der durch Holzpaletten aus China eingeschleppt wurde oder die Einschleppung der Marmorierten Baumwanze oder der Kirschessigfliege sind nur einige Beispiele hierfür. Das Monitoring neuer Schädlinge wird in Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg ausgeweitet. Durch Anpassung der Bekämpfungsstrategien wird der Ausbreitung der Schädlinge bei Bildung mehrerer Generationen begegnet (z.B. biologische Schädlingsbekämpfung der bivoltinen Maiszünslerrasse).

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
LW-1	mittelfristig	sehr hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Landwirtschaftliche Beratung zu Anpassung an die Klimawandelfolgen für Landwirte			
Kurzbeschreibung			
Durch verbessertes Beratungsangebot für Landwirt*innen können Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Folgen des Klimawandels minimiert werden können: - Wahl der Sorten (z.B. Luzernegrasanbau unempfindlicher bei Trockenheit als reines Dauergrünland, Hirseanbau statt Mais, sofern Verwertung gesichert ist, Sommer- und Winterungen im Wechsel) - wassersparende Beregnungstechniken wie Tröpfchenbewässerung vorsehen, dort wo möglich, um neben Wasserversorgung der Bevölkerung auch gutes Wasser für Beregnungszwecke in der Landwirtschaft zu ermöglichen - Humusgehalt der Ackerböden erhalten oder verbessern, um erhöhte Wasserspeicherfähigkeit des Bodens zu erreichen. Dies kann durch geeignete Begrünungen und Humusersatz durch qualitativ unbedenkliche Kompostzufuhr erreicht werden. - Planung neuer Ställe: Zusammenarbeit mit Stallklimadienst im Hinblick häufig auftretender Hitzesommer			
Ziel			
Resilienz der Landwirt*innen erhöhen			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Landwirtschaft & Naturschutz			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
LW-2	mittelfristig	mittel	In Umsetzung

Maßnahme

Monitoring und Bekämpfung neuartiger Schädlinge in der Landwirtschaft

Kurzbeschreibung

Das regelmäßige Monitoring neuartiger Schädlinge in der Landwirtschaft muss weitergeführt und eventuell ausgeweitet werden. Bei Bedarf muss eine Stelle für das von der EU vorgeschriebene Monitoring von Quarantäneschädlingen in den Befallsgebieten geschaffen werden. Zusätzlich wird das Monitoring in Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg ausgeweitet und Bekämpfungsmaßnahmen angepasst.

Ziel

Ausbreitung neuartiger Schädlinge minimieren

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Landwirtschaft & Naturschutz	

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
LW-3	mittelfristig	mittel	In Umsetzung

Maßnahme

Intensiv genutztes Grünland gezielt verbessern

Kurzbeschreibung

Intensiv genutztes Dauergrünland ist zur Sicherung von geeignetem Grundfutter, z.B. für Milchkühe, für die Futterbaubetriebe sehr wichtig und stellt zugleich das kostengünstigste Futter dar. Der Klimawandel setzt der Grünlandnarbe stark zu. Durch Testung bestimmter trockenverträglicher Grasarten und Sorten kann hier ggf. teilweise Abhilfe geschaffen werden (z.B. Zuchtformen von Rohrschwingel sind trockenheitsverträglicher). Durch bodennahe Ausbringungstechniken (z.B. Schleppschuh bei Flüssigdünger) oder direkte Injektion des Düngers können gasförmige Stickstoffverluste reduziert werden, die gerade in Trockenphasen erhöht auftreten.

Ziel

Schutz des Grünlands

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Landwirtschaft & Naturschutz	

Anmerkungen

Anmerkung aus FB: Umsetzung ist schwierig aufgrund hohen Kostendruck

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
LW-4	mittelfristig	gering	Idee

Maßnahme

Neue Anbaumaßnahmen wie Agrophotovoltaik oder Agro-Forstwirtschaft fördern

Kurzbeschreibung

Der Landkreis prüft den Bau von Agrophotovoltaik oder Agro-Forstwirtschaft auf Flächen mit schlechteren Bodenbonitäten wie Rekultivierungsflächen, Grünland- und Ackerstandorten. Ackerböden mit guten Bodeneigenschaften sollten vornehmlich der Nahrungsmittelproduktion vorbehalten sein.

Ziel

Doppelnutzung von Flächen

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Landwirtschaft & Naturschutz	Landwirte, Forschung

4.4 Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft

Der Wald ist ein wichtiger Lebensraum. Zusätzlich werden vielfältige Funktionen und Leistungen für die Allgemeinheit erbracht. Neben der Produktion des nachhaltigen Rohstoffs Holz, der durch die CO_2-Bindung positiv für den Klimaschutz ist, erfüllt der Wald weitere Schutzfunktionen wie z.B. Bodenschutzfunktion, Wasserschutzfunktion, Lawinen- und Steinschlagschutzfunktionen, Beschattung. Darüber hinaus stellt der Wald ein großes und vielfältiges Erholungsgebiet für die Bevölkerung dar. Als Erholungsfunktion können auch etwaige Gesundheitsleistungen des Waldes gezählt werden.

Die raschen Klimaveränderungen führen dazu, dass einheimische Baumarten ihre seit Jahrtausenden bewährte Anpassungskapazität verlieren. Vor allem können kurzfristige Klimaschwankungen wie lange Trockenperioden in den Sommermonaten sich deutlich negativ auswirken (z.B. reduziert Trockenstress Zuwachsraten erheblich oder führt zu Vitalitätsverlusten und schlussendlich zum Absterben.). Außerdem steigt durch diese Schwächungen auch das Risiko für Sekundärschäden durch Schädlinge wie Borkenkäfer, Schwammspinner, Eichenprozessionsspinner, Eichenprachtkäfer etc. Die Verlängerung der Vegetationsperiode sowie die Abnahme von Frosttagen wirkt sich hingegen positiv auf das Baumwachstum aus. Generell müssen die Waldgesundheit und die Stabilität heutiger Waldbestände aber in den meisten Teilen des Landes als langfristig hoch verletzbar eingeschätzt werden. (UM BW, 2015)

Dies hat selbstverständlich Auswirklungen auf die Holzwirtschaft in Baden-Württemberg: Die Anbaumöglichkeiten wichtiger Baumarten wie Fichte, Buche und Eiche werden sich je nach Region deutlich verschieben (siehe Abb. 3.1.3). Zwar ist voraussichtlich mittelfristig noch ausreichend (Fichten-)Holz verfügbar. Allerdings ist im Hinblick auf die Verteilung der größeren Sägewerke (vor allem im Schwarzwald) mittelfristig auch mit Engpässen bei der Nadelstammholzversorgung zu rechnen. (UM BW, 2015)

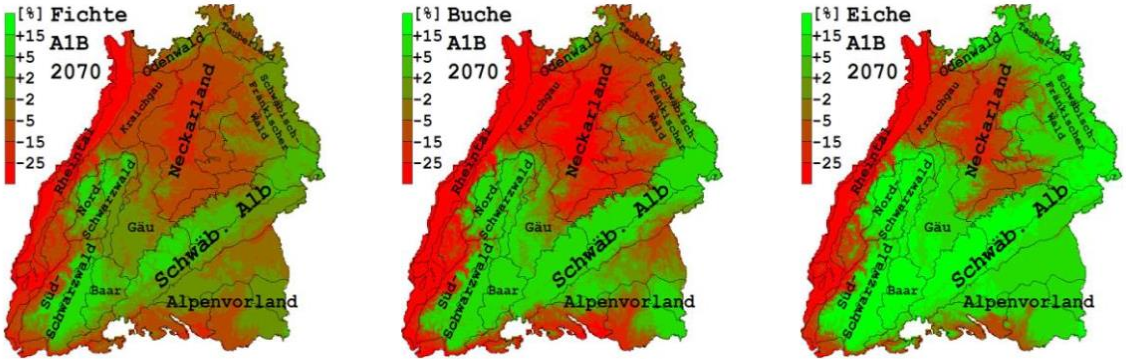

Abbildung 12: Einschätzung der Zuwachsentwicklung bis zum Jahr 2070 (Oberhöhenbonität) der drei Hauptbaumarten Baden-Württembergs (Nothdurft, et al., 2012) (UM BW, 2015).

Neben der Holzwirtschaft sind die Regionen des Schwarzwaldes auch als Habitat montaner Arten von Bedeutung, welche vermutlich durch verkleinerte Lebensräume zu den Verlierern der Klimaerwärmung gehören. Wie auch in Tabelle 2 zu sehen ist, wird die Region sowie auch die Auenwaldbiotope des Rheintals insgesamt als hoch verletzlich eingeschätzt. (UM BW, 2015)

Tabelle 2: Bewertung der Vulnerabilität nach Teilbereichen (UM BW, 2015).

Teilbereich	Exposition	Beobachtete Sensitivität	Potentielle Auswirkungen	Anpassungskapazität	Vulnerabilität
Standort & Baumwachstum	hoch	hoch	hoch	eingeschränkt	hoch
Holzproduktion	hoch	-	hoch	eingeschränkt	hoch
Arten & Lebensräume	hoch	hoch	hoch	eingeschränkt	hoch
Wasser	hoch	-	mittel - hoch	eingeschränkt	hoch
Erholung	hoch	-	hoch	mittel	mittel

Im Fachbereich Waldwirtschaft ist das Thema Klimawandelanpassung auf Grund der hohen Betroffenheit im Schwarzwald ein präsentes Thema. In dem Sachstandsbericht klimabedingte Waldschäden im Landkreis Lörrach, veröffentlicht am 07.10.2020, werden die Auswirkungen der Klimaveränderungen beleuchtet.

Die extreme Witterung der Trockenjahre 2018-2020 hat den Wald im Landkreis Lörrach stark getroffen. Es wird als „schwerwiegendste Waldschadenssituation seit Beginn der geregelten nachhaltigen Waldbewirtschaftung, das heißt also seit mehr als 200 Jahren“ beschrieben. Zudem sind die Wälder des Landkreises Lörrach von den aktuellen Waldschäden signifikant stärker betroffen als der Durchschnitt Baden-Württembergs. Die Schadensschwerpunkte liegen im Oberen und im Kleinen Wiesental, sowie auf dem Dinkelberg. Insgesamt sind im Landkreis Lörrach in den letzten drei Jahren rd. 425 Tsd. Festmeter Schadholz angefallen und rd. 1.000 Hektar Kahlflächen entstanden (vgl. Abbildung 13) (Forst, 2020).

Schadholzmengen *	2018		2019		2020 (bisher) **	
	Fm	in Prozent der regulären Einschlags-	Fm	in Prozent der regulären Einschlags-	Fm	in Prozent der regulären Einschlags-
Schadholz insgesamt	**131.422**	**63**	**144.603**	**66**	**140.851**	**77**

***: die Schadholzmengen beziehen sich nur auf Gemeinde- und Privatwald; Daten vom Staatswald liegen nicht vor. Es sind nur Holzmengen enthalten, die aufgearbeitet wurden. Die Gesamtschadholzmenge incl. der noch im Wald stehenden Kalamitätshölzer ist somit höher als tabellarisch dargestellt.**

****: Auswertungsstand 03.09.2020. Bis Ende des Jahres werden die Mengen vermutlich auf ca. 200.00 Fm ansteigen.**

Schadflächen	2018	2019	2020 (bisher)
	ha	ha	ha
rechnerisch *	**381**	**419**	**408**
Wiederbepflanzung **	**190**	**210**	**204**

***: bezogen auf den mittleren Vorrat von 345 fm/ha der Baumartn Fichten, Tanne und Buche nach Bundeswaldintentur 3.**

****: 50% der rechnerischen Fläche; Schadflächen ohne oder ohne klimaresiliente Naturverjüngung, auf denen Pflanzungen (mit Douglasien, Tanne oder Eichen oder sonstigen Laubbaumarten) erforderlich sind.**

Abbildung 13: Schadholzmengen und Schadflächen im Landkreis Lörrach 2018-2020 (Forst, 2020).

Der prognostizierte finanzielle Gesamtschaden im Landkreis Lörrach (Kommunal- und Privatwälder), einschließlich der zu erwartenden Kosten für Kulturen wird auf fast 50 Mio. € geschätzt. Hierbei spielen vor allem die hohen Kosten für die Aufarbeitung in Verbindung mit den stark gesunkenen oder ganz ausbleibenden Holzerlösen zu starken Defiziten für die Waldeigentümer*innen. Die Holzpreise sind gegenüber dem Vorjahr nochmals abgesunken, die Absatzmöglichkeiten weiter zurückgegangen, manche Sortimente sind nahezu unverkäuflich. Zusätzlich zu den direkten finanziellen Schäden sind langfristig hohe Aufwendungen für den Umbau und den Wiederaufbau klimastabiler Wälder erforderlich. Es wird angeregt, dass die hohe finanzielle Belastung durch die Gemeinden und

Privatwaldbesitzer*innen nicht alleine, sondern mit organisatorischer Unterstützung durch die Forstverwaltung und flankierende staatliche Beihilfen getragen werden kann (Forst, 2020).

Finanzieller Gesamtschaden 2018-2020 *			EUR
Erlöseinbußen: Preisabschläge für qualitätsgemindertes oder unverkäufliches Holz	EUR/Fm	50,00	**ca. 20.800.000**
Mehraufwand für kostenintensive Schadholz-Aufarbeitung und Waldschutz-Maßnahmen	EUR/Fm	20,00	**ca. 8.400.000**
Kulturkosten: Flächenräumung, Pflanzung, Schutz gegen Wildschäden, Entwicklungspflege	EUR/Fm	30.000,00	**ca. 18.100.000**
Insgesamt			**ca. 47.300.000**

***: nicht eingerechnet sind diverse staatliche Fördermöglichkeiten, u.a. eine Aufarbeitungshilfe für Schadholz. Der finanzielle Gesamtschaden ist eine Momentaufnahme (Stand 03.09.2020) und wird weiter ansteigen.**

Abbildung 14: Finanzieller Gesamtschaden 2018-2020 im Landkreis Lörrach (Forst, 2020).

Der Bestand der Baumart Fichte hat um rund 400ha abgenommen. Die an wärmeres und trockeneres Klima sehr viel besser angepassten Baumarten Douglasie und Eiche haben und werden weiter zunehmen. Bei den Baumarten Lärche und Kiefer sind ebenfalls auf Grund zunehmender Trockenheit und Wärme höhere Ausfälle zu verzeichnen. Weiterhin weist die Buche zunehmend Trockenschäden auf, auch wenn diese momentan nur vereinzelt oder kleinflächig im Landkreis Lörrach vorkommen. Perspektivisch wird die Baumart Fichte, zumindest bis in Höhen von 800 m, keine Zukunft haben (Forst, 2020).

Auf Grund länger anhaltender Trocken- und Hitzeperioden hat die Waldbrandgefahr im Landkreis deutlich zugenommen. In den letzten Jahren wurden mehrere Kleinstbrände von unter 1 ha verzeichnet.

Von Sturmereignissen sind besonders labile Fichtenwälder betroffen, die auf ungeeigneten Böden eine nur flache Durchwurzelung aufweisen. Durch das Sturmtief Sabine fielen im Landkreis rund 35.000 Festmeter Sturmholz an. Jedoch sind die Wälder im Landkreis Lörrach größtenteils Mischwälder mit Nadel- und Laubholz oder reine Laubholzwälder und somit stabiler gegenüber Sturm, Insekten und anderen Krankheiten als reine Nadelholzbestände.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
FW-1	laufend	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Waldumbau voranbringen			
Kurzbeschreibung			
Aufforstungen erfolgen als Mischbestände mit klimatoleranteren Baumarten wie Douglasie, Eiche, u.a. Baumarten.			
Ziel			
Sicherung der ökologischen wie auch ökonomischen Ertragskraft des Waldes; Verletzlichkeit des Waldes senken.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Waldwirtschaft/ Waldbesitzer*innen		Waldbesitzer*innen	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
FW-2	kurz- bis mittelfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Beratung der Waldbesitzer*innen zum Waldumbau			
Kurzbeschreibung			
Beratung zur Wiederaufforstung mit standortsgerechten und klimatoleranteren Baumarten. Unterstützung der Waldbesitzer*innen durch Beratung zu Fördermitteln und Wissensweitergabe zum Waldumbau.			
Ziel			
Sicherung der ökologischen wie auch ökonomischen Ertragskraft des Waldes; Verletzlichkeit des Waldes senken z.B. gegen Trockenheit.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Waldwirtschaft/ Waldbesitzer*innen		Waldbesitzer*innen	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
FW-3	laufend	mittel	In Umsetzung
Maßnahme			
Waldbrandgefahr minimieren			
Kurzbeschreibung			
Es werden Maßnahmen getroffen, um die Waldbrandgefahr zu minimieren wie z.B. Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung durch Pressearbeit, Sperrung von Grillplätzen bei länger anhaltender Trockenheit, Beratung der Waldbesitzer*innen zum Rückbau oder der dauerhaften Sperren von gefährlichen Grillplätzen etc..			
Ziel			
Schutz des Waldes vor Waldbränden.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Waldwirtschaft / Waldbesitzer*innen		Waldbesitzer*innen / Waldbesucher	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
FW-4	mittelfristig	mittel	Idee
Maßnahme			
Öffentlichkeit- und Bildungsarbeit: Klimawandel sichtbar machen			
Kurzbeschreibung			
Um die breite Öffentlichkeit, aber auch Entscheidungsträger*innen für das Thema Klimawandel zu sensibilisieren wird Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt. Damit soll die Motivation für mehr Klimaschutz sowie Akzeptanz für zukünftige Entscheidungen geschaffen werden.			
Ziel			
Folgen der Klimawandels minimieren.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Waldwirtschaft		ForstBW, Schulen, etc.	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
FW-5	laufend	hoch	In Umsetzung

Maßnahme

Erhaltung der Nutz- Schutz und Erholungsfunktionen im Wald

Kurzbeschreibung

In Zeiten des Klimawandels muss die Walderhaltung und damit die Erbringung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen für die Allgemeinheit oberste Priorität haben. Durch den Verlust aller oder einzelner Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen entsteht ein großer volkswirtschaftlicher Schaden. Dieser kann verringert werden, wenn bereits jetzt in klimatolerante Mischwälder investiert wird. Die Umsetzung hierzu obliegt grundsätzlich den Waldbesitzenden. Diese können allerdings diese große finanzielle Last des Waldumbaus und des Verlustes der Ertragskraft nur mit finanzieller Unterstützung der Allgemeinheit stemmen. Deshalb sollte hier eine finanzielle Unterstützung erfolgen (Politischer Prozess). Der FB Waldwirtschaft steht dem Land und Bund hier beratend zur Seite.

Ziel

Finanzielle Unterstützung der Waldbesitzenden beim Waldumbau bzw. die Folgen des Klimawandels minimieren.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Waldwirtschaft	Politik (Land/Bund)

Anmerkungen

Förderung entsprechend stärken bzw. neue Förderungen einführen.

4.5 Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität

Veränderungen in Temperatur und Niederschlag wirken sich direkt auf Arten, ihre Lebensräume und damit auch die Zusammensetzung von Biotopen aus. Die verfügbare Wassermenge ist für die Vegetation entscheidend, das Pflanzenwachstum hängt stark von der Temperatur ab. Die Betrachtung der Vulnerabilität im Land erfolgte anhand von 281 untersuchten geschützten Biotopen.

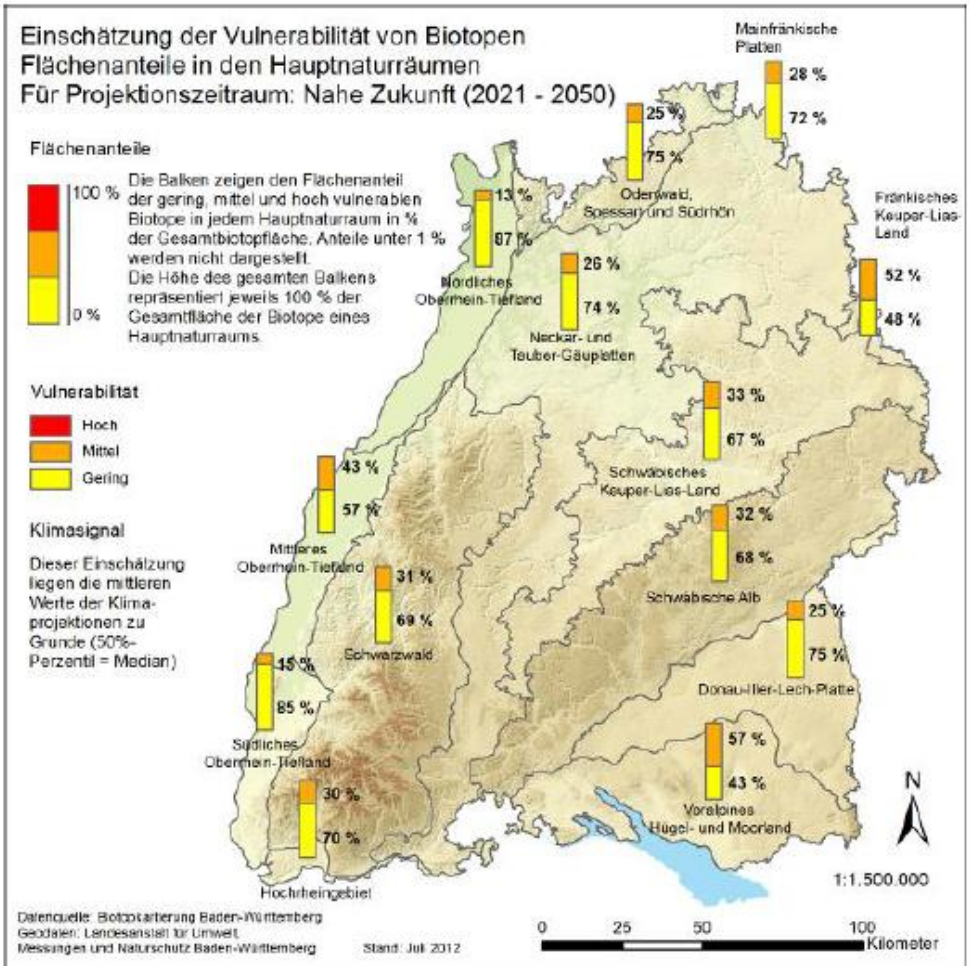

Abbildung 15: Flächenanteile der gering- mittel- und hochvulnerablen Biotope in den Hauptnaturräumen in naher Zukunft (Medianwerte, 50. Perzentil) (UM BW, 2015).

Dabei ist ersichtlich, dass die Vulnerabilität sich noch wenig in der nahen, aber sehr deutlich in der fernen Zukunft erhöht (siehe Abbildung 15 und Abbildung 16). Dabei sind wasserabhängige Ökosysteme wie Fließ- und Standgewässer, Moore, Feucht- und Nasswiesen, Sumpf-, Bruch-, Moor- und Auenwälder als besonders empfindlich einzuschätzen (u.a. auf Grund sommerliche Austrocknung). Dabei macht sich der Niederschlagsrückgang im Sommerhalbjahr und die höheren Temperaturen vor allem in den niedriger gelegenen Naturräumen bemerkbar. In ferner Zukunft sind nahezu alle Biotoptypen des Landes als mittel oder hoch vulnerabel einzustufen. (UM BW, 2015)

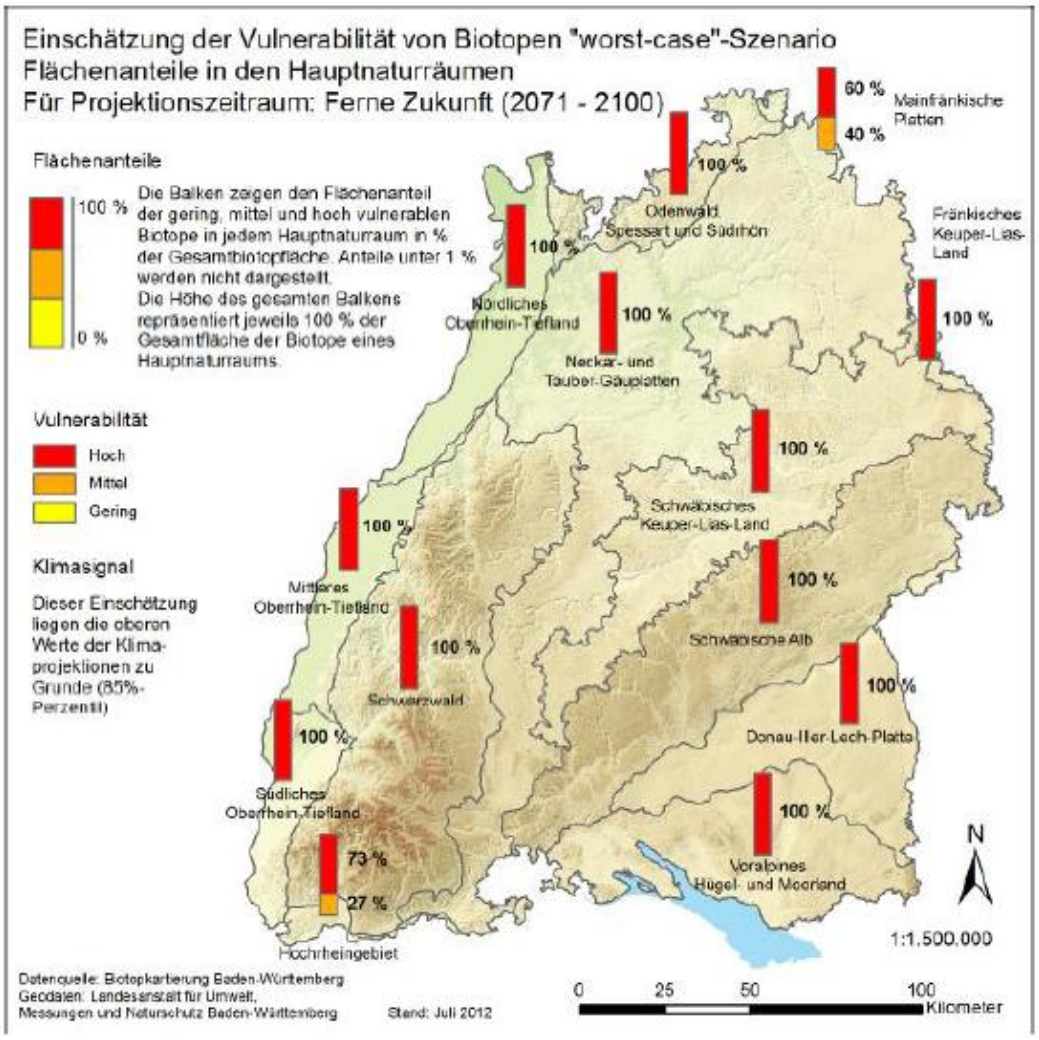

Abbildung 16: Flächenanteile der gering-, mittel- und hochvulnerablen Biotope in den Hauptnaturräumen in ferner Zukunft („worst case“, 85. Perzentil) (UM BW, 2015).

Die biologische Vielfalt ist fundamentale Bedingung der menschlichen Existenz, sie sichert unsere Lebensgrundlagen wie saubere Luft, sauberes Wasser und intakte Böden. Auch bestäubende Insekten gehören zu den unentbehrlichen Ökosystemfunktionen der Natur, auf die wir als Gesellschaft nicht verzichten können. Unterschiedliche Studien haben in den letzten Jahren gezeigt (Krefelder Studie etc.), dass in verschiedenen Lebensräumen ein allgemeiner Rückgang der Anzahl der Insektenarten zu beobachten ist. Baden-Württemberg bildet hier keine Ausnahme. Künftig müssen viele Arten in klimatisch besser geeignete Lebensräume ausweichen, was vor allem auf Arten zutrifft, die sehr trockene oder sehr nasse Lebensräume, sehr nährstoffarme Böden oder mikroklimatisch kühl-feuchte Räume besiedeln. Erschwerend kommt hinzu, dass die beobachtete Ausbreitungsgeschwindigkeit vieler Arten deutlich geringer ist als das Tempo, das nötig wäre, um mit dem Klimawandel Schritt zu halten. Gemäß den Roten Listen sind derzeit 30 bis 40 Prozent der Arten Baden-Württembergs gefährdet, auch ohne den zusätzlichen Gefährdungsfaktor Klimawandel. Ein Teil der derzeit gefährdeten Arten kann möglicherweise vom Klimawandel profitieren, wobei dieser Anteil als deutlich geringer eingeschätzt wird im Vergleich zu den Arten, die durch den Klimawandel gefährdet werden. Auf der anderen Seite können aufgrund der Klimaerwärmung neue Arten aus Südeuropa dauerhaft zuwandern. Viele Arten müssen trotzdem als hoch vulnerabel eingestuft werden. (UM BW, 2015)

Der FB Landwirtschaft und Naturschutz ist die Vollzugsbehörde, mit dem Ziel der Erhaltung von Lebensräumen und Arten sowie die Vernetzung dieser, um damit die Biodiversität zu

fördern. Die Anpassung an den Klimawandel liegt nicht im Fokus der Arbeit, jedoch können klimatische Veränderungen beobachtet werden, die manche Situationen vor Ort verschärfen.

Die Maßnahmen zur Anpassung an die Klimawandelfolgen im Bereich Naturschutz und Biodiversität überschneiden sich mit den originären Aufgaben des Fachbereichs. Der Klimawandel bedeutet hier ein zusätzliches Risiko für Pflanzen und Tiere, die ohnehin immer stärkeren Herausforderungen durch die menschliche Einflussnahme ausgesetzt sind. Es sollte vor allem weiter im Blick behalten werden, inwieweit sich die Vulnerabilität der Schutzgüter erhöht und infolgedessen sich Arbeitsschwerpunkte verlagern.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
NuB-1	mittelfristig	mittel	In Umsetzung
Maßnahme			
Bekämpfung von invasiven Krebsarten			
Kurzbeschreibung			
Die Vermehrung von invasiven Krebsarten soll reduziert werden. Hierbei steht der Schutz des Dohlenkrebses im Fokus. Außerdem werden durch weitere Fortbildungen und Experten*innenaustausch Möglichkeiten der Eindämmung invasiver Arten erörtert.			
Ziel			
Schutz des Dohlenkrebses			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Landwirtschaft& Naturschutz /SB Naturschutz & Landschaftspflege		FB Umwelt	
Anmerkungen			
Die Bekämpfung von Neophyten wurde durch das Landesamt übernommen. Bezüglich der Bekämpfung von indischem Springkraut und Japanknöterich erfolgen Informationsvermittlung durch den FB Umwelt.			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
NuB-2	dauernd	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Weiterführung der Projekte zum Schutz gefährdeter Tier- und Pflanzenarten im Landkreis			
Kurzbeschreibung			
Aufgrund dieses Projektes leistet der Landkreis Lörrach neben vielen anderen Initiativen selbst aktiv einen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität für spezifisch gefährdete Arten im Landkreis Lörrach und unterstützt das wichtige Thema Biotopverbund. Hier sollte im FB kritisch betrachtet werden, ob sich auf Grund des Klimawandels die Maßnahmen verändern oder intensivieren.			
Ziel			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Landwirtschaft& Naturschutz /SB Naturschutz & Landschaftspflege		FB Umwelt	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
NuB-3	kurzfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Beteiligung an der Umsetzung der landesweiten Biotopverbundsysteme			
Kurzbeschreibung			
Erhöhung der Anpassungsfähigkeit von Arten und Ökosystemen durch Unterstützung der relevanten Akteur*innen bei der Entwicklung von Biotopverbundsystemen unter dem Aspekt der Klimaveränderung; Stärkung von Biotopverbünden zur Vernetzung von Lebensräumen.			
Ziel			
Resilienz der Ökosysteme erhöhen.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
SB Naturschutz & Landschaftspflege		Verband	
Anmerkungen			

4.6 Handlungsfeld Boden

Böden sind von zentraler Bedeutung für die Umwelt und stehen in wechselseitiger Beziehung mit dem Klima. Außerdem weist das Handlungsfeld Boden hohe Überschneidungen mit anderen Handlungsfeldern, wie Wald, Landwirtschaft oder aber Raumplanung, auf. Dementsprechend sind auch hier Niederschlag und Temperatur die wesentlichen Klimafaktoren. Ein wichtiger Kennwert ist dabei auch die sogenannte klimatische Wasserbilanz (Differenz von potenzieller Verdunstung und Niederschlagssumme). Durch Temperaturanstieg und Niederschlagsverschiebung in den Winter verändert sich natürlich auch diese Bilanz. Die durch diese Verschiebungen entstehenden Problematiken sowie die Vulnerabilität des Landes werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: Gesamtbeurteilung für Baden-Württemberg im Handlungsfeld Boden (UM BW, 2015).

	Vulnerabilität [1)]	Dringlichkeit	Handlungsdruck [2)]
Erosion	2	2	2
Auswaschung	2	1	1
Humus	3	3	3
Moorböden [3)]	3	3	3
Bodenleben	1	1	1
Verdichtung [4)]	1	1	1

1) Für die zusammenführende Darstellung der Vulnerabilität wurde die Klimaprojektion mit der höchsten Vulnerabilitätsstufe gewählt.

2) Aufgrund unbewerteter Anpassungsstrategien identisch mit Dringlichkeit, bei der die Vulnerabilität bereits berücksichtigt ist.

3) Hoch- und Niedermoorböden zusammengefasst. Bei Niedermoorböden ist die Gefährdung durch die aktuelle Moornutzung und -bewirtschaftung berücksichtigt. 4) Gilt nur für das Sommerhalbjahr

Bezüglich der Vulnerabilität von Moorböden sollte darauf hingewiesen werden, dass die negativen Auswirkungen des Klimawandels als deutlich geringer als die der momentanen Moornutzung- und –bewirtschaftung eingeschätzt werden. Allein durch die aktuellen Nutzungen sind die Niedermoorböden in Baden-Württemberg nahezu flächendeckend hoch gefährdet.

Der Landkreis Lörrach hat sich mit Thema Erosion im Rahmen des Projekts EroL (Erosionsereignisse durch Starkregen im Markgräfler Land) beschäftigt. In dem über 3 Jahre durchgeführten Projekt, statt die Ermittlung der Gefahr durch Starkregen mit Fokus auf Erosion im Fokus. Es wurden interaktive Karten zu Überflutungstiefe und -geschwindigkeit PLUS Karten zu Abschwemmpfaden (Schlamm/Geröll) geschaffen. Gemeindescharfe Handlungskonzepte mit konkreten Maßnahmenvorschlägen liegen vor. Von den Bürgermeister*innen wurde auch wiederholt das Projekt als Positivbeispiel für interkommunale Koordination und die Rolle des Landkreis genannt. Das Projekt EroL ist mittlerweile abgeschlossen. Die Umsetzung der Maßnahmen liegt in der Verantwortung der Gemeinden.

Die Versiegelung der Böden durch Überbauung oder Verschotterung von Grünflächen wird in dem Handlungsfeld Raumplanung behandelt.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
B-1	kurzfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Verbindliches Erosionsgefahrenkarten fortführen			
Kurzbeschreibung			
Das verbindliches Erosionsgefahrenkarten im Rahmen von EROL wird als Monitoringtool weitergeführt.			
Ziel			
Schutz vor Erosion			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		FB Landwirtschaft	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
B-2	laufend	mittel	In Umsetzung
Maßnahme			
Unterstützungsangebote zu Erosionsschutz für Gemeinden (Basierend auf EroL)			
Kurzbeschreibung			
Der Landkreis unterstützt weiterhin die Kommunen bei Förderanträgen und der Umsetzung von Maßnahmen zum Erosionsschutz. Das Thema Erosionsverminderung wird in die landwirtschaftliche Beratung mit aufgenommen. Es wird eng mit den Kommunen zusammengearbeitet, da erosionsrelevanten Entwässerungseinrichtungen in der Feldflur (Straßengrabenunterhaltung, Abfluss-einrichtungen) in der Verantwortung der Gemeinden liegen. Auch die Ausgestaltung von Erosionsschutzstreifen in der Feldflur kann nur in enger Abstimmung der Landwirtschaft und der Kommunalverwaltung erfolgen.			
Ziel			
Schutz vor Erosion			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
B-3	laufend	mittel	In Umsetzung
Maßnahme			
Erfahrungsaustausch mit Akteur*innen zum Erosionsschutz			
Kurzbeschreibung			
Im Rahmen von EroL wurden Veranstaltungen mit dem FB Landwirtschaft zur erosionsmindernden Bewirtschaftung durchgeführt. Diese sollen weiterhin durchgeführt werden.			
Ziel			
Erfahrungsaustausch zu Erosionsschutz			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		FB Landwirtschaft	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
B-4	mittelfristig	mittel	Idee
Maßnahme			
CO_2-Bindung von Biomasse / Böden / Wald			
Kurzbeschreibung			
In Kooperation mit dem DLR werden CO_2-Senken und Quellen ermittelt. Diese werden mit Emittenten, Klimaschutzkonzept und dem THG Minderungsziel verglichen. Hierbei sollen vorhandene Satellitendaten für die Verwaltung nutzbar gemacht werden um z.B. Dürre-, Hochwasserschäden zu monitoren.			
Ziel			
Monitoring von Umweltschäden			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		FB Landwirtschaft	
Anmerkungen			

4.7 Handlungsfeld Verkehr und Straßenbau

Wetter und Witterungsextreme führen immer wieder zu Verkehrsstörungen. Das Verkehrssystem ist sehr vulnerabel, da kleine punktuelle Störungen zu weitreichenden Beeinträchtigungen führen können. Insbesondere temperatur- als auch niederschlagsgetriebene Klimafolgen beeinflussen Verkehrswege sowie Verkehrsträger.

Starkregenereignisse können zu Unterspülung von Straßen, Instabilität von Böschungen und Hangrutschen führen. Auch Überschwemmungen von Straßensenken z.B. durch Schlammlawinen von benachbarten Äckern können auftreten, wenn das Wasser nicht abfließen kann. Das Thema Erosion wurde im Landkreis durch das Projekt EROL angegangen. Eventuell hat dies positive Auswirkungen für den Straßenbaulastträger.

Die Nutzungsdauer von asphaltierten Deckschichten als Verschleißschichten beträgt rund 15 Jahre. Auf Grund von verstärkten Klimaeinwirkungen kann diese Lebensdauer eventuell nicht mehr erreicht werden. Straßenschäden entstehen zum einen im Winter durch Frostsprengungen bei Frost-Tau-Wechsel. Material- und Strukturschäden sind eine Folge von sommerlicher Hitze. Hier kommt es zu weicher Asphaltbefestigungen, die unter Hitze und Belastung Spurrillen, Verdrückungen und dauerhafte Verformungen bzw. Schädigung erfahren.

Neben den Verkehrswegen sind Menschen bei Extremwetterereignisse z.B. durch plötzliche, starke Schneefälle und Eisglätte und Aquaplaning gefährdet. Bei hohen sommerlichen Temperaturen kann die Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit der Fahrzeugführer*in beeinträchtigt werden, wodurch die Unfallgefahr steigt.

Zusätzliche Beeinträchtigung entsteht durch Stürme bei denen durch Windwurf Behinderungen im Verkehrsfluss und Schäden an Fahrzeugen, Verkehrsleitsystemen und Oberleitungen verursacht werden.

Die Versiegelung von Flächen, Hitzeentwicklung etc. wird im Handlungsfeld Raumentwicklung behandelt.

Im Landkreis Lörrach wurden 2019 Standardfestlegungen für den Straßenbetriebsdienst getroffen. Hierbei wurde untersucht welche Personal-, Fahrzeug- und Geräteressourcen in Abhängigkeit vom Bedienstandard notwendig sind. Auf Basis des Konzepts hat der Kreistag für definierte Leistungsbereiche Maßnahmen festgelegt. Hierbei standen in jedem Leistungsbereich Maßnahmen vom gesetzlichen Mindeststandard bis zu einer Maximalanforderung beispielsweise im Sinne der vollständigen ökologischen Grünpflege oder dem Abfangen der Wirkungen des Klimawandels ohne Umbaumaßnahmen usw. Es ist zunächst nicht geplant diese Diskussion wieder zu öffnen. Grundsätzlich ist aber vorstellbar, dass die vereinbarten Maßnahmen und definierten Bedienstandard bei verstärkten Klimaveränderungen nicht mehr ausreicht.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
V-1	laufend	mittel	In Umsetzung
Maßnahme			
Hitzeschutz im ÖPNV und Haltestellenbereich			
Kurzbeschreibung			
Die Auswirkungen von Hitze auf Verkehrsteilnehmer*innen soll minimiert werden. Hierzu gehören Maßnahmen: - ÖPNV konsequent mit Klimatisierung und fahrzeugseitig Sonnenschutzsysteme ausrüsten - Überdachungen an Haltestellen/ eventuell Ausgestaltung der Wartebereichs mit Materialien die einen Teil der Einstrahlung reflektieren (abgedunkelte Scheiben, Beschichtungen oder lichtundurchlässigere Materialien)			
Ziel			
Beeinträchtigung durch Hitze für Verkehrsteilnehmer*innen minimieren			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Verkehr			
Anmerkungen			
Hier ist eine hohe Abhängigkeit anderer Akteure (Gemeinden, Verkehrsbetriebe) zu benennen. Der FB kann lediglich beraten und in Nahverkehrsplänen Vorgaben machen.			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
V-2	mittelfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Prävention: Erhaltung der kreiseigenen Straßen			
Kurzbeschreibung			
Die Erhaltung der kreiseignen Straßen gehört zu den Kernaufgaben des FB Straßen. Die Frequenz sowie mögliche Maßnahmen sind vor allem von der Effizienz sowie von den bereitgestellten Finanzmitteln abhängig. Hier müssen ausreichend Finanzmittel zur Verfügung gestellt werden, um die Kreisstraßen trotz verstärkter Klimaeinwirkungen zu erhalten und eventuell bauliche Veränderungen an potenziell gefährdeten Streckenabschnitten durchführen zu können.			
Ziel			
Resilienz der Straßen erhöhen			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Straßen			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
V-3	mittelfristig	hoch	In Umsetzung

Maßnahme

Präventionen gegen Wettereinflüsse im Rahmen des Straßenbetriebsdienst verbessern

Kurzbeschreibung

Maßnahmen im Straßenbetriebsdienst sind zum einem notwendig, um Gefahren präventiv zu begegnen:

- Verstärkte Kontrolle und Instandsetzung bestehender Entwässerungseinrichtungen
- Verstärkte Streckenkontrolle an Böschungen, Uferabschnitten etc. zur Vermeidung von Umweltschäden
- Verstärkte Baumkontrollen zur Beurteilung der Gefährdung

Außerdem wird angenommen, dass auf Grund des Klimawandels Straßenschäden und Beeinträchtigungen des Verkehrs zunehmen werden

- Aufbau einer Reparatur - Kolonne zur Beseitigung umweltbedingter Straßenschäden
- Vorhalten einer leistungsfähigen 24h-Einsatzbereitschaft
- Veränderter Maschineneinsatz im Straßenwinterdienst, z.B. FS 100, vorbeugendes Streuen

Ziel

Aufrechterhaltung der Verkehrsinfrastruktur bei und nach Extremwetterereignissen wie Sturm, Glätte und Schnee.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Straßen	

Anmerkungen

Dies Maßnahmen sind vor allem vom Personal-, Fahrzeug- und Geräteressourcen der FB abhängig.

4.8 Handlungsfeld Wasserhaushalt

Der prognostizierte Klimawandel hat auf das Handlungsfeld Wasserwirtschaft weitreichende Auswirkungen. Wie in der Abbildung gezeigt, werden im Frühjahr und Sommer die Niederschläge abnehmen, dafür im Herbst und Winter zunehmen. Insgesamt dürfte die jährliche Niederschlagsmenge jedoch in etwa gleichbleiben. Das Handlungsfeld Wasserhaushalt bezieht die Herausforderungen auf Grund von Hoch- und Niedrigwasser, die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung, die Gewässerökologie, sowie die Entwässerung von Siedlungsgebieten ein.

In niederschlagsarmen Sommern kommt es zu häufigeren und längeren Perioden mit Niedrigwasser in Still- und Fließgewässern. Der niedrige Wasserstand sowie erhöhte Temperaturen beeinflussen die Gewässerökologie negativ. Die Wassertemperatur ist hinsichtlich der ökologischen Auswirkungen einer der wichtigsten Faktoren für die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften in Gewässern und kann nur durch längerfristige Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Verbesserung der Beschattung, Niedrigwasserrinnen etc.) beeinflusst werden. Bezogen auf ein Jahr wird sich die klimatische Wasserbilanz nicht wesentlich ändern, die jährlichen Schwankungen führen aber dazu, dass die Grundwasserneubildung in den Sommermonaten eher geringer und in den Wintermonaten höher sein wird. Dies kann lokal erhebliche Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung haben. In ähnlicher Weise wie für die Trinkwasserversorgung ist Niedrigwasser auch ein Problem für die Betreiber von Wasserkraftanlagen und Gewerben, die Brauchwasser zu Kühlzwecken oder als Rohstoff entnehmen.

Auf der anderen Seite birgt auch die Zunahme von Niederschlag Risiken. Eine Niederschlagszunahme ist vor allem in den Wintermonaten zu erwarten. Je nach Region und Model variieren die Schätzungen für den Anstieg zwischen 5 und 20 Prozent, für besonders betroffene Regionen (wie dem Schwarzwald) bis 35 Prozent. In den Hochlagen des Schwarzwalds wird in den Monaten Dezember bis Februar im Mittel sogar eine Verdoppelung erwartet. Zusätzlich zu dem erhöhten Niederschlagsaufkommen steigt die Lufttemperatur, wodurch die Zwischenspeicherung von Niederschlag in Form von Schnee und somit die Abflussverhältnisse verändert werden. Hierdurch kommt es zu teilweise lokalen Überschwemmungen durch Tauwetter oder Starkregenereignisse. Insbesondere im städtischen Bereich ist das Abwassersystem schnell an der Grenze und es kommt zu häufigeren Entlastungen in die Gewässer bzw. zu Überstau / Überflutungen. Darüber hinaus liefern diese Starkniederschlagsereignisse Beiträge zu Hochwasserereignissen in Fließgewässern und zu erosive Sturzfluten auf Ackerflächen.

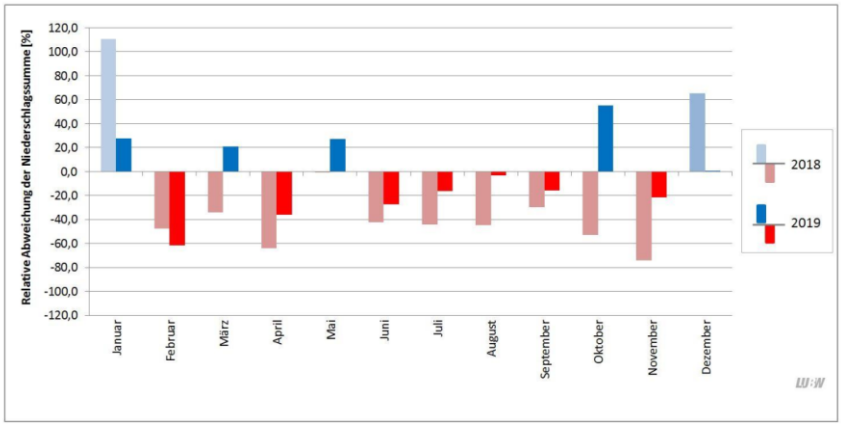

Abbildung 17: Relative Abweichung der monatlichen Niederschlagssummen für die Jahre 2018 und 2019 vom Mittel 1961- 1990 in Prozent (Deutscher Wetterdienst, 2020) (LUBW, 2020).

Es wird deutlich, dass die Klimaveränderungen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Landes nehmen wird. Allerdings variiert die Stärke der Vulnerabilität zwischen den einzelnen Bereichen des Wasserhaushaltes (siehe Abbildung 18). Besonders empfindlich sind alle Bereiche, die von Extremereignissen (sowohl niederschlags- als auch trockenheitsbezogen) beeinflusst werden und wo eine Anpassung nur bedingt möglich ist. Dazu zählen Hochwasser, Niedrigwasser, Gewässerökologie sowie die aus der Siedlungsentwässerung stammenden Überflutungen. Die Vulnerabilität der Trinkwasserversorgung ist generell hoch in Bezug auf das Wasserdargebot und die Infrastruktur.

Schwerpunktthema	Exposition	Sensitivität + potenzielle Auswirkungen	Anpassungskapazität	Vulnerabilität
Hochwasser	hoch	hoch	mittel	hoch
Niedrigwasser	hoch	hoch	gering	hoch
Gewässerökologie	hoch	hoch	mittel	hoch
Siedlungsentwässerung				
➢ Überflutung	hoch	hoch	mittel	hoch
➢ Regen-/Mischwasser-einleitungen	hoch	hoch	mittel	hoch
➢ Abwasserreinigung	hoch	mittel	hoch	gering
Grundwasser	hoch	mittel	mittel	mittel
Trinkwasser				
➢ Wasserdargebot	hoch	mittel	mittel	gering bis hoch
➢ Infrastruktur	hoch	mittel	mittel	gering bis hoch
➢ Wasserabgabe	hoch	mittel	gering	hoch
Bodensee				
➢ Zirkulationsverhalten	hoch	mittel	mittel	mittel
➢ Niedrigwasser	hoch	mittel	hoch	gering

Abbildung 18: Darstellung der Vulnerabilität des Wasserhaushalts als kombinierte Betrachtung aus Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität(UM BW, 2015).

Das Schwerpunktthema Hochwasser wird im Rahmen des Hochwasserrisikomanagement-plans alle 6 Jahre vom Land mit dem Kreis und den Gemeinden abgestimmt und enthält Maßnahmen auf Kreis- und Gemeindeebene. Die Hochwassergefahrenkarten liegen vor und werden kontinuierlich fortgeschrieben. Weiterhin sind die Hochwassergefahren und -einsatzpläne größtenteils umgesetzt bzw. in Planung. Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren wird das Bauverbot in Überschwemmungsgebieten und das hochwasserangepasste Bauen umgesetzt.

Die Entwässerung von Siedlungsgebieten ist ebenfalls von Bedeutung. In Siedlungsgebieten (Wohn- und Gewerbeflächen) wird das Niederschlagswasser üblicherweise über die Kanalisation abgeleitet. Bei Starkregen müssen daher hohe Abflussmengen transportiert werden. Bei Überlastung des Kanalnetzes kommt es zu häufigen Entlastungen in die Oberflächengewässer, oder im schlimmeren Fall, zum Überstau und örtlichen Überflutungen. In der warmen Jahreszeit, bei langanhaltender Trockenheit, heizen die versiegelten Flächen, Beton-, Stahl- und Glasfassaden die Stadt zusätzlich auf, ohne dass verdunstendes Wasser für Kühlung sorgen kann. Es entstehen urbane Hitzeinseln.

In Trockenzeiten führt Niedrigwasser zu geringeren Erträgen bei der Energiegewinnung durch Wasserkraft. Bei abnehmenden Flusspegel führt dies auch zu zunehmender Wassertemperatur – mit entsprechenden Auswirkungen auf Fauna und Flora, sowie auf die Fischerei. Unter diesen Umständen birgt der Schutz der Oberflächengewässer im Hinblick auf die Gewässerökologie zahlreiche Nutzungskonflikte. Zum einen steigt der Bedarf beispielsweise für die Bewässerung von landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen

(gewerblich und privat), zum anderen führt jede weitere Entnahme zur Verschärfung der Situation im Gewässer. Die Nutzung des Trinkwassernetzes zu Bewässerungszwecken oder zur Befüllung von privaten Pools kann dieses an seine Kapazitätsgrenzen bringen. Auch der in solchen Zeiten intensive Badebetrieb erhöht den ohnehin schon hohen Stress für alle Lebewesen im Gewässer.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
WH-1	laufend	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Sicherstellung der Trinkwasserversorgung für die Bevölkerung			
Kurzbeschreibung			
Zur Daseinsvorsorge von Kommunen gehört die Bereitstellung von Trinkwasser für die Bevölkerung mit Wasser in ausreichender Qualität und Quantität. Maßnahmen hierfür sind die Schaffung Redundanzen, das Bilden von Versorgungsverbünden sowie das Vorhalten von Tankfahrzeugen zur Überbrückung von Engpässen.			
Ziel			
Resilienz der Trinkwasserversorgung			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
WH-2	laufend	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Hochwasserschutz: Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementpläne des Landes			
Kurzbeschreibung			
Zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementpläne gehört - Bau von Schutzeinrichtungen z.B. Rückhaltebecken, Bypass-Lösungen - Vorsorge durch entsprechende Planung: Warn- und Einsatzpläne - Erhalt von bestehenden Retentionsräumen (Bauverbot in Überschwemmungsgebieten)			
Ziel			
Schutz vor Hochwasser			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
WH-3	kurzfristig	hoch	In Umsetzung

Maßnahme

Entwicklung und Umsetzung eines Leitfadens zum Niedrigwassermanagement

Kurzbeschreibung

Es wird ein Leitfaden zum Management von Niedrigwasser durch das Umweltministerium entwickelt. Sinnvolle Maßnahmen aus dem Leitfaden werden in das Klimaanpassungskonzept ergänzt.
Zu den Maßnahmen gehört die Kontrolle der Mindestwassermengen von Wasserkraftanlagen sowie die Diskussion über die Einschränkung von wasserrechtlichen Erlaubnissen zur Wasserentnahme bei Niedrigwasser.

Ziel

Schutz von Oberflächengewässern

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt	

Anmerkungen

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
WH-4	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Handlungsleitfaden und Pilotprojekte, Kooperation mit Kommunen zum Thema Schwammstadt

Kurzbeschreibung

Bei der Erschließung von Baugebieten wird im Rahmen der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren auf eine ortsnahe Regenwasserbeseitigung hingewirkt. Das beinhaltet z.B. die Versickerungsanlagen auf dem Baugrundstück oder die Forderung nach Retentionszisternen mit gedrosselter Ableitung. In Genehmigungsverfahren für die Generalentwässerungspläne der Gemeinden soll die Einleitung von Niederschlagswasser, Drainagewasser, Fremdwasser in die öffentliche Kanalisation minimiert werden.

Ziel

Siedlungsentwässerung gewährleisten, Rückhaltung in der Fläche fördern, Vermeidung von Abflussspitzen.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt	

Anmerkungen

4.9 Handlungsfeld Stadt- und Raumplanung

Für die Stadt- und Raumplanung sind vor allem Klimafaktoren zur Wärmebelastung und Hitzeentwicklung von Bedeutung. Zwar spielen auch Niederschlag, Sturm, Hagel und die Schneelast eine Rolle, jedoch liegen für viele dieser Parameter keine eindeutigen Daten vor.

Unter den Handlungsfeldern nimmt die Stadt- und Raumplanung eine Querschnittsrolle ein, da sie selbst nicht anfällig für Klimafolgen ist, sondern mit ihren Steuerungsinstrumenten zur Verringerung der Vulnerabilität betroffener Schutzgüter beiträgt (z.B. Vermeidung städtischer Hitzeinseln). Diese Schutzgüter sind der „Mensch“, die „Wirtschaft“, die „Bauliche Umwelt“ (Gebäude und Verkehrsinfrastruktur)“ und „Siedlungsgrün“. Die Vulnerabilitäten von zwölf Themenfeldern, die diesen vier Kategorien zugeordnet sind, werden in Abbildung 19 zusammengefasst.

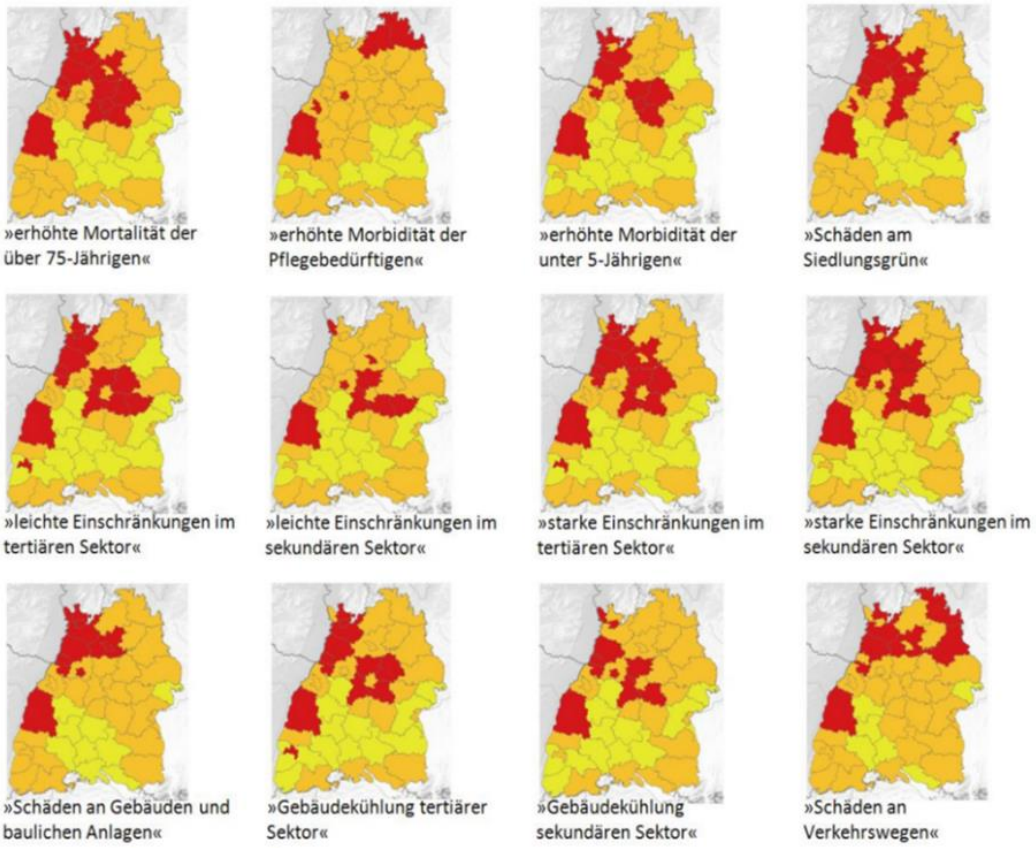

Abbildung 19: Vulnerabilitäten der Stadt- und Landkreise für die zwölf betrachteten Themenfelder in der nahen Zukunft ,(2021-2050; 50. Perzentil), Legende: rot = hoch, orange = mittel, gelb = gering (UM BW, 2015).

Daraus ergibt sich das Gesamtbild, dass insbesondere Verdichtungsräume in niedrigen und damit wärmeren Höhenlagen als hoch vulnerabel eingestuft werden. Die Hitzebelastung wird in der fernen Zukunft nochmals deutlich zunehmen und sich negativ auf Morbidität, Mortalität und Leistungsfähigkeit des Menschen auswirken. Ebenso sind Schäden an baulicher Infrastruktur[7] und Siedlungsgrün zu erwarten. Zudem werden einige bisher als gering oder mittel vulnerabel eingestufte Kreise einem besonderen starken Anpassungsdruck ausgesetzt sein, da der Anstieg von einer geringen Ist-Belastung kommend sehr stark ausfällt.

Das Handlungsfeld Stadt- und Raumplanung ist unter dem Gesichtspunkt der Anpassung an Folgen des Klimawandels im Landkreis Lörrach ein neues Thema. Es existieren zum Thema

[7] Auswirkungen auf Gebäude werden in dem Handlungsfeld Bauwesen behandelt.

keine Untersuchungen bezüglich Folgen und Gefahren für die Schutzgüter Mensch, Wirtschaft, Bauliche Umwelt und Siedlungsgrün. Bisher liegt der Fokus größtenteils auf Klimaschutz. Die Dämmung kommunaler Gebäude wurde bisher z.B. nur unter dem Fokus Klimaschutz durchgeführt.

Bauwesen und Stadtplanung können sowohl an der Verstärkung als auch an der Minderung des städtischen Wärmeinseleffektes mitwirken. Materialien mit hoher Albedo, Begrünung und Beschattung von Straßen und Gebäuden z. B. Straßenbegleitgrün, Dachbegrünungen usw.) und Durchlüftungsschneisen („Kaltluftschneisen“) verbessern das (Mikro)Klima und beugen Wärmeinsel vor. Einzelne Städte im Landkreis haben hier schon Untersuchungen durchgeführt.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
SuR-1	mittelfristig	mittel	Idee
Maßnahme			
Analyse zu Wärmeinseln im Landkreis			
Kurzbeschreibung			
Es wird eine Analyse zu Wärmeinseln im Landkreis durchgeführt, um zu zeigen welche Bereiche bei einer sommerlichen Hochdruckwetterlage überwärmt sind bzw. welche Bereiche eine ausgleichende Kühlwirkung haben. Damit kann das Risiko der sommerlichen Hitzewellen eingeschätzt und passende Maßnahmen entwickelt werden. Hierzu sollen Satellitendaten genutzt werden (Vgl. Maßnahme CO_2-Bindung von Biomasse / Böden / Wald; Handlungsfeld Boden).			
Ziel			
Schutz des Schutzgut Mensch vor Hitze.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		Kommunen in den Wärmeinseln vermehrt auftreten	
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
SuR-2	mittelfristig	hoch	Idee
Maßnahme			
Diskussionsprozess zur Reduktion und Form der Versiegelung von Flächen anregen			
Kurzbeschreibung			
Grundsätzlich sind bei jedem größeren Bauvorhaben Stellungnahmen der einzelnen Fachbereiche verpflichtend. Die Frage ist, inwieweit die verschiedenen Belange besser koordiniert werden können. Hierzu soll ein Diskussionsprozess angeregt werden, wie die Inanspruchnahme von Boden und Versiegelung von Flächen reduziert werden kann. Hier sollen alle Werkzeuge von der Bauleitplanung bis zu Förderprogrammen berücksichtigt werden. (Versickerung möglich machen; thermische Belastung durch versiegelte und wärmeabsorbierende Flächen wird verringert, bei innerstädtischen Parkflächen ist zusätzlich der Bau von Überdachungen zur Beschattung sinnvoll).			
Ziel			
Versiegelung der Fläche reduzieren (Natur- und Bodenschutz, Hochwasserschutz, Hitzeentlastung).			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
SuR-3	mittelfristig	niedrig	Idee

Maßnahme

Informationsvermittlung für Kommunen zu Stadtbaumkonzept und insektenfreundliche Bepflanzung

Kurzbeschreibung

Es wird eine Informationsveranstaltung und/oder -broschüre für die Kommunen entwickelt, in der Konzepte für eine nachhaltige Sicherung und Entwicklung des Baumbestandes in den Städten und Baumartenempfehlungsliste dargestellt werden. Ergänzt durch die Darstellung von insektenfreundlicher Bepflanzung.

Ziel

Resilienz der Stadtbäume erhöhen.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt	

Anmerkungen

- ➔ Mittelbereitstellung für das Anpflanzen von Bäumen
- ➔ Erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit weiterführen z.B. „100.000 Bäume für den Landkreis im öffentlichen Raum bis 2025“

Es kann die Liste Gartenbauämter für Baumarten genutzt und lokal angepasst werden (https://strassenbaumliste.galk.de/).

4.10 Handlungsfeld Bauwesen

Für das Handlungsfeld Bauwesen sind die Klimafolgen von Hitze, Starkregenereignisse und Dauerregen sowie Sturm, Hagel und Starkwindereignisse von Bedeutung, wie in Abbildung 20 zu sehen ist. Der Gebäudebestand umfasst Wohngebäude im privaten und öffentlichen Besitz sowie öffentliche Gebäude.

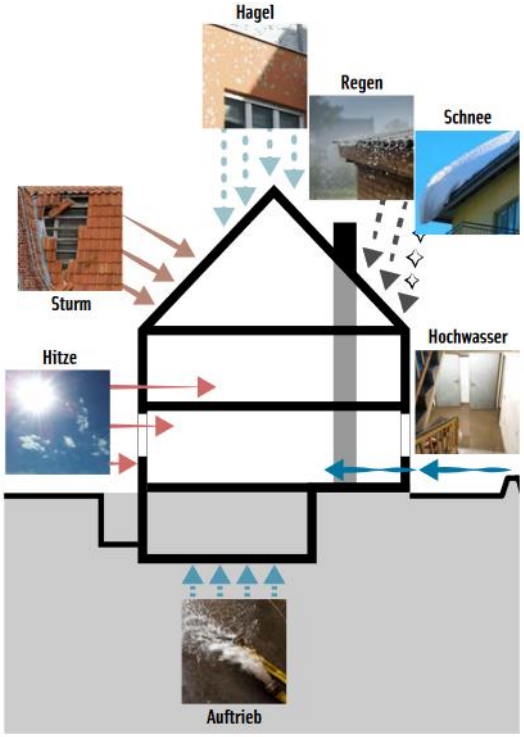

Abbildung 20: Einfluss von Klimawandelwirkungen auf Gebäude (Difu, 2017).

Steigende Temperaturen und Hitzewellen sind eine Herausforderung für die Gebäudegestaltung und -technik. Vor allem alte und kranke Menschen sind von der erhöhten Wärmebelastung beeinträchtigt. Hier rückt neben der winterlichen nun der sommerliche Wärmeschutz in den Fokus. Die Umrüstung von Bestandsgebäuden, sowie bei der Planung von Neubau, sollten passiven Maßnahmen wie Verkleinerung der verglasten Außenflächen oder intelligente Verschattungssysteme immer gegenüber aktiven System zur Gebäudekühlung bevorzugt werden, um den zusätzlich Energieverbrauch zu reduzieren.

Die steigenden sommerlichen Temperaturen sowie starke Temperaturänderungen beanspruchen und schädigen Bauteile und Konstruktionen am Gebäude und können damit die Lebensdauer verkürzen. Starke Niederschlagsereignisse in Form von Starkregen führen zu lokalen Überschwemmungen und Überflutungen von Gebäuden. Hochwasser oder Auftrieb führen zu Schäden am Gebäude. Außerdem sind Gebäude durch Sturmereignisse betroffen. Das Themenblatt „Anpassung an den Klimawandel. Bauen und Wohnen in der Stadt“ des Umweltbundesamtes (UBA, 2012) beschreibt die folgenden drei Ebenen, auf denen Maßnahmen zum Klimawandel umgesetzt werden müssen:

- Ebene 1: Planerische Anpassungsmaßnahmen, die im Rahmen der überörtlichen Raumordnung und der örtlichen Bauleitplanung berücksichtigt werden.
- Ebene 2: Anpassungsmaßnahmen bei Gebäuden, im Rahmen der Neubauplanung und bei Modernisierungsmaßnamen.
- Ebene 3: Veränderungen bei Verhaltensweisen von Gebäudenutzenden.

Die Ebene 1 wird in dem Handlungsfeld Raumplanung behandelt. Für die Ebene 2 und 3 sind folgende Maßnahmen möglich:

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
BW-1	kurzfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Erweiterung der bestehenden Energieleitlinie für die kommunalen Gebäude für klimarobustes Planen und Bauen

Kurzbeschreibung

Die aktuellen Energieleitlinien müssen auf Grund der Gesetzesänderung des Gebäudeenergiegesetzes zum 01.11.2020 angepasst werden. In diesem Zuge werden die Leitlinien erweitert, so dass neben dem Ziel der Reduktion des Energieverbrauchs während Errichtung und Betrieb des Gebäudes, ebenfalls klimarobustes Planen und Bauen abgedeckt wird. Hierbei werden Themen wie sommerlicher Wärmeschutz, Gründachpflicht, Ausbildung bzw. Nutzung innerer Speichermassen, Reduzierung der Fensterflächenanteile zur Minimierung der solaren Einträge, etc. behandelt.

Ziel

Entwicklung klimarobuster kommunaler Gebäudebestand
Vorbildfunktion der Gemeinde

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Planung & Bau	

Anmerkungen

Good Practice: Energieleitlinie des Landkreis Tübingen oder der Stadt Frankfurt

Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundes und der zugehörige Leitfaden Nachhaltiges Bauen, stellen einen detaillierten Kriterienkatalog zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes gegen Wind, Starkregen, Hagel und Schnee zur Verfügung.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
BW-2	kurzfristig	hoch	Idee

Maßnahme

Schrittweise Anpassung von kommunalen Gebäuden an Klimaveränderungen bei Bau und Sanierung

Kurzbeschreibung

Die Anpassung der kommunalen Gebäude an klimatischen Veränderungen z.B. durch Dämmung, sommerlichen Wärmeschutz, passende Materialauswahl (z.B. helle Fassaden) wird angestrebt. Hierbei wird ein Fokus auf Maßnahmen mit einem hohen Synergieeffekt gelegt wie z.B. Gebäudedämmung. Eine weitere Möglichkeit können neuartige adaptive Fassaden sein, die sich an die jeweilige Wetterbedingung saisonal anpassen.

Ziel

Entwicklung klimarobuster kommunaler Gebäudebestand (Zeithorizont 2040)
Vorbildfunktion der Gemeinde.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Planung & Bau	

Anmerkungen

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
BW-3	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Entwurf und Umsetzung einer Gründachstrategie sowie Aufbau eines Gründachkatasters

Kurzbeschreibung

Gründächer bieten zahlreiche Vorteile. Sie sorgen für ein besseres Stadtklima, erhöhen die biologische Vielfalt, sind gut kombinierbar mit solarer Energiegewinnung und werten das Stadtbild auf. Sie erschließen neue Räume zur Freizeitnutzung und Erholung. Dachbegrünungen helfen auch, Extreme des Klimas sowie den Wasserhaushalt auszugleichen. Je nach Begrünungsart können bis zu 80 Prozent des Jahresniederschlags zurückgehalten werden und stehen zur Verdunstung, und damit Kühlung der im Sommer aufgeheizten Orte, zur Verfügung.
Zusätzlich wird ein Gründachkataster entworfen, in dem Bürger*innen die Eignung ihres Gebäudes für ein Gründach prüfen können.

Ziel

Nutzung des Gründachs für Stadtentwässerung, biologische Vielfalt und verbessertes Stadtklima.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt	FB Planung & Bau

Anmerkungen

Good Practice: Gründachkataster Ruhr, Gründachstrategie Hamburg

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
BW-4	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Beratung für Privatpersonen zu klimaangepassten Gebäudegestaltung

Kurzbeschreibung

Es wird ein Beratungsangebot für Immobilienbesitzer*innen zu klimaangepassten Gebäudegestaltung z.B. nach dem Leitfaden „Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen“ (Stiftung bauen -wohnen -leben der Bausparkasse Schwäbisch Hall und Deutscher Städtetag) entwickelt. Eine Möglichkeit wäre auch ein Merkblatt „Klimarobustes Bauen und Sanieren“ zu entwerfen und an Bürger*innen zu verteilen z.B. im Rahmen der Bauantragsstellung.

Ziel

Vulnerabilität der privaten Wohngebäude senken.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt	FB Planung & Bau, Energieagentur Südwest

Anmerkungen

Good Practice: Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen, DIFU sowie https://klimawohl.net/

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
BW-5	langfristig	mittel	Idee
Maßnahme			
Weiterbildungsangebot für Handwerksbetriebe initiieren- Klimarobust Planen und Bauen			
Kurzbeschreibung			
Das Baugewerbe ist durch die Anpassungsnotwendigkeiten bei der Ausführung, den verwendeten Produkten, der Arbeitsorganisation und im Arbeitsschutz betroffen. Eine Informations- und Weiterbildungsangebot kann hier in Kooperation mit der Handwerkskammer entworfen werden.			
Ziel			
Vulnerabilität des Gebäudebestands senken.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		HWK	
Anmerkungen			
www.klaro-klimarobustbauen.de → Argumente und Handlungshinweise für verschiedene Gewerke			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
BW-6	mittelfristig	mittel	Idee
Maßnahme			
Förderprogramm für Dach- und Fassadenbegrünung sowie Hofentsiegelung			
Kurzbeschreibung			
Förderprogramm für private Hauseigentümer*innen sowie Unternehmen mit einem Bonus bei der Schaffung von neuem Grün, um der Überwärmung entgegenzuwirken: Pflanzen am Haus spenden Schatten, filtern und erfrischen die Luft. Unter anderem kann Dach- und Fassadenbegrünung, Hofentsiegelung mit anschließender Begrünung gefördert werden. Das Förderprogramm kann eventuell auf Gebiete begrenzt werden in den Hitzespots festgestellt wurden.			
Ziel			
Entsiegelung von Flächen.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt		FB Planung & Bau	
Anmerkungen			
Good Practice: „Frankfurt frischt auf“ - 50 % Klimabonus			

4.11 Handlungsfeld Wirtschaft

Durch die Heterogenität der Wirtschaftssektoren, variieren die Chancen und Risiken und somit auch die Vulnerabilität innerhalb dieses Handlungsfeldes sehr. Eine einheitliche Analyse der Betroffenheit ist somit unmöglich. Dennoch legen bestehende Erkenntnisse nahe, dass es eine Reihe von Risiken gibt, die für nahezu alle Sektoren eine Rolle spielen: (UM BW, 2015)

- geringere Produktivität, erhöhte Fehlerquoten und vermehrte krankheitsbedingte Ausfälle der Beschäftigten in Zeiten extremer Hitze;
- ein erhöhter Verbrauch von Energie und ggf. Wasser zur Kühlung von Räumen und Maschinen in Hitzeperioden – und damit einhergehende erhöhte Kosten;
- Schäden an gelagerten Gütern durch Extremwetter;
- Produktions- und/oder Auslieferverzögerung wegen einer beschädigten Transportinfrastruktur (Lieferverzögerungen; Anreiseprobleme der Beschäftigten);
- Reputationsverlust bei den Kunden, wenn klima- bzw. wetterbedingte Einflüsse zu Qualitätsverlusten oder Auslieferungsverzögerungen der Produkte führen;
- sinkende Absatzchancen, wenn die Unternehmen ihre Angebotspalette nicht auf klimabedingte Nachfrageänderungen abstimmen.

Die Höhe des jeweiligen Risikos kann sich selbstverständlich zwischen den Branchen erheblich unterscheiden. Weitere Einschätzungen können sonst nur anhand von konkreten Beispielen aufgezeigt werden. Die Ergebnisse von Stakeholder*innen-Befragungen sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 4: Wirkungsbereiche des Klimawandels aus Unternehmensperspektive (UM BW, 2015).

Wirkungsbereich	Beispiele an Auswirkungen (A.)
Gebäude / Infrastruktur auf dem Werksgelände	direkte A.: Dachschäden durch Hagel indirekte A.: Überlaufen der Abwasserkanäle, weil die örtliche Kanalisation überflutet ist
Prozesse	direkte A.: Ausfall von Maschinen aufgrund von Hitze indirekte A.: eingeschränkte Produktion wegen niedrigen Grundwasserspiegels am Standort
Logistik und Lagerung	direkte A.: Schimmelbefall bei gelagerten Produkten nach Überflutung indirekte A.: Überlastetes Lagerhaus, weil das Transportunternehmen den Standort nicht erreichen kann
Beschäftigte	direkte A.: Höhere Zahl an Betriebsunfällen während Hitzewellen indirekte A.: Anstieg von Krankschreibungen aufgrund von Infektionen durch verunreinigtes Trinkwasser im Zuge eines Hochwassers; Angestellte können aufgrund von Hochwasser / Infrastrukturschäden die Arbeitsstätte nicht erreichen
umliegende Gemeinden	indirekte A.: Proteste umliegender Gemeinden, weil während eines Unwetters chemische Substanzen ins Grundwasser gelangt sind
rechtliche Rahmenbedingungen	indirekte A.: schärfere Auflagen zur Kühlung von Brauchwasser vor dem Ablassen in umliegende Gewässer in Hitzeperioden / bei Niedrigwasser
Finanzierung	indirekte A.: Erhöhung von Versicherungspolicen, wenn das Risikomanagement gegenüber potenziellen Klimafolgen als schwach eingestuft wird
Kundennachfrage	indirekte A.: Rückgang des Absatzes, weil die angebotenen Produkte nicht ausreichend klimaangepasst sind

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
W-1	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Bewusstseinsbildung und Wissenstransfer für Unternehmen

Kurzbeschreibung

Der Landkreis unterstützt die ansässigen Unternehmen bei der Anpassung an den Klimawandel in Form von Sensibilisierung und Wissensvermittlung zum Thema z.B. durch eine Informationskampagne (Flyer/ Teil auf Homepage). Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der frühzeitigen Anpassung an die klimatischen Veränderungen ohne mehr CO_2 zu emittieren z.B. auf sommerlichen Hitzeschutz ohne aktive Kühlung.

Ziel

Sensibilisierung der Unternehmen für KWA.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
FB Umwelt	Energieagentur Südwest

Anmerkungen

4.12 Handlungsfeld Energiewirtschaft

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Energiewirtschaft beziehen sich sowohl auf die Erzeugung, als auch auf den Energieverbrauch.

Besonders Hitze und Niedrigwasser beeinflussen die konventionelle Energieerzeugung, wenn die ausreichende Versorgung von Brennstoffen sowie Kühlwasser nicht möglich ist, so dass die Leistung von Kraftwerken gedrosselt werden muss. Dies trifft auf den Landkreis Lörrach nicht zu, da es keine großen fossilen Kraftwerke gibt.

Auf die regenerative Energieerzeugung wirken sich die klimatischen Veränderungen sehr unterschiedlich aus. Es können positive und negative Folgen auftreten, wobei aufgrund der großen Diversität der Erzeugungsarten, die Folgen sich zum Teil gegenseitig ausgleichen können. Sonnenscheindauer, Windgeschwindigkeiten, Abflussmengen und die Dauer der Vegetationsperiode beeinflussen die Energie-Erträge. Konkrete Vorhersage zur Veränderung dieser Faktoren ist derzeit jedoch nur schwer möglich. Die Wasserkraftwerke im Landkreis Lörrach sind regelmäßig von der Problematik Niedrigwasser betroffen z.B. im Winter 2017 das Wasserkraftwerk in Tumringen (Südkurier, 2017).

Des Weiteren verschiebt sich die Energienachfrage im Jahresverlauf. Die milderen Winter senken langfristig den Bedarf an Heizenergie. Dem entgegengesetzt steht der höhere Bedarf an Kühlenergie in den wärmeren Sommern mit intensiveren Hitzeperioden. Extremwettereignisse wie Starkniederschläge sowie Stürme, Hagel und Gewitter sind ein Risiko für die dezentrale Energieerzeugung (Wasserkraft-, Windkraft- und Solaranlagen) und Energietrassen (oberirdische Leitungsnetze, Umspannanlagen). Insgesamt wird die Vulnerabilität der Energiewirtschaft gegenüber dem Klimawandel aufgrund der hohen Anpassungskapazität und der relativ geringen Auswirkung aber als gering eingestuft (Die Bundesregierung, 2008). Insbesondere die Reduktion der Produktivität der Flusswasserkraftwerke sowie der Auswirkungen von Stürmen auf die Trassen wurden von mehreren Energieversorgern (EVU) genannt.

Klimaanpassung bedeutet in der Energiewirtschaft vor allem Dezentralisierung und Diversifizierung der Energieerzeugung, um eine Risikostreuung zu erzielen. Insbesondere regenerative Energieerzeugung eignet sich hierfür, da Ausfallrisiken gestreut werden und nicht auf einer zentralen Quelle beruhen. Zukünftig wird neben Standorteigenschaften und Bauweisen auch mögliche Standortrisiken zu beachten sein, so dass mögliche Anpassungsmaßnahmen ergriffen werden müssen.

Kommunale Lösungsansätze können sein:

- Aus- und Umbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu kleineren Nahwärmenetzen
- Förderung von Wärmeerzeugung mittels Solarthermie und durch Wärmepumpen,
- Entwicklung von Maßnahmen, um die Wind- und Solarpotenziale auszuschöpfen,
- Förderung der Nutzung von industrieller Abwärme zur Kühlung bzw. Klimatisierung
- Förderung Wasserstoffnutzung oder geothermischer Kühlung.

Diese Maßnahmen haben den Vorteil, dass sie neben der Anpassung auch Klimaschutz bieten und somit starke Synergien und sogenannte „No Regret“ Maßnahmen sind. Bei einem Großteil der Maßnahmen ist der Landkreis auf die Kooperation mit weiteren Akteur*innen angewiesen. Daher werden hier die Kooperation und Vernetzung in den Vordergrund gestellt.

Zusätzlich sind Energieversorgungsunternehmen ebenfalls Arbeitgeber*in, wodurch hier vergleichbare Probleme für Arbeitnehmer*innen wie in anderen Wirtschaftszweigen auftreten. Diese sind in den Handlungsfeldern Wirtschaft näher beschrieben.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
EW-1	laufend	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Kooperation mit den Energieversorgern (EVUs)			
Kurzbeschreibung			
Die EVUs sind in der Region wichtige Partner*innen bei der Umsetzung sowie Wissensträger*innen im Bereich Erneuerbare Energien. Der Landkreis initiiert regelmäßige Austauschtreffen und beteiligt die EVUs bei Konzepten sowie unterstützt in seinem Rahmen bei der Umsetzung.			
Ziel			
Potential Erneuerbare Energien ausschöpfen.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
EW-2	kurzfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Ausbau Erneuerbarer Energien im Landkreis vorantreiben			
Kurzbeschreibung			
Der Ausbau der Erneuerbaren Energien im Landkreis wurden im integrierten Klimaschutzkonzept beschrieben. Diese Maßnahmen sind im Sinne einer Risikostreuung ebenfalls für die Anpassung an den Klimawandel relevant. Insbesondere die Maßnahmen unter dem Themenfeld „Energieversorgung/Erneuerbare Energien“ zur Steigerung des PV und Biogas Potentials sowie der Förderung von effizienten Wärmenetzen.			
Ziel			
Potential Erneuerbare Energien ausschöpfen, Risikostreuung bei Extremwetterereignissen.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
FB Umwelt			
Anmerkungen			

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
EW-3	kurzfristig	hoch	In Umsetzung
Maßnahme			
Sicherung der Notstromversorgung für sensible Einrichtungen			
Kurzbeschreibung			
Kritischen Infrastrukturen und Einrichtungen für sensible Gruppen werden gegenüber einem großflächigen Stromausfall (Blackout) durch geeignete technische Vorsorgemaßnahmen abgesichert.			
Ziel			
Resilienz gegen Stromausfall erhöhen.			
Verantwortlich, initiierend		**Verantwortlich, kooperativ**	
Anmerkungen			

4.1 Handlungsfeld Tourismus

Für den Tourismus in Baden-Württemberg birgt der Klimawandel sowohl Risiken als auch Chancen. Der Anstieg der mittleren Tagestemperaturen ist dabei vor allem für den Wintersport problematisch: Voraussichtlich sinken die Frosttage um 19 (nahe Zukunft) bis 47 Tage (ferne Zukunft). Die mittlere Januartemperatur unter 0 °C verschiebt sich von 500 Höhenmeter (heute) auf 800 m (nahe Zukunft) auf 1400 m (ferne Zukunft). Die Tage mit Beschneiungspotenzial nehmen ab und die Schneesicherheit wird weiter abnehmen (siehe Abbildung 21). Der Wintersporttourismus weist die höchste Vulnerabilität innerhalb der Tourismussegmente auf. (UM BW, 2015)

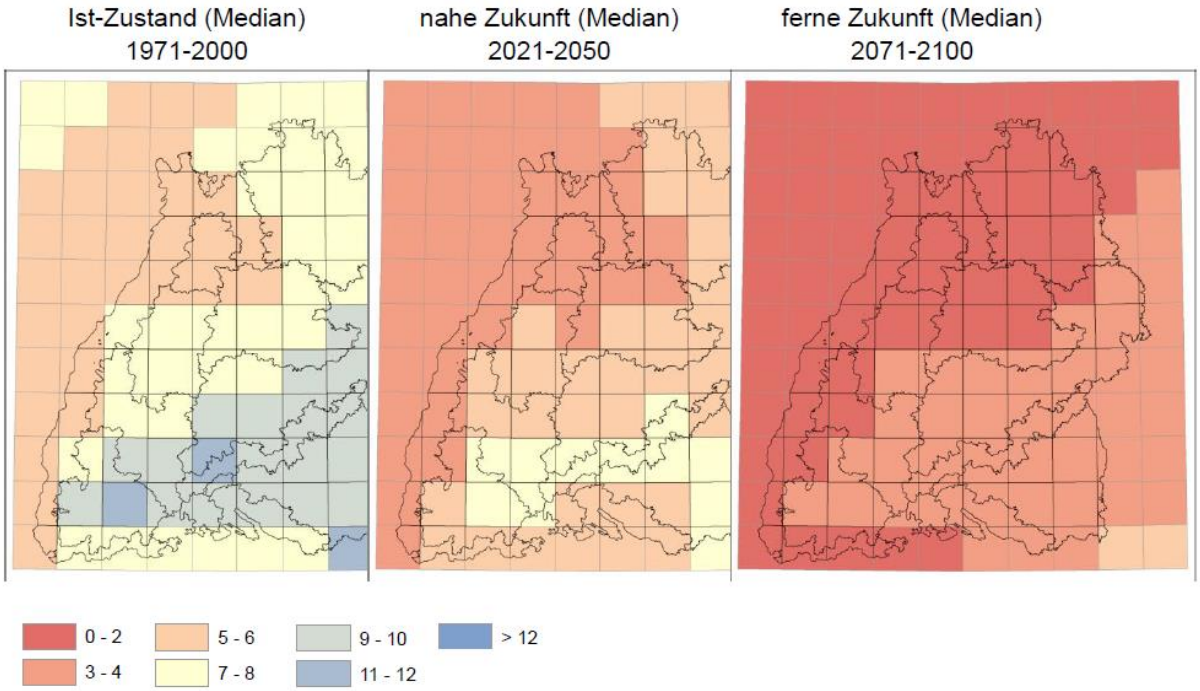

Abbildung 21: Räumliche Verteilung der Tage mit Beschneiungspotenzial im Januar auf Basis einer Feuchtkugeltemperatur < -3°C (Feuchtkugeltemp. berechnet auf Basis der mittleren Tagestemp.) (UM BW, 2015).

Die Tourismus-Saison des Sommers verlängert sich, wovon gerade der Outdoor-Tourismus in Frühling und Herbst sowie der Badetourismus, aber auch Camping-, Stadt- und Kulturtourismus, profitieren. Höher gelegene Orte im Schwarzwald werden zu „Sommerfrische-Orten“ aufgewertet. Allerdings können Trockenperioden wiederum die Gewässerqualität in Badeseen und das Landschaftsbild verschlechtern. Naturgemäß sind somit alle Outdoor-abhängigen Tourismussegmente des Sommers als vulnerabler einzuschätzen als beispielsweise Shoppingtourismus oder Geschäftsreisen – jedoch weniger gravierend als der Wintersporttourismus.

Diese Einschätzung des Landes, folgt auch der Fachbereich Strukturpolitik und Tourismus des Landkreises weitestgehend. Bisher wurden keine bis wenige Maßnahmen durch den Landkreis getroffen, sondern vorrangig durch die Leistungsträger.

Grundsätzlich profitiert der Tourismus durch die Resilienz und Vorsorge anderer Handlungsfelder z.B. den Bereichen Gebäude und Stadtentwicklung, Verkehr und Forstwirtschaft.

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
T-1	laufend	Mittel	Idee

Maßnahme

Erweiterung des Angebots und Produktentwicklung in Richtung klimaverträglicher und nachhaltiger Konzepte

Kurzbeschreibung

SST Tourismus gibt Hilfestellungen und Inspiration, möglichst in Richtung „nachhaltigen Tourismus“, der den Klimawandel als wichtigen Faktor mitbetrachtet. z.B. Ganzjahresnutzung von Liftbetrieben, Tourismusleitbilder für Gemeinden etc..

Ziel

Diversifizierung der touristischen Angebote; Sicherung von Tourismus als Wirtschafts-standbein.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
SST Strukturpolitik und Tourismus	Touristische Ansprechpartner*innen der Gemeinden, Akteur*innen des Tourismus (Leistungsträger*innen z.B. Unterkünfte, Anbieter*innen von Freizeitattraktionen etc.)

Anmerkungen

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand
T-2	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Vernetzung der relevanten Akteur*innen im Tourismus

Kurzbeschreibung

Die Auswirkungen des Klimawandels können für verschiedene Akteur*innen sehr unterschiedlich sein. Die Stabsstelle kann die notwendigen Akteur*innen an einen Tisch bringen, sie vernetzen, sodass darauf aufbauend Tourismusstrategien in den Gemeinden entwickelt werden, die die Herausforderungen und Veränderungen des Tourismus im Klimawandel mit abbilden.

Ziel

Vulnerabilität der Tourismusbranche senken.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
SST Strukturpolitik und Tourismus	Touristische Ansprechpartner*innen der Gemeinden, Akteur*innen des Tourismus (Leistungsträger z.B. Unterkünfte, Anbieter*innen von Freizeitattraktionen etc.), Biosphärengebiet Schwarzwald

Anmerkungen

Nr.	Zeithorizont	Priorität	Stand in Planung
T-3	mittelfristig	mittel	Idee

Maßnahme

Sensibilisierung der Akteur*innen für die klimatische Änderung durch den Klimawandel z.B. Anbieten von Seminaren zum Thema Klimaschutz für touristische Leistungsträger*innen

Kurzbeschreibung

Beherbergungsbetriebe müssen für den Klimaschutz sowie für die Folgen des Klimawandels sensibilisiert werden und Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt bekommen. Hier kann die Stabsstelle auf externe Unterstützung zurückgreifen. Vor allem sollte hier der Fokus darauf liegen, dass die klimawandelbedingte Betroffenheit einer Region nicht vergrößert wird. Das bedeutet, dass Ressourcen wie Wasser, Naturhaushalt, Biodiversität und Boden durch den Tourismus schonend genutzt werden.

Ziel

Resilienz der Beherbergungsbetriebe erhöhen und Beherbergungsbetriebe für Klimaschutz motivieren.

Verantwortlich, initiierend	Verantwortlich, kooperativ
SST Strukturpolitik und Tourismus	WSW, DEHOGA, Energieagentur Südwest GmbH, Biosphärengebiet Schwarzwald, Naturpark Südschwarzwald

Anmerkungen

5. Controlling

Die Anpassung an den Klimawandel ist ein interaktiver und iterativer Prozess. Mit Hilfe der Maßnahmen soll auf die sich verändernden Klimaauswirkungen reagiert und die Betroffenheit in der Region gesenkt werden. Da der Klimawandel weiter voranschreitet und die genauen, regionalen Auswirkungen mit Unsicherheiten behaftet sind, ist es unerlässlich, regelmäßig den Fortschritt der Maßnahmen sowie deren Zielerreichung zu kontrollieren.

Eine „Steuerungsgruppe Klimawandelanpassung“ (KWA) sollte jährlich den Fortschritt der Maßnahmen monitoren. Außerdem sollte in regelmäßigen Abständen (alle 2-4 Jahre) eine ausführliche Betrachtung der Aktivitäten erfolgen, der Maßnahmenkatalog aktualisiert und die Öffentlichkeit und die (pol.) Entscheidungsgremien über den aktuellen Stand informiert werden.

Teil des vorgeschlagenen Monitorings ist ebenfalls eine regelmäßige Überwachung der meteorologischen und klimatischen Grundlageninformationen. Die zu ermittelnden Parameter sind in der Mindestanforderung Veränderungen von Temperatur und Niederschlag. Zum Monitoring gehört auch die Überwachung der regional eingetretenen Klimafolgen z.B. durch eine regelmäßige Abfrage in den Fachbereichen der Verwaltungen und durch Nachfragen bei den Kommunen. Hier können auch Extremwetterereignisse hinzugezogen werden, um die Auswirkungen in der Region zu besprechen.

Da die Erkenntnislage zum Thema Klimawandelfolgen aktuell noch unvollständig und wenig entwickelt ist und mit großen Unsicherheiten behaftet, sollten die Maßnahmen und deren Wirkung in kurzen Intervallen dokumentiert werden, um zu überprüfen, ob die formulierten Ziele erreicht werden oder passendere Maßnahmen existieren. Hierbei in einen Austausch mit anderen Kommunen zu kommen, ist wünschenswert.

Als hauptverantwortliche Einrichtung für das Maßnahmencontrolling aus dem vorliegenden Konzept wird der Fachbereich Umwelt im Landratsamt vorgeschlagen, der damit beide klimarelevanten Bereiche, Klimaschutz und Klimaanpassung, im Blick hat.

Sinnvoll erscheint zudem eine Integration des Maßnahmencontrollings, bzw. Monitorings in den bestehenden eea-Prozess, der einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess im Bereich der energie- und klimapolitischen Aktivitäten des Landkreises sicherstellt und bereits seit 2013 in der Verwaltung etabliert ist. Ein Nebeneinander mehrerer Maßnahmenkataloge und Monitoring-Prozesse bei zusammenhängender Themen wäre nicht zielführend und würde sowohl politisch als auch verwaltungsintern keine Akzeptanz finden.

6. Nächste Schritte

Es sollte die Möglichkeit eruiert werden, das Instrument des European Climate Adaptation Award (ECA) zu nutzen. Dies ist ein Programm für alle Städte und Gemeinden, die ihre Anpassungskapazität identifizieren und die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen systematisch vorantreiben wollen. Die Maßnahmen des ECA sind ähnlich dem eea-Prozess in den sechs Maßnahmenbereichen unterteilt:

- Klimawirkungsanalyse, Strategie, Planung
- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Ver- und Entsorgung
- Infrastruktur im Öffentlichen Raum
- Interne Organisation
- Kommunikation, Partizipation,
- Kooperation

Klimawandelanpassung ist ein Querschnittsthema, das sich immer wieder wandelt. Der stetige Erfahrungsaustausch und die kontinuierliche Weiterentwicklung unter der Mitwirkung aller Beteiligten sind wesentliche Bestandteile des eca-Prozesses. Ein weiterer Vorteil des ECA ist das Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, in welchem fortlaufend Maßnahmen geplant, umgesetzt und überprüft werden, wodurch eine kontinuierliche Bearbeitung des Themas gesichert ist.

Eine sinnvolle Option ist, wie bereits unter Abschnitt 5 erläutert, die Integration der Maßnahmen aus dem Klimawandelanpassungskonzept in eine bestehende Arbeitssystematik, in das Energiepolitische Arbeitsprogramm (EPAP) des eea-Prozesses. Hierzu müssen die Maßnahmen teilweise weiter konkretisiert und diskutiert werden. Es sollte geprüft und verglichen werden, welche Maßnahmen in das EPAP passen, dieses gut ergänzen und jeweils zeitnah umsetzbar sind. Dies setzt wiederum einen internen Diskussionsprozess voraus, der eventuell in weiteren fachbereichsübergreifenden Workshops gestartet werden kann. Damit ist eine Integration in den bestehenden und anerkannten Prozess des eea empfehlenswert.

Weitere Schritte sollten auch nochmals den Einbezug der Gemeinden im Landkreis vorantreiben. Das vorliegende, von der Landkreisverwaltung noch weiter zu konkretisierende Maßnahmenprogramm, bezieht sich vornehmlich auf die direkten Handlungsmöglichkeiten der Landkreisverwaltung selbst und ersetzt nicht eigene, gemeindespezifische Analysen und Handlungsprogramme.

In Teilen beziehen die hier vorgeschlagenen Maßnahmen bereits Bedürfnisse der Gemeinden mit ein, bzw. adressieren diese. Der Landkreis kann ausgehend von diesem Engagement und seinem Maßnahmenprogramm weitergehende unterstützende Angebote an die Gemeinden machen, bzw. entwickeln. Diese sollten ebenfalls in Workshops mit Kommunalvertreter*innen weiter ausgearbeitet werden.

7. Literaturverzeichnis

Deutscher Wetterdienst. 2020. 2020.

Die Bundesregierung. 2008. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. [Online] 2008. https://www.bmu.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel/.

Difu. 2017. *Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen.* Köln : Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2017.

Forst, FB. 2020. *Sachstandsbericht klimabedingte Waldschäden im Landkreis Lörrach.* s.l. : Landkreis Lörrach, 2020.

IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Geneva, Switzerland : IPCC, 2014.

LUBW. 2020. *Wieder außergewöhnlich warm und heiß, mit Nachwirkungen des Trockenjahres 2018.* s.l. : Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2020.

Münster, Jan und Hilbert, Kai. 2018. Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für den Landkreis Lörrach. [Online] 2018. https://www.loerrach-landkreis.de/ceasy/resource/?id=6407&download=1.

Nothdurft, Arne, et al. 2012. *Spatio-temporal prediction of site index based on forest inventories and climate change scenarios.* s.l. : Forest Ecology and Management 279; S. 97–111, 2012.

Schlumprecht, Helmut. 2013. *Anpassungsstrategie an den Klimawandel - Fachgutachten für das Handlungsfeld Naturschutz.* Stuttgert : Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2013.

Südkurier. 2017. Trockener Winter: Wassermangel bremst Kraftwerk aus. [Online] 2017. https://www.suedkurier.de/region/hochrhein/loerrach/Trockener-Winter-Wassermangel-bremst-Kraftwerk-aus;art372612,9155949.

UBA. 2012. *Themenblatt: Anpassung an den Klimawandel, Bauen und Wohnen in der Stadt.* 2012.

UM BW. 2015. *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg.* s.l. : Hers.: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015.

Umweltbundesamt. 2016. Rechtliche Argumentationshilfe: Anpassung an den Klimawandel im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge. [Online] 2016. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/407/dokumente/argumentationshilfe_daseinsvorsorge_und_anpassung.pdf.