KREIS BERGSTRASSE

NACHHALTIGER KREIS BERGSTRASSE

Integriertes Klimaanpassungskonzept für den Kreis Bergstraße

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
Natur stärken – Klima schützen

Zukunft Umwelt Gesellschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderprojekt

Die Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für natürlichen Klimaschutz für den Kreis Bergstraße ist im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz Natur stärken - Klima schützen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, vertreten durch die Projektträgerin Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH, gefördert worden.

Vorhaben: ANK-DAS-A.1: Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für natürlichen Klimaschutz für den Kreis Bergstraße

Förderrichtlinie: Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Laufzeit: 01.11.2024 bis 31.10.2026 **Förderkennzeichen:** 67DAAN0501

Fördermittelgeber:
Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN)
Stresemannstraße 128 – 130
10117 Berlin
Telefon: +49 30 18 305-0

Vertreten durch:
Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH
Stresemannstraße 69 – 71
10963 Berlin
Telefon: +49 30 72618 0000

Konzepterstellung

Auftraggeber:
Kreis Bergstraße
Der Kreisausschuss
Gräffstraße 5
64646 Heppenheim
www.kreis-bergstrasse.de
Telefon: 06252 15-0

Ansprechpartner:
Abteilung Grundsatz und Kreisentwicklung
Corinna Simeth, Abteilungsleiterin
Dr. Claudia Bolte, Stellv. Abteilungsleiterin
Alexander Uhl, Klimaanpassungsmanager

Auftragnehmer:
Drees & Sommer SE
Obere Waldplätze 13
70569 Stuttgart
Telefon 0711 1317-0
www.dreso.com
Titelseite: ©Kreis Bergstraße

Haftungsausschluss:
Dieses Konzept wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erarbeitet. Für Aktualität, Richtig- und Vollständigkeit wird keine Gewähr übernommen. Die enthaltenen Verweise auf externe Internetseiten dienen der weiterführenden Information. Für deren Inhalte übernimmt der Kreis Bergstraße keine Verantwortung.

Version	Datum	Änderung zur vorherigen Version
Version 1.0	02.07.2026	Beschlussfassung des Kreistags am 07.09.2026
Version 1.1	08.09.2026	Erweiterung: Kapitel 2.3 „Natürlicher Klimaschutz“ sowie bei Kapitel 4.2 Zusatz „nach DNS-Handlungsfeldern“; Korrektur der Quellenverweise sowie alphabetische Reihenfolge
Version 1.2	22.09.2026	Aktualisierung des Kapitels 6.6 „Ergebnispräsentation“

Vorwort

Der Kreis Bergstraße geht entschlossen und vorausschauend den nächsten Schritt auf dem Weg zu einer nachhaltigen und widerstandsfähigen Zukunft. Mit dem Klimaanpassungskonzept schaffen wir einen strategischen Rahmen, um den Folgen des Klimawandels aktiv zu begegnen und die Handlungsfähigkeit des Kreises langfristig zu sichern. Dieses Konzept richtet sich an den Kreis Bergstraße als Verwaltungseinheit – es bündelt die Aufgaben, Zuständigkeiten und Potenziale, die in unserem Verantwortungs- und Wirkbereich liegen. Es ist kein Konzept für einzelne Kommunen, sondern ein übergeordnetes Steuerungsinstrument, das die Zusammenarbeit und Abstimmung innerhalb der Region stärkt.

Der Kreis Bergstraße kann dabei auf eine solide Grundlage aufbauen. Bereits mit dem Klimaschutzkonzept und dem Hitzeaktionsplan wurden wichtige Weichen gestellt, um Energie effizienter zu nutzen, Emissionen zu mindern, die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen und die Folgen extremer Wetterlagen gezielt zu bewältigen. Darüber hinaus engagieren wir uns aktiv in der Kreislaufwirtschaft, die auf Ressourcenschonung, geschlossene Stoffkreisläufe und nachhaltige Wertschöpfung setzt. Diese Initiativen zeigen, dass Klima- und Umweltschutz ebenso wie nachhaltiges Handeln im Kreis Bergstraße fest verankert sind – und sie bilden ein starkes Fundament für die nun folgende Vertiefung im Bereich der Klimaanpassung. Während wir mit dem Klimaschutzkonzept die Treibhausgasemissionen reduzieren und somit unseren Beitrag leisten den Ursachen des Klimawandels entgegenzuwirken, möchten wir mit der Klimaanpassung die Schäden vermeiden oder zumindest mindern, welche aus den unvermeidbaren Folgen der Erderwärmung wie längeren Hitzewellen oder häufigeren Starkregenereignissen resultieren, sowie die Resilienz stärken.

Die Erarbeitung des Klimaanpassungskonzepts war ein gemeinsamer Prozess. Vertreterinnen und Vertreter aus Verwaltung, Politik, den einzelnen Kommunen, Wissenschaft, Wirtschaft, Landwirtschaft, Gesundheitswesen, Umweltinitiativen und Vereinen haben ihr Fachwissen und ihre vielfältigen Perspektiven eingebracht. Dieser breite Austausch hat verdeutlicht, wie groß die Bereitschaft im gesamten Kreis ist, Verantwortung zu übernehmen und gemeinsam Lösungen zu finden. Zu Beginn der Konzepterstellung wurde in regionalen Clustern gearbeitet, um ein möglichst scharfes Bild im Kreis zu erhalten. Klimaanpassung ist eine Gemeinschaftsaufgabe – sie gelingt nur, wenn alle Akteurinnen und Akteure an einem Strang ziehen und sich einbringen können.

Der Klimawandel zeigt sich in unserer Region längst in deutlich wahrnehmbaren Veränderungen. Trockenperioden, Starkregenereignisse und neue Temperaturmuster wirken sich auf unsere natürlichen Lebensgrundlagen, unsere Gesundheit, die Wirtschaft und die kommunale Infrastruktur aus. Diese Entwicklungen sind eine Herausforderung, aber zugleich ein Antrieb, alte Strukturen zu überdenken und neue, innovative Wege zu gehen. Wenn wir den Klimawandel als Anlass begreifen, unsere Region robuster, lebendiger und zukunftsfähiger zu gestalten, dann entsteht daraus auch eine Chance.

Das Klimaanpassungskonzept bündelt die Handlungsmöglichkeiten des Kreises, definiert Ziele und Prioritäten und zeigt Wege auf, Risiken zu mindern und zugleich die Lebensqualität zu sichern. Es soll Orientierung bieten und zugleich Impulse setzen – für vorausschauendes Handeln, für Kooperation und für kreative Lösungen, die sich an den Bedürfnissen der Menschen im Kreis Bergstraße orientieren.

Als Landrat bin ich überzeugt: Wir können die Herausforderungen des Klimawandels nur gemeinschaftlich meistern. Dieses Konzept ist ein wichtiger Schritt auf diesem Weg. Es zeigt, was wir im Kreis Bergstraße erreichen möchten, und beschreibt, wie wir unsere Stärken künftig noch gezielter einsetzen können.

Ich danke an dieser Stelle allen Beteiligten, die mit ihrem Wissen und Engagement sowie ihrer Erfahrung zur Erstellung dieses Klimaanpassungskonzepts beigetragen haben. Ihr Einsatz macht deutlich, dass wir im Kreis Bergstraße den Wandel nicht passiv hinnehmen, sondern aktiv gestalten wollen – mit Tatkraft, Verantwortung und Zuversicht.

Gemeinsam schaffen wir die Voraussetzungen dafür, dass der Kreis Bergstraße auch in Zukunft ein lebenswerter, sicherer und klimaresilienter Raum für alle Generationen bleibt.

Ihr Christian Engelhardt

Landrat des Kreises Bergstraße

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 9

2 Gesamtstrategie ... 11

2.1 Leitbild des Kreises Bergstraße ... 12

2.2 Ziele der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße ... 12

2.2.1 Sicheres Leben im Kreisgebiet ... 13

2.2.2 Ganzheitlich Handeln – Vernetzen, Fördern, Fordern ... 14

2.2.3 Bewahrung der natürlichen Ressourcen ... 14

2.3 Natürlicher Klimaschutz ... 15

2.4 Umgang mit Klimaveränderungen ... 15

2.5 Chancen und Hürden der Klimaanpassung ... 16

2.6 Ableitung auf Teilregionen ... 17

2.7 Ableitung auf Handlungsfelder ... 18

2.8 Zusammenfassung ... 20

3 Bestandsaufnahme ... 22

3.1 Geographische Einordnung & räumliche Struktur ... 22

3.2 Sozioökonomische Charakteristika mit Relevanz für Klimaanpassung ... 23

3.2.1 Bevölkerungsstruktur und Vulnerabilität gegenüber Hitze ... 23

3.2.2 Mobilität, Pendelverflechtungen und infrastrukturelle Sensitivität ... 24

3.2.3 Wirtschaftsstruktur, Dienstleistungen und Tourismus ... 24

3.3 Strategische Rahmenbedingungen ... 25

3.3.1 Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) ... 25

3.3.2 Deutsche Anpassungsstrategie 2024 ... 26

3.3.3 Klimaanpassung in Hessen ... 27

3.3.4 Bestehenden Strategien und Konzepte des Kreisgebiets und der Kommunen ... 27

3.4 IST-Zustand und bisherige Klimaentwicklung ... 29

3.4.1 Cluster Bergstraße ... 30

3.4.2 Cluster Odenwald/Neckartal ... 35

3.4.3 Cluster Ried ... 39
3.5 Klimaprojektionen ... 43
3.5.1 Temperatur ... 44
3.5.2 Niederschlag ... 46
3.6 Zusammenfassung ... 48
4 Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse ... 49
4.1 Zielsetzung und Einordnung ... 49
4.1.1 Trends aus Klimaentwicklung und -projektion ... 49
4.1.2 Typische Betroffenheiten je Handlungsfeld ... 50
4.1.3 Herleitung der Klimafolgen ... 51
4.2 Betroffenheitsanalyse nach DNS-Handlungsfeldern ... 52
4.2.1 Cluster Bergstraße ... 53
4.2.2 Cluster Odenwald/Neckartal ... 67
4.2.3 Cluster Ried ... 80
4.2.4 Zusammenfassung der Betroffenheitsanalyse ... 92
4.3 Anpassungskapazitätsanalyse ... 95
4.3.1 Ziel und Abgrenzung ... 95
4.3.2 Methodische Grundlage der Anpassungskapazitätsanalyse ... 95
4.3.3 Clusterübergreifende Anpassungskapazität ... 97
4.3.4 Cluster Bergstraße ... 98
4.3.5 Cluster Odenwald/Neckartal ... 101
4.3.6 Cluster Ried ... 103
4.4 Zusammenfassung ... 106
5 Hotspot-Analyse ... 107
5.1 Datengrundlage ... 107
5.2 Methodisches Vorgehen ... 109
5.3 Ergebnisse der Hotspotanalyse - Identifikation hochvulnerabler Bereiche ... 111
5.3.1 Sensitivität der Bevölkerung ... 111

5.3.2 Niederschlagsbedingte Bluespots ... 113
5.3.3 Thermische Hotspots ... 116
5.4 Zusammenfassung ... 119
6 Beteiligungsprozess ... 120
6.1 Identifikation der relevanten Akteurinnen und akteure sowie Netzwerke für die Verankerung von Klimaanpassung ... 120
6.2 Einbezug der Akteurinnen und Akteure in das Klimaanpassungsmanagement ... 121
6.3 Auftaktveranstaltung ... 122
6.4 Workshopblock 1: Klimafolgen-und Betroffenheitsanalyse ... 123
6.5 Workshopblock 2: Maßnahmenentwicklung ... 123
6.6 Ergebnispräsentation ... 124
7 Maßnahmenkatalog ... 125
7.1 Bestehende Klimaanpassungsmaßnahmen ... 125
7.2 Neue Klimaanpassungsmaßnahmen ... 127
7.3 Maßnahmen für Kommunen ... 130
7.4 Maßnahmensteckbriefe ... 130
8 Verstetigungsstrategie ... 154
8.1 Einordnung und Zielsetzung der Verstetigung ... 154
8.2 Institutionelle Verankerung in der Kreisverwaltung ... 155
8.3 Interne Kommunikation und Qualifizierung ... 155
8.4 Externe Kooperationen, Netzwerke und Öffentlichkeitsarbeit ... 156
8.5 Finanzierung und Ressourcen ... 156
8.6 Monitoring, Evaluation und Weiterentwicklung ... 157
8.7 Zusammenfassung ... 157
9 Controlling-Konzept ... 158
9.1 Planungsphase ... 159
9.2 Monitoring ... 160
9.2.1 State-Indikatoren ... 160

9.2.2 Impact-Indikatoren ... 162
9.3 Evaluation ... 166
9.3.1 Prozessevaluation ... 166
9.3.2 Ergebnisevaluation ... 169
9.4 Berichtswesen ... 169
9.5 Zuständigkeiten und personelle Ressourcen ... 170
9.6 Zusammenfassung ... 171
10 Kommunikationsstrategie ... 172
10.1 Kommunikationsziele ... 172
10.2 Strategische Erfolgsfaktoren der Kommunikation ... 173
10.3 Kernbotschaften ... 174
10.4 Kommunikationskanäle – Auswertung der Analyse und strategische Einordnung ... 175
10.5 Zielgruppen ... 176
10.6 Strategischer Kern der Kommunikationsstrategie ... 178
10.7 Umsetzungslogik der Kommunikation ... 178
10.8 Zusammenfassung ... 179
I Abbildungsverzeichnis ... 180
II Tabellenverzeichnis ... 182
III Literaturverzeichnis ... 185
IV Anhang ... 190

1 EINLEITUNG

Der Klimawandel ist eine globale Herausforderung mit zunehmend spürbaren regionalen und lokalen Auswirkungen. Weltweit steigende Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster sowie eine Zunahme von Extremwetterereignissen wirken sich auch in Deutschland immer deutlicher aus. Wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass das international vereinbarte 1,5-Grad-Ziel bereits nahezu erreicht und selbst bei ambitionierten Klimaschutzmaßnahmen weitere klimatische Veränderungen nicht mehr vollständig zu vermeiden ist. Damit rückt neben dem Klimaschutz zunehmend die **Anpassung an die bereits eintretenden und künftig unvermeidbaren Folgen des Klimawandels** in den Fokus politischen und planerischen Handelns.

Auf Bundes- und Landesebene ist Klimaanpassung inzwischen als eigenständiges Handlungsfeld etabliert. Bund und Länder verfolgen das Ziel, Regionen und Kommunen dabei zu unterstützen, notwendige klimabedingte Anpassungen frühzeitig zu identifizieren und die Widerstandsfähigkeit von Gesellschaft, Umwelt und Infrastruktur zu stärken. Auch das Land Hessen betont die Bedeutung regional angepasster Strategien, die die jeweiligen naturräumlichen, sozialen und strukturellen Besonderheiten berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund ist der Kreis Bergstraße in besonderer Weise gefordert. Als Landkreis mit sehr unterschiedlichen Teilräumen – Bergstraße, Odenwald und Neckartal sowie Ried – weist das Kreisgebiet eine hohe klimatische und strukturelle Vielfalt auf. Gleichzeitig zeigen sich die Folgen des Klimawandels bereits heute deutlich: Zunehmende Hitzebelastungen, veränderte Wasserverfügbarkeiten, Starkregenereignisse sowie Auswirkungen auf Gesundheit, Infrastruktur, Natur und Wirtschaft. Diese Entwicklungen machen deutlich, dass Klimaanpassung eine zentrale Voraussetzung ist, um die Lebensqualität im Kreis Bergstraße langfristig zu sichern.

Der Kreis Bergstraße übernimmt im Rahmen der Klimaanpassung eine koordinierende, unterstützende und strategische Rolle. Die Verantwortung für die Umsetzung konkreter Maßnahmen liegt – abhängig vom jeweiligen Aufgabenfeld – entweder beim Kreis selbst oder bei den kreisangehörigen Kommunen. Der Wirkbereich des Kreises umfasst insbesondere die strategische Rahmensetzung, die Koordination kreisweiter Prozesse, die Bereitstellung von Fachinformationen sowie die Unterstützung der Kommunen. Maßnahmen, die in der originären Zuständigkeit der Kommunen liegen, werden im Konzept als Empfehlungen dargestellt. Eine Verpflichtung zur Umsetzung durch die Kommunen ist damit nicht verbunden.

Die Berücksichtigung der Klimaanpassung ist mittlerweile fester Bestandteil der öffentlichen Daseinsvorsorge und zählt zu den Aufgaben der Landkreise. Im Rahmen ihrer Planungs-, Koordinations- und Schutzfunktionen sind Kreise zunehmend verpflichtet, die Folgen des Klimawandels systematisch in ihre Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Das vorliegende Klimaanpassungskonzept dient dem Kreis Bergstraße als strategisches Instrument, um dieser Verantwortung vorausschauend und strukturiert nachzukommen.

Das Klimaanpassungskonzept steht in engem Zusammenhang mit bestehenden strategischen Grundlagen des Kreises. Es ergänzt das Integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK), das auf die Minderung von Treibhausgasemissionen ausgerichtet ist, sowie den Hitzeaktionsplan, der sich gezielt mit den

gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzeereignissen befasst. Während der Klimaschutz darauf abzielt, den Klimawandel zu begrenzen, verfolgt die Klimaanpassung das Ziel, mit den bereits eingetretenen und künftig zu erwartenden Folgen umzugehen. Beide Ansätze sind eng miteinander verknüpft, verfolgen jedoch unterschiedliche Zielrichtungen und erfordern jeweils spezifische Strategien und Maßnahmen.

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts wurde im Rahmen des **Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz „Natur stärken – Klima schützen“** des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert und durch die Projektträgerin **Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH** begleitet. Die Förderung unterstreicht die bundesweite Bedeutung kommunaler und regionaler Klimaanpassungsstrategien. Die fachliche Ausarbeitung erfolgte mit Unterstützung eines spezialisierten Fachbüros, das seine wissenschaftliche und methodische Expertise in den Prozess eingebracht hat. Ein weiterer zentraler Baustein war die Beteiligung relevanter Akteurinnen und Akteure aus Verwaltung, Fachstellen und weiteren Institutionen, um praxisnahe und umsetzungsorientierte Lösungen zu entwickeln.

Das Klimaanpassungskonzept ist entlang eines aufeinander aufbauenden Analyse- und Entscheidungsprozesses strukturiert. Nach der Einordnung der Klimaanpassung als strategische Aufgabe des Kreises werden in der Gesamtstrategie zunächst Leitbild, Ziele und thematische Schwerpunkte der Klimaanpassung auf Kreisebene dargestellt. Darauf aufbauend analysiert die Bestandsaufnahme die räumlichen, sozioökonomischen und klimatischen Ausgangsbedingungen im Kreisgebiet und beschreibt sowohl die bisherigen klimatischen Entwicklungen als auch mögliche zukünftige Klimatrends. Diese fachlichen Grundlagen werden in der anschließenden Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse systematisch mit zentralen Handlungsfeldern verknüpft, um zu bewerten, in welchen Bereichen und Teilräumen des Kreises besondere Betroffenheiten bestehen. Auf dieser Basis werden anschließend strategische und operative Maßnahmen zur Klimaanpassung entwickelt, die sich am Verantwortungs- und Wirkbereich des Kreises orientieren und eine kreisweite Abstimmung unterstützen. Ergänzende Kapitel zur Umsetzung, Verstetigung und Weiterentwicklung des Konzepts zeigen schließlich auf, wie die Klimaanpassung langfristig in bestehende Strukturen, Prozesse und Planungsinstrumente integriert werden kann. Das Konzept ist so aufgebaut, dass dieses sowohl als zusammenhängende Gesamtdarstellung als auch zur gezielten Nutzung einzelner Kapitel je nach Fragestellung geeignet ist.

Mit dem Klimaanpassungskonzept legt der Kreis Bergstraße die Grundlage für eine langfristig klimaresiliente Entwicklung. Es versteht sich als dynamischer Handlungsrahmen, der regelmäßig überprüft und weiterentwickelt wird und die koordinierte Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen auf Kreisebene unterstützt.

2 GESAMTSTRATEGIE

Zur erfolgreichen Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist ein gezieltes und strategisch abgestimmtes Vorgehen erforderlich. Dieses Kapitel übernimmt innerhalb des Klimaanpassungskonzepts des Kreises Bergstraße die Aufgabe, die Ergebnisse der vorangegangenen Analysen zusammenzuführen und in einen übergeordneten, handlungsleitenden Rahmen für die Klimaanpassung auf Kreisebene zu überführen. Die Gesamtstrategie beschreibt, nach welchen Grundsätzen Klimaanpassung im Kreis Bergstraße verfolgt werden soll und welche übergeordneten Anforderungen sich daraus für die weitere Ausarbeitung der Handlungsfelder und Maßnahmen ergeben. Sie dient damit als strategische Orientierung für Verwaltung, Politik und weitere beteiligte Akteurinnen und Akteure, ohne einzelne Maßnahmen vorwegzunehmen.

Im Mittelpunkt des Kapitels stehen somit die **strategischen Ausrichtungen** der Klimaanpassung, welche zur Realisierung des Leitbildes des Kreises notwendig sind. Dieses wird mit Hilfe von drei zentralen Leitlinien und ihnen untergeordneten Handlungsprinzipien angesteuert. Hierbei werden auch die drei Themenfelder **Klimaresilienz**, **Biodiversität** und **nachhaltige Entwicklung** mitgedacht und entsprechend integriert.

Die Auswahl dieser Themenfelder ergibt sich aus der Zusammenführung der Ergebnisse der Klimarisikoanalyse mit den inhaltlichen Anforderungen der Förderkulisse. Die Klimarisikoanalyse zeigt, dass sich die wesentlichen Klimarisiken im Kreisgebiet auf die Widerstandsfähigkeit von Bevölkerung und Infrastruktur, auf natürliche Lebensgrundlagen sowie auf die langfristige Steuerungs- und Handlungsfähigkeit der Verwaltung beziehen. Gleichzeitig adressieren die Förderprogramme zur Klimaanpassung und zum Natürlichen Klimaschutz genau diese Dimensionen. Die Themenfelder stellen daher keine eigenständigen Zielsetzungen, sondern strategische Bündelungskategorien dar. Sie fassen die identifizierten Klimarisiken, Handlungsbedarfe und Förderanforderungen zusammen und bilden den strategischen Orientierungsrahmen der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße.

Ein besonderer Fokus liegt auf dem **Verantwortungs- und Wirkbereich des Landkreises**. Die Gesamtstrategie ist bewusst auf die Kreisebene ausgerichtet und berücksichtigt die Rolle des Kreises als koordinierende, steuernde und unterstützende Ebene gegenüber den kreisangehörigen Kommunen. Sie bildet den Rahmen für Themen und Aufgaben, die kreisweit relevant sind oder eine übergeordnete Abstimmung erfordern, und schafft zugleich Anschlussfähigkeit für kommunale Aktivitäten.

Darüber hinaus ordnet das Kapitel die Ergebnisse der Konzepterstellung **strategisch ein**. Es verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Bestands- und Betroffenheitsanalyse, der Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure sowie der Ableitung von Themenschwerpunkten, Handlungsfeldern und Anpassungszielen. Dabei wird auch berücksichtigt, dass die Akteursbeteiligung eine zentrale Rolle spielte, wobei insbesondere in der Analysephase regional vorgegangen wurde und die Entwicklung der Maßnahmen themenspezifisch innerhalb der einzelnen Handlungsfelder erfolgte.

Die Gesamtstrategie bildet somit die **verbindende Klammer** des Klimaanpassungskonzepts. Sie schafft Transparenz über die strategische Logik des Konzepts und legt die inhaltliche Grundlage für die nachfolgenden Kapitel, in denen die Handlungsfelder und Maßnahmen konkretisiert werden.

2.1 LEITBILD DES KREISES BERGSTRAßE

Der Kreis Bergstraße ist ein attraktiver, resilienter und zukunftsweisender Wohn-, Lebens- und Wirtschaftsstandort für alle. Die Kreisverwaltung gestaltet gemeinsam mit Bürgern, Politik, Wirtschaft und Partnern eine nachhaltige, inklusive Region, die den Klimawandel abfedert, Gesundheit schützt und wirtschaftliche Stärke sichert. Zudem stärkt der Kreis Bergstraße die Bildung, nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur sowie natürliche Lebensräume durch integrierte Strategien und Beteiligungsprozesse. Mit Fokus auf eine Treibhausgasneutralität bis 2045, präventive Gesundheitsversorgung und innovative Digitalisierung sichert der Kreis langfristige Resilienz gegen die Folgen des Klimawandels.

2.2 ZIELE DER KLIMAANPASSUNG IM KREIS BERGSTRAßE

Das Leitbild der Kreisverwaltung definiert die zentralen Ziele und Handlungsprinzipien für die Klimaanpassung in ihrem Verantwortungs- und Wirkbereich im Kreisgebiet, legitimiert die Gestaltungsentscheidungen und dient der Orientierung für relevante Akteurinnen und Akteure sowie der Öffentlichkeit. Es bildet das strategische Fundament für alle weiteren Maßnahmen und Projekte, die zukünftig zur Anpassung an die Folgen durch den Klimawandel notwendig werden. Die Anpassungsziele wurden hierbei aufbauend auf die durchgeführte Klimarisikoanalyse entwickelt und orientieren sich an den Klimarisiken. Zu den Zielen gehört mitunter, dass die Klimaanpassung in der Verwaltung verstetigt wird. Die Ziele selbst unterliegen keiner Priorisierung und können daher simultan bearbeitet und erreicht werden.

Abbildung 1: Übergeordnete Leitlinien für den Kreis Bergstraße (eigene Darstellung Drees & Sommer)

Für die operative und strategische Ausrichtung des Verwaltungshandelns werden drei übergeordnete Leitlinien verfolgt, welche insgesamt sieben Anpassungszeile beinhalten (vgl. Abbildung 1). Diese Leitlinien orientieren sich an aktuellen Empfehlungen zur kommunalen Klimaanpassung und beschreiben, wie die Kreisverwaltung ihre Rolle im Mehrebenensystem der Klimaanpassung

wahrnimmt.[1] Die Anpassungsziele dienen hierbei als Orientierungsrahmen für die Entwicklung und Priorisierung konkreter Maßnahmen (vgl. Kapitel 7) und bilden zentrale Handlungsfelder der Klimaanpassung im Kreisgebiet. Die Maßnahmen im Konzept sind diesen Zielen zugeordnet und tragen zu deren Erreichung bei.

2.2.1 SICHERES LEBEN IM KREISGEBIET

Die Kreisverwaltung trägt im Rahmen ihrer Zuständigkeiten dazu bei, klimabedingte Risiken für Bevölkerung, Infrastruktur und Umwelt zu minimieren. Dies erfolgt durch präventive Schutzmaßnahmen, vorausschauende Risikoanalysen und adaptive Planungsansätze. Ein besonderer Fokus liegt auf der Unterstützung der Kommunen bei der Reduzierung von Naturgefahrenpotenzialen – etwa durch Koordination, Beratung und Fördermittelmanagement im Bereich Starkregen- und Hitzevorsorge.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Kreisverwaltung die Sicherheit der Bevölkerung nicht vollständig gewährleisten kann, sondern im Zusammenspiel mit kommunalen, landes- und bundesweiten Akteurinnen und Akteuren wirkt. Ziel ist es, durch integrierte Klimaanpassungsstrategien ein möglichst risikoarmes und lebenswertes Umfeld zu fördern.

Ziel 1: Sicherstellung der Einsatzfähigkeit im Bevölkerungsschutz

Die Kreisverwaltung gewährleistet die kontinuierliche Einsatzbereitschaft und Anpassungsfähigkeit seiner Rettungs- und Katastrophenschutzstrukturen gegenüber klimabedingten Extremereignissen. Dies umfasst die Aktualisierung von Gefahrenabwehrplänen, die Schulung von Einsatzkräften zu klimabezogenen Risiken sowie die Ausstattung mit klimaresilienter Infrastruktur.[2]

Ziel 2: Förderung eines klimaresilienten Arbeits-, Wohn und Lebensumfelds

Die Kreisverwaltung unterstützt die Entwicklung attraktiver und klimaangepasster Lebens- und Arbeitsräume, insbesondere durch Beratung, Koordination und Fördermittelmanagement für kommunale Maßnahmen. Ziel ist es, die Lebensqualität im Kreisgebiet und ihre Attraktivität als Lebens- und Wirtschaftsstandort langfristig zu erhalten und auch unter sich wandelnden klimatischen Bedingungen zu sichern.[3]

Ziel 3: Reduktion klimabedingter Risiken

Die Kreisverwaltung trägt zur Minimierung klimabedingter Risiken für Bevölkerung, Infrastruktur und Umwelt bei. Dies erfolgt durch vorausschauende Risikoanalysen, die Förderung präventiver Schutzmaßnahmen sowie die Integration von Klimarisiken in Planungsprozesse. Die Umsetzung erfolgt in enger Abstimmung mit den Kommunen und Fachbehörden.[4]

---

[1] u.a. Difu (2022); UBA (2023c).
[2] vgl. UBA (2022b); BBK (2023).
[3] vgl. Difu (2022).
[4] vgl. BMUV (2022); BMUV (2024); BMUKN (2024).

2.2.2 GANZHEITLICH HANDELN – VERNETZEN, FÖRDERN, FORDERN

Die Kreisverwaltung versteht sich als koordinierende Instanz für Klimaanpassung auf regionaler Ebene. Sie vernetzt kommunale Akteurinnen und Akteure, unterstützt bei der Entwicklung und Umsetzung lokaler Maßnahmen und stellt Informationen und Beratungsangebote bereit. Klimaanpassung wird dabei als Querschnittsaufgabe aller kreisweiten Akteurinnen und Akteure verstanden, die alle Lebensbereiche betrifft – von der Raumplanung über die Gesundheitsvorsorge bis zur Wasserwirtschaft. Die Kreisverwaltung fördert den Austausch zwischen Verwaltung, Zivilgesellschaft und Wirtschaft, um gemeinsames Handeln zu ermöglichen und Anpassungskapazitäten auf allen Ebenen zu stärken.[5]

Ziel 4: Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe der Verwaltung

Die Kreisverwaltung etabliert Klimaanpassung als durchgängiges Handlungsprinzip in allen wichtigen Verwaltungsbereichen. Dies umfasst die Integration von Klimaanpassungsaspekten in alle Planungs- und Entscheidungsprozesse sowie die Qualifizierung von Mitarbeitenden. Synergien mit bestehenden Konzepten auf allen Verwaltungsebenen werden gezielt genutzt und verstärkt. Grundlage bilden die im Kapitel 3.3 dargestellten strategischen Rahmenbedingungen (vgl. KLAR-Ansatz des BMUV 2022; Deutsche Anpassungsstrategie 2024).

Ziel 5: Aufbau von Netzwerken und Handlungskapazitäten

Die Kreisverwaltung stärkt die eigenverantwortliche Handlungsfähigkeit aller Akteurinnen und Akteure durch den Aufbau tragfähiger Kooperationsstrukturen und die Pflege von Netzwerken. Über Informationsangebote, Qualifizierungsformate und Beteiligungsprozesse werden Kommunen, Zivilgesellschaft und Wirtschaft zur aktiven Mitwirkung an der Klimaanpassung befähigt. Im Rahmen der Verstetigungsstrategie (vgl. Kapitel 8) wird aufgezeigt, wie die zuständigen Fachbereiche der Kreisverwaltung gemeinsam mit weiteren entscheidenden Akteurinnen und Akteuren tragfähige Strukturen aufbauen und langfristig sichern können, um die erfolgreiche Umsetzung der Klimaanpassung im Kreisgebiet dauerhaft zu gewährleisten.[6]

2.2.3 BEWAHRUNG DER NATÜRLICHEN RESSOURCEN

Die natürlichen Ressourcen bilden die Grundlage für das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben im Kreisgebiet. Die Kreisverwaltung trägt im Rahmen ihrer Zuständigkeiten dazu bei, die Resilienz von Ökosystemen gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken. Dies geschieht durch die Integration ökologischer Belange in Planungs- und Entscheidungsprozesse sowie durch die Förderung von Maßnahmen, die sowohl dem Klimaschutz als auch der Klimaanpassung dienen (z. B. Entsiegelung, Begrünung, Wasserrückhalt). Dabei werden potenzielle Umweltauswirkungen systematisch mitgedacht und Synergien zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Zielen gezielt genutzt.[7]

[5] vgl. DStGB (2021); BMUV (2022); BMUV (2024); BMUKN (2024).
[6] vgl. DStGB (2021); Difu (2022).
[7] vgl. UBA (2022b); BBK (2023).

Ziel 6: Förderung klimaresilienter Lebensräume

Die Kreisverwaltung setzt auf naturbasierte Maßnahmen, die sowohl der Klimaanpassung als auch dem Klimaschutz dienen. Dazu zählen z. B. Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung, Begrünung oder Wiedervernässung. Diese haben gleichzeitig positiven Einfluss auf Biodiversität, Gesundheitsvorsorge und Lebensqualität.[8]

Ziel 7: Stärkung natürlicher Lebensräume

Die Kreisverwaltung fördert die Resilienz und Anpassungsfähigkeit natürlicher und naturnaher Ökosysteme durch gezielte Maßnahmen wie Entsiegelung, naturnahe Gewässerentwicklung oder klimaangepasste Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, von Wäldern und von Kulturlandschaften. Ziel ist es, die ökologischen Funktionen dieser Räume langfristig zu sichern.[9]

2.3 NATÜRLICHER KLIMASCHUTZ

Natürlicher Klimaschutz umfasst den Erhalt, die Entwicklung und die Wiederherstellung natürlicher Funktionen von Boden, Wasser, Vegetation und Freiräumen. Er wird insbesondere durch naturbasierte Maßnahmen konkretisiert, die ökologische Strukturen stärken und gleichzeitig positive Wirkungen für das lokale Klima entfalten. Dazu zählen etwa Entsiegelung, Begrünung, Baumpflanzungen, die Aufwertung von Grünflächen sowie die Renaturierung von Gewässern und Auen. Solche Maßnahmen verbessern das Mikroklima, erhöhen die Speicher- und Rückhaltefähigkeit von Flächen und tragen zur Stabilisierung natürlicher Kreisläufe und der Artenvielfalt bei. Zugleich leisten sie einen Beitrag zur Bindung von Kohlenstoff und damit zum Klimaschutz. Der besondere Mehrwert liegt darin, dass ökologische Wirkung, Anpassungsfähigkeit und städtebauliche Qualität zusammengeführt werden. Natürlicher Klimaschutz verbindet damit die Pflege und Entwicklung des Naturhaushalts mit einer klimaangepassten Gestaltung des Raums. Bei der Entwicklung des Anpassungskonzepts wurde daher ein besonderer Fokus auf naturbasierte Ansätze gelegt.

2.4 UMGANG MIT KLIMAVERÄNDERUNGEN

Die Auswirkungen des Klimawandels sind im Kreisgebiet bereits heute deutlich spürbar. Die durchschnittlichen Temperaturen steigen, die Sommer werden heißer und trockener, während gleichzeitig die Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen zunimmt – ein Trend, der sich laut der Klimaprojektionen künftig weiter verstärken dürfte (vgl. Kapitel 3.5).[10]

Die Kreisverwaltung reagiert bereits mit verschiedenen Konzepten auf diese Entwicklungen. Ein zentrales Instrument ist der aufgestellte **Hitzeaktionsplan**, der bestehende Maßnahmen ergänzt und vertieft. Er stellt einen wichtigen Baustein der kommunalen Klimaanpassung dar, insbesondere im Hinblick auf den Schutz vulnerabler Bevölkerungsgruppen.[11]

Im Rahmen der Betroffenheitsanalyse wurden weitere klimarelevante Themen identifiziert und systematisch bewertet. Dabei wurden sowohl **physische Klimarisiken** (z. B. Überflutungen, Hitze, Dürre) als auch **soziale und ökologische Verwundbarkeiten** berücksichtigt. Die Analyse bildete die

[8] vgl. IPBES (2022); UBA (2023c).
[9] vgl. UBA (2023c); BfN (2024).
[10] vgl. UBA (2023c).
[11] vgl. BMUV (2022); BMUV (2024); BMUKN (2024).

Grundlage für die Entwicklung konkreter Maßnahmen, die auf die spezifischen Herausforderungen im Kreisgebiet zugeschnitten sind. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Umgang mit zunehmenden Starkregenereignissen (vgl. Klimaprojektionen in Kapitel 3.5). Diese stellen eine erhebliche Gefahr für Siedlungsbereiche, Infrastrukturen und Ökosysteme dar. Die Maßnahmen berücksichtigen daher integrativ Aspekte des **Katastrophenschutzes, der Gesundheitsvorsorge, des Naturschutzes sowie der Raum- und Bauleitplanung**.

Auch **Querschnittsthemen wie Inklusion, soziale Gerechtigkeit** und die Berücksichtigung besonders **betroffener vulnerabler Gruppen** (z. B. ältere Menschen, Kinder, Menschen mit Behinderung) wurden im Sinne eines ganzheitlichen und resilienten Anpassungsansatzes in die Analyse einbezogen.[12] Ein besonderer Fokus liegt auch auf dem Umgang mit den Herausforderungen – unter Berücksichtigung von Klima-, Gesundheits- und Naturschutz sowie weiteren räumlichen Schutzgütern. Die im Rahmen der **Betroffenheitsworkshops** (vgl. Kapitel 4.2) identifizierten zentralen Handlungsfelder markieren jene Bereiche, in denen ein besonders hoher Anpassungsbedarf besteht. Sie bilden die Grundlage für die Priorisierung und Umsetzung der Maßnahmen im weiteren Verlauf des Konzepts.

2.5 CHANCEN UND HÜRDEN DER KLIMAANPASSUNG

Die Klimaanpassung eröffnet dem Kreis Bergstraße vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten in seinem Verantwortungs- und Wirkbereich. Durch gezielte Maßnahmen zur Erhöhung der Resilienz gegenüber extremen Wetterereignissen – wie Hitzewellen, Starkregen oder Dürre – kann die **Sicherheit der Bevölkerung** gestärkt und die Lebensqualität nachhaltig verbessert werden.[13] Dies entspricht auch den Zielen der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS), die eine **klimaresiliente Gesellschaft** anstrebt.[14] Investitionen in Klimaanpassung wirken **präventiv** und bieten **wirtschaftliche Vorteile**: Sie senken langfristig Schäden an Infrastruktur und im Bereich der menschlichen Gesundheit, reduzieren Folgekosten und schaffen neue Beschäftigungsmöglichkeiten, insbesondere im Bereich der grünen Infrastruktur und Bauwirtschaft.[15] Naturbasierte Lösungen, wie die Entsiegelung von Flächen, die Renaturierung von Gewässern oder die Begrünung urbaner Räume, stellen wirksame Ansätze zur Förderung der Biodiversität und zur Minderung klimabedingter Belastungen dar. Die Kreisverwaltung unterstützt die kreisangehörigen Kommunen bei der Planung, Einordnung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen, etwa durch fachliche Beratung, Koordination, Informationsangebote und die Vermittlung von Fördermöglichkeiten.[16]

Darüber hinaus bestehen **Synergien zwischen Klimaanpassung und Klimaschutz**: Maßnahmen die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude oder die klimaangepasste Stadtentwicklung reduzieren gleichzeitig Treibhausgasemissionen.[17] Barrierefreie, klimaresiliente Infrastrukturen stärken die soziale Teilhabe und schützen vulnerable Gruppen – etwa ältere Menschen, Kinder oder Personen mit Vorerkrankungen – besonders effektiv. Damit leistet Klimaanpassung auch einen Beitrag zur sozialen Gerechtigkeit und zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs).[18]

Trotz der genannten Potenziale bestehen erhebliche Herausforderungen bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in Landkreisen. Finanzierungsengpässe und fehlende

[12] vgl. Difu (2022); IPCC AR6 WG II (2022).
[13] vgl. UBA (2020); Difu (2022).
[14] vgl. BMUV (2024); BMUKN (2024).
[15] vgl. UBA (2021).
[16] vgl. IPCC AR6 WG II (2022); UBA (2024a).
[17] vgl. Difu (2022).
[18] vgl. Die Bundesregierung (2020); IPCC AR6 WG II (2022).

Personalkapazitäten können notwendige Investitionen verzögern oder verhindern, um die steigenden Anforderungen im Bereich Klimaanpassung zu bewältigen. Zwar existieren Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene (z. B. über die ZUG gGmbH im Rahmen der DAS-Richtlinie), doch sind diese häufig mit hohem administrativem Aufwand verbunden und erfordern zudem Eigenmittel.[19]

Institutionelle Hürden ergeben sich aus der komplexen Koordination zwischen Kreisverwaltung, kreisangehörigen Kommunen, Fachbehörden und zivilgesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren. Unterschiedliche Zuständigkeiten, Zielkonflikte und ein teils noch unzureichendes Problembewusstsein oder -verständnis erschweren allgemein die Entwicklung integrierter Anpassungsstrategien. Die Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 (KWRA) betont zudem die Unsicherheit wissenschaftlicher Prognosen und die Notwendigkeit flexibler, lernender Systeme.[20]

Ein weiteres Hemmnis stellt der Flächendruck dar: Klimaanpassung konkurriert allgemein und auch im Kreisgebiet mit anderen raumbezogenen Anforderungen wie Wohnungsbau, Verkehrsinfrastruktur oder landwirtschaftlicher Nutzung. Frühzeitige, partizipative Planungsprozesse sind daher essenziell, um Zielkonflikte zu identifizieren und tragfähige Kompromisse zu entwickeln.[21] Dies gilt von der Erarbeitung des Konzeptes bis zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen.

Zudem wirken viele Anpassungsmaßnahmen erst mittel- bis langfristig. Dies erschwert die politische Vermittlung und kontinuierliche Unterstützung, insbesondere in Legislatur-Zyklen.[22]

2.6 ABLEITUNG AUF TEILREGIONEN

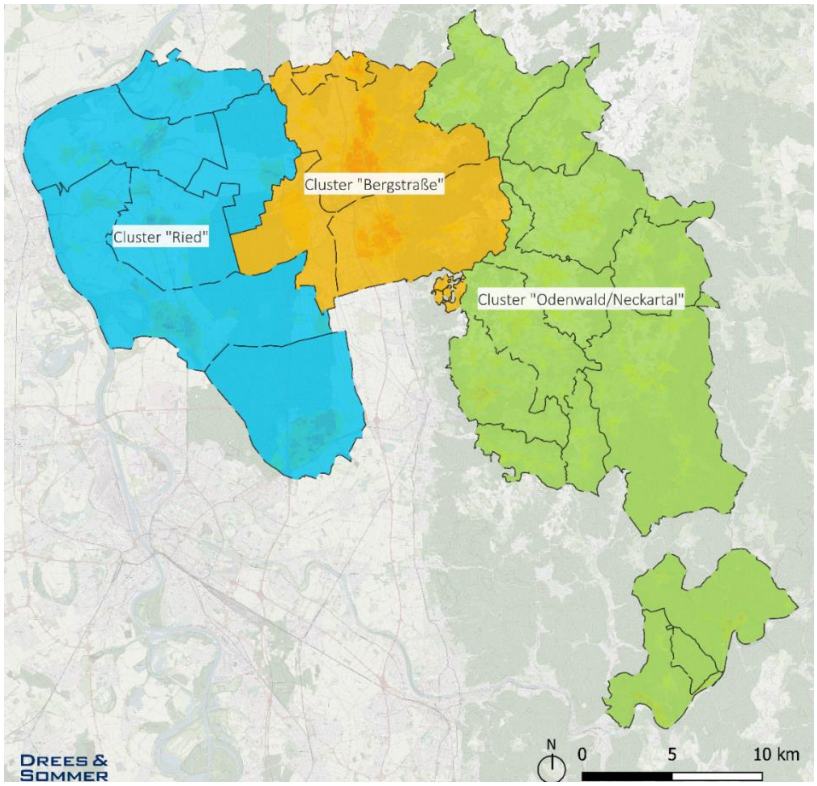

Abbildung 2: Aufteilung des Kreisgebiets in regionale Cluster (eigene Darstellung Drees & Sommer, Basemap: OSM)

[19] Die Bundesregierung (2020); Difu (2022).
[20] vgl. UBA (2021).
[21] vgl. Difu (2022).
[22] vgl. Die Bundesregierung (2020).

Das Kreisgebiet des Kreises Bergstraße weist eine heterogene geografische und räumliche Struktur auf. Der Klimawandel und seine Auswirkungen betreffen die verschiedenen Teilräume in unterschiedlicher Weise. Um diesen Unterschieden gerecht zu werden und Maßnahmen mit möglichst hoher Wirksamkeit entwickeln zu können, wurde das Kreisgebiet zunächst in die drei Cluster **Bergstraße, Odenwald/Neckartal** und **Ried** unterteilt. Diese Fokussierung ermöglicht es, regionalspezifische Herausforderungen frühzeitig zu identifizieren, Maßnahmen mit hoher lokaler Wirksamkeit zu entwickeln und den Umsetzungsaufwand für die Kommunen zu reduzieren, indem übertragbare Lösungsansätze und Synergien innerhalb der jeweiligen Teilregionen genutzt werden.

Die Bestandsaufnahme (vgl. Kapitel 3), und Betroffenheitsanalysen (vgl. Kapitel 4) erfolgen auf Ebene dieser Cluster. Die Einteilung der Cluster orientieren sich an der naturräumlichen Gliederung sowie der Gemarkungsgrenzen (vgl. Abbildung 2). Die Maßnahmenentwicklungen (vgl. Kapitel 7) hingegen wurde themenspezifisch entsprechend der Handlungsfelder (vgl. nachfolgendes Kapitel 2.7) mit Fokus auf den Verantwortungs- und Wirkbereich der Kreisverwaltung durchgeführt.

2.7 ABLEITUNG AUF HANDLUNGSFELDER

Zur effektiven Bewältigung der Klimawandelfolgen im Kreis Bergstraße ist eine gezielte Fokussierung auf besonders betroffene Handlungsfelder und Flächen erforderlich. Die Auswahl der im Klimaanpassungskonzept betrachteten Handlungsfelder basiert auf den Ergebnissen der Bestandsaufnahme und Betroffenheitsanalyse, in der klimatische Trends (u. a. Temperaturentwicklung, Hitzetage, Starkregenereignisse, Trockenperioden), räumliche Expositionen sowie strukturelle Verwundbarkeiten im Kreisgebiet analysiert wurden (vgl. Kapitel 3 Bestandsaufnahme und Kapitel 4 Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse).

Ergänzend flossen fachliche Einschätzungen relevanter Akteurinnen und Akteure aus Verwaltung, Fachbehörden sowie aus Praxis und weiterer Bereiche in die Bewertung ein. Auf dieser Grundlage wurden jene Handlungsfelder identifiziert, in denen eine besonders hohe klimatische Betroffenheit, ein relevanter Handlungsbedarf im Wirkbereich des Kreises sowie hohe Synergiepotenziale bestehen.

Die Auswahl der Handlungsfelder erfolgte auf Grundlage folgender Kriterien:

- Nachgewiesene oder prognostizierte klimatische Betroffenheit im Kreisgebiet,
- Relevanz für den Wirk- und Verantwortungsbereich des Kreises,
- Hebelwirkung durch koordinierende, unterstützende oder steuernde Maßnahmen des Kreises sowie
- Synergien mit bestehenden Konzepten, Planungen und Förderprogrammen.

In Kapitel 4 werden die einzelnen Handlungsfelder sowie die in den Clustern zugrunde liegenden klimatischen Betroffenheiten detailliert beschrieben, wobei Handlungsfelder ohne ausreichende Betroffenheit oder ohne erkennbaren Handlungsbezug auf Kreisebene nicht vertieft betrachtet wurden. Nachfolgend erfolgt zunächst eine kurze Übersicht zu den zentralen Inhalten der einzelnen Handlungsfelder.

<u>Bauen und Wohnen:</u>
Insbesondere in verdichteten Siedlungsbereichen und stark versiegelten Ortslagen kann es zu erhöhter Hitzebelastung sowie eine zunehmende Betroffenheit durch Starkregenereignisse kommen. Die Anpassung von Gebäuden und Infrastrukturen an diese Klimafolgen ist daher von zentraler Bedeutung. Dazu zählen Maßnahmen zur Verbesserung der sommerlichen Gebäudekühlung, zur Förderung der natürlichen Belüftung sowie zum Schutz vor Extremwetterereignissen wie Starkregen, Sturm oder Hitze.

Biodiversität und Naturschutz:
Der Klimawandel beeinträchtigt die biologische Vielfalt. Umso wichtiger sind gezielte Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung wertvoller Lebensräume sowie zur Anpassung der Artenzusammensetzung an veränderte Umweltbedingungen.

Boden:
Durch häufigere Trockenperioden und Starkregenereignisse wird der Boden zunehmend beansprucht. Zur Sicherung seiner Leistungsfähigkeit sind Maßnahmen zur Stabilisierung der Bodenstruktur, zur Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit und zur Vermeidung von Erosion erforderlich.

Energiewirtschaft:
Die Energieversorgung muss an den sich wandelnden Energiebedarf angepasst werden. Besonders im Sommer steigt der Bedarf an Kühlung, während Extremwetterereignisse die Energieinfrastruktur zusätzlich belasten. Erforderlich sind Strategien zur Anpassung der Energieinfrastruktur an klimatische Belastungen, insbesondere im Hinblick auf Versorgungssicherheit und Netzstabilität.

Forst- und Waldwirtschaft:
Wälder leiden zunehmend unter Trockenstress und einer Ausbreitung von Schädlingen. Notwendig sind Strategien zur Stabilisierung der Waldökosysteme, zur Verbesserung der Strukturvielfalt sowie zur standortgerechten Auswahl klimaresilienter Baumarten.

Industrie und Gewerbe:
Industrie und Gewerbe sind durch höhere Temperaturen, steigenden Kühlbedarf und eingeschränkte Arbeitsfähigkeit bei Hitze besonders betroffen. Erforderlich sind Anpassungen bei Produktion, Lagerung und Transport sowie gezielte Schutzmaßnahmen für Beschäftigte sowie betriebliche Notfall- und Anpassungskonzepte.

Katastrophen- und Bevölkerungsschutz:
Die Zunahme von Extremwetterereignissen führt zu wachsenden Anforderungen an den Katastrophenschutz. Notwendig sind eine bessere Ausstattung und Ausbildung der Einsatzkräfte, die Stärkung der technischen Infrastruktur sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Bevölkerung.

Landwirtschaft:
Die Landwirtschaft steht durch häufigere Extremwetterereignisse und eine verlängerte Vegetationsperiode vor neuen Herausforderungen. Erforderlich sind Maßnahmen zur Anpassung der Bewirtschaftungsmethoden sowie zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit.

Menschliche Gesundheit:
Eine Zunahme von Hitzetagen und Hitzeperioden betrifft insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen. Entsprechend besteht ein erhöhter Handlungsbedarf im Bereich gesundheitlicher Vorsorge und Anpassung. Maßnahmen zur Verringerung der Hitzebelastung, zur Anpassung der Arbeits- und Aufenthaltsbedingungen sowie zur Sensibilisierung der Bevölkerung sind notwendig.

Raum-, Stadt- und Regionalplanung als Steuerungselement:
Die Raum-, Stadt- und Regionalplanung nimmt eine querschnittliche Steuerungsfunktion ein und muss klimatische Risiken wie Hitze, Starkregen und Trockenheit stärker im Blick behalten. Unter Berücksichtigung von notwendiger Siedlungsentwicklung aufgrund des Wohnungsdrucks sind daher Maßnahmen zur Sicherung von Frischluftschneisen, zur Reduzierung der Flächenversiegelung sowie zur klimaangepassten Entwicklung von Siedlungen und Infrastrukturen gleichzeitig mitzudenken.

Tourismus:
Mit zunehmender Hitzebelastung gewinnt die Bedeutung von Naherholungsgebieten weiter an Gewicht. Notwendig sind Beschattungsmaßnahmen, eine klimaangepasste Gestaltung der touristischen Infrastruktur und die Anpassung von Freizeitangeboten an die neuen klimatischen Bedingungen.

Verkehr:
Steigende Temperaturen und stärkere Hitzebelastungen erfordern Anpassungen im Verkehrswesen. Dazu gehören Beschattungsmaßnahmen, hitzeverträgliche Infrastrukturen und Schutzmaßnahmen für Verkehrsteilnehmende, insbesondere im öffentlichen Nahverkehr.

Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz:
Die Wasserwirtschaft muss auf Veränderungen im Wasserdargebot und auf sinkende Grundwasserstände vorbereitet werden. Vorrangig sind Maßnahmen zur Sicherung einer nachhaltigen Wasserversorgung, zur effizienten Nutzung der Ressource Wasser und zur Anpassung der technischen Infrastruktur. In die Planung müssen auch verstärkt Hochwasserrisiken berücksichtigt werden. Maßnahmen zur Sicherung von Überschwemmungs- und Retentionsflächen sowie zur Reduzierung der Flächenversiegelung sind erforderlich.

2.8 ZUSAMMENFASSUNG

Im Kapitel „Gesamtstrategie“ werden folgende **zentrale Ergebnisse** für die Klimaanpassung im Kreis Bergstraße festgelegt:

1. **Festlegung eines übergeordneten Leitbildes**
   Es wird ein strategisches Leitbild für die Klimaanpassung im Kreis Bergstraße definiert, dass die Klimaanpassung als dauerhafte Querschnittsaufgabe im Verantwortungs- und Wirkbereich des Landkreises verankert und als Orientierungsrahmen für alle weiteren Maßnahmen dient.

2. **Definition von sieben strategischen Anpassungszielen**
   Auf Grundlage der Bestands- und Betroffenheitsanalysen werden sieben gleichrangige strategische Anpassungsziele festgelegt. Diese Ziele bilden den verbindlichen Orientierungsrahmen für die Entwicklung, Zuordnung und Priorisierung der Maßnahmen im weiteren Verlauf des Konzepts.

3. **Festlegung zentraler Themenschwerpunkte der Klimaanpassung**
   Die Klimaanpassung im Kreis Bergstraße wird thematisch gebündelt. Die definierten Themenschwerpunkte strukturieren das weitere Vorgehen und schaffen eine einheitliche strategische Grundlage für Verwaltung, Kommunen und weitere Akteurinnen und Akteure.

4. **Klare Abgrenzung des Verantwortungs- und Wirkbereichs des Landkreises**
   Es wird festgelegt, dass sich die Klimaanpassungsstrategie auf kreisweit relevante Aufgaben sowie auf die koordinierende, unterstützende und steuernde Rolle des Landkreises konzentriert. Maßnahmen werden nicht kommunenscharf entwickelt, sondern themenspezifisch und unter Wahrung der kommunalen Planungshoheit im Rahmen der Zuständigkeiten des Kreises.

5. **Festlegung der räumlichen Differenzierung für Analysezwecke**
   Das Kreisgebiet wird für die Bestands- und Betroffenheitsanalyse in drei Teilräume (Bergstraße, Odenwald/Neckartal, Ried) gegliedert. Diese räumliche Differenzierung dient ausschließlich der Analyse und Bewertung klimatischer Betroffenheiten und bildet keine Grundlage für die Maßnahmenzuordnung oder die Priorisierungen einzelner Kommunen.

6. **Klärung der Prozesslogik zwischen Analyse, Beteiligung und Maßnahmen**
   Es wird festgehalten, dass die Akteursbeteiligung insbesondere in der Phase der Bestands- und Betroffenheitsanalyse stattfindet und zur fachlichen Einordnung der Klimarisiken beiträgt. Die Entwicklung der Maßnahmen erfolgt hingegen themenspezifisch entlang der definierten Handlungsfelder.
7. **Identifikation zentraler Chancen und Hürden der Klimaanpassung**
   Im Kapitel werden wesentliche Chancen (z. B. Synergien mit bestehenden Konzepten und Förderprogrammen) sowie strukturelle Hürden (z. B. personelle Ressourcen, Flächenkonkurrenzen, langfristige Wirkung von Maßnahmen) benannt, die bei der Umsetzung der Klimaanpassung zu berücksichtigen sind.
8. **Strategische Grundlage für die nachfolgenden Kapitel**
   Mit der Gesamtstrategie liegt eine verbindliche strategische Klammer vor, auf deren Basis die Handlungsfelder konkretisiert und der Maßnahmenkatalog systematisch aufgebaut wird.

Ausblick: Umsetzung der Gesamtstrategie

Auf Grundlage der in diesem Kapitel festgelegten Leitlinien, Ziele und Themenschwerpunkte erfolgt in den folgenden Kapiteln die **konkrete Ausgestaltung und Umsetzung der Klimaanpassung**. Die erfolgreiche Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen erfordert dabei eine **strategisch koordinierte Zusammenarbeit** zwischen der Kreisverwaltung, den kreisangehörigen Kommunen sowie benachbarten Landkreisen. Interkommunale Kooperationen ermöglichen es, Synergien zu nutzen, Planungsaufwand zu reduzieren und die regionale Resilienz zu stärken.[23]

Die Kreisverwaltung trägt im Rahmen ihres Verantwortungs- und Wirkbereichs insbesondere durch **Maßnahmen auf eigenen Liegenschaften** – etwa Begrünung oder Regenwassermanagement – zur Resilienzsteigerung und zur Förderung der Biodiversität bei. Weitere umsetzungsrelevante Maßnahmen, wie beispielsweise Entsiegelungen, liegen überwiegend im Verantwortungsbereich der Kommunen und können durch Unterstützungsmaßnahmen vorbereitet und umgesetzt werden. Bestehende Förderprogramme sowie Synergien mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept des Kreises eröffnen hierfür konkrete Umsetzungspotenziale (vgl. Bestandsanalyse in Kapitel 3).

Gleichzeitig sind bei der Umsetzung **strukturelle Herausforderungen** zu berücksichtigen. Dazu zählen insbesondere begrenzte personelle Ressourcen, Flächenkonflikte sowie die häufig langfristige Wirkung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Diese Rahmenbedingungen machen eine vorausschauende Priorisierung, eine strategische Steuerung und eine begleitende Kommunikation erforderlich (vgl. Kapitel 4 Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse und 7 Maßnahmen).

Partizipative Formate – wie Bürgerforen oder themenspezifische Fachdialoge – sowie ein kontinuierlicher Austausch zwischen Fachabteilungen, Politik und Zivilgesellschaft tragen dazu bei, die Akzeptanz und Wirksamkeit der Maßnahmen zu erhöhen. Die Verankerung der Klimaanpassung in relevanten Planungsinstrumenten sowie eine frühzeitige, integrale Abstimmung in Abhängigkeit von Thema und Ziel der jeweiligen Maßnahme bilden dabei zentrale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung.[24] Insgesamt zeigt sich, dass durch die Nutzung von Synergien sowie durch frühzeitige, integrierte Planung sowohl Kosten eingespart als auch Planungsprozesse effizienter gestaltet werden können.

[23] vgl. Difu (2022).
[24] vgl. Die Bundesregierung (2020); UBA (2024a).

3 BESTANDSAUFNAHME

Die Bestandsaufnahme bildet die fachliche Grundlage des Klimaanpassungskonzepts für den Kreis Bergstraße. Ziel dieses Kapitels ist es, die wesentlichen räumlichen, klimatischen und strukturellen Rahmenbedingungen des Kreisgebiets darzustellen, die für die Bewertung klimatischer Risiken und die Ableitung von Anpassungsmaßnahmen relevant sind.

Im Mittelpunkt stehen dabei die Analyse der bisherigen Klimaentwicklung sowie der erwarteten Klimatrends, insbesondere im Hinblick auf Hitzeentwicklung, Starkregenereignisse und Veränderungen der Wasserverfügbarkeit. Diese klimatischen Entwicklungen stellen die zentralen Klimatreiber dar und werden im anschließenden Kapitel Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse (vgl. Kapitel 4) systematisch hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Bevölkerung, Infrastruktur, Natur und Wirtschaft bewertet.

Ergänzend werden ausgewählte räumliche und sozioökonomische Charakteristika des Kreisgebiets betrachtet, soweit sie für die klimatische Verwundbarkeit und Anpassungsfähigkeit von Bedeutung sind. Der Fokus liegt dabei ausdrücklich auf klimarelevanten Aspekten, wie etwa der Verteilung vulnerabler Bevölkerungsgruppen oder strukturellen Rahmenbedingungen, die die Betroffenheit gegenüber Hitze, Starkregen oder Trockenperioden beeinflussen.

Die Bestandsaufnahme dient damit nicht der umfassenden Beschreibung des Kreisgebiets, sondern der zielgerichteten Vorbereitung der Betroffenheitsanalyse. Gemeinsam mit dieser bildet sie die Grundlage für die Identifikation von Handlungsbedarfen und die Entwicklung geeigneter Klimaanpassungsmaßnahmen im weiteren Verlauf des Konzepts.

3.1 GEOGRAPHISCHE EINORDNUNG & RÄUMLICHE STRUKTUR

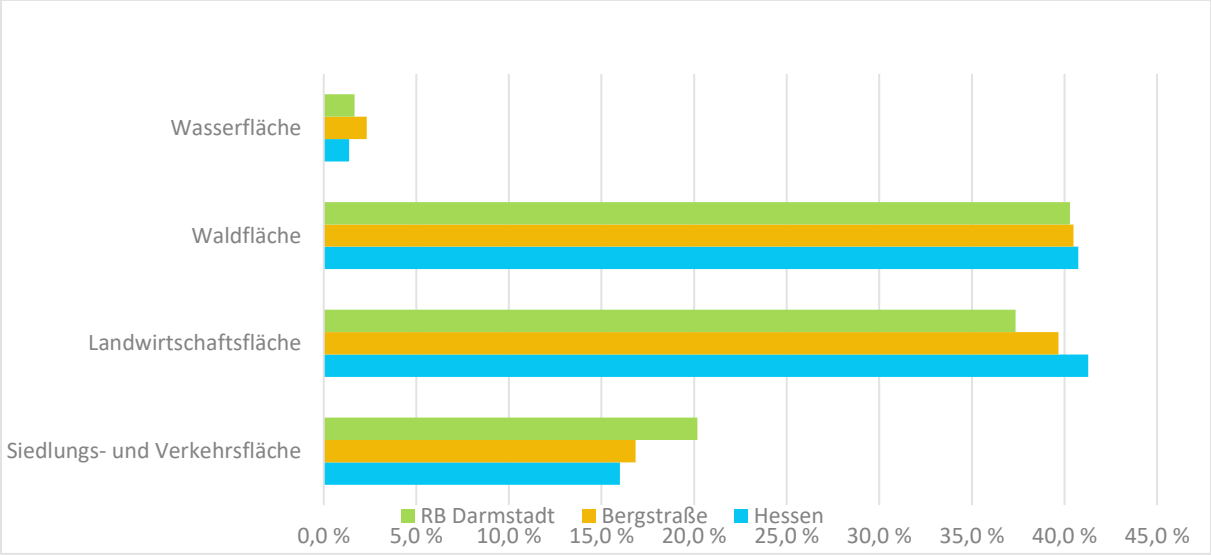

Abbildung 3: Bodennutzung im Vergleich Anteil Gesamtfläche 2022 (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis von Datenblatt LK Bergstraße, Hessen Agentur Stand Oktober 2024)[25]

Im 719,53 km² großen Kreis Bergstraße leben rund 274.000 Menschen (Stand 2024). Er ist der südlichste Landkreis Hessens und gehört zum Regierungsbezirk Darmstadt und liegt im Süden der Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main und im Norden der Metropolregion Rhein-Neckar. 22

[25] vgl. HA GmbH (2024).

Gemeinden und Städte sind Teil des Kreisgebiets. Die Stadt Bensheim stellt mit mehr als 41.000 Einwohnern die bevölkerungsreichste Stadt dar, wobei der Verwaltungssitz in Heppenheim liegt. Neben den Gemeinden und Städten gehört auch das gemeindefreie Gebiet Michelbuch zum Kreisgebiet. [26]

Das Kreisgebiet kann in zwei naturräumliche Gebiete unterteilt werden: die östliche Hälfte ist vom Odenwald geprägt, während die westliche Hälfte durch das Oberrheinische Tiefland bestimmt wird. Etwa 80 % des Kreises Bergstraße sind landwirtschaftliche Flächen oder Waldgebiete (vgl. Abbildung 3). 16 % der Fläche werden von Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen. Dieser Wert liegt im selben Bereich wie der des gesamten Bundeslandes Hessen. Der Kreis Bergstraße hat dagegen einen höheren Freiflächenanteil im Vergleich zum umliegenden Regierungsbezirk.

3.2 SOZIOÖKONOMISCHE CHARAKTERISTIKA MIT RELEVANZ FÜR KLIMAANPASSUNG

Veränderungen des Klimas wie etwa die Zunahme von heißen Tagen haben besonders starke Auswirkungen auf sogenannte vulnerable Gruppen. Vulnerable Bevölkerungsgruppen sind nicht auf ein bestimmtes Alter beschränkt, sondern umfassen Menschen, die aufgrund von Alter, Krankheit, Behinderung oder anderen Faktoren besonders verletzlich sind und Krisen oder Extremwetter wie zum Beispiel Hitze schwerer bewältigen können.[27] Zu den vulnerablen Gruppen gehören beispielsweise ältere Personen ab über 65 Jahre, Kinder, chronisch Kranke und von Armut betroffene Personen.

3.2.1 BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR UND VULNERABILITÄT GEGENÜBER HITZE

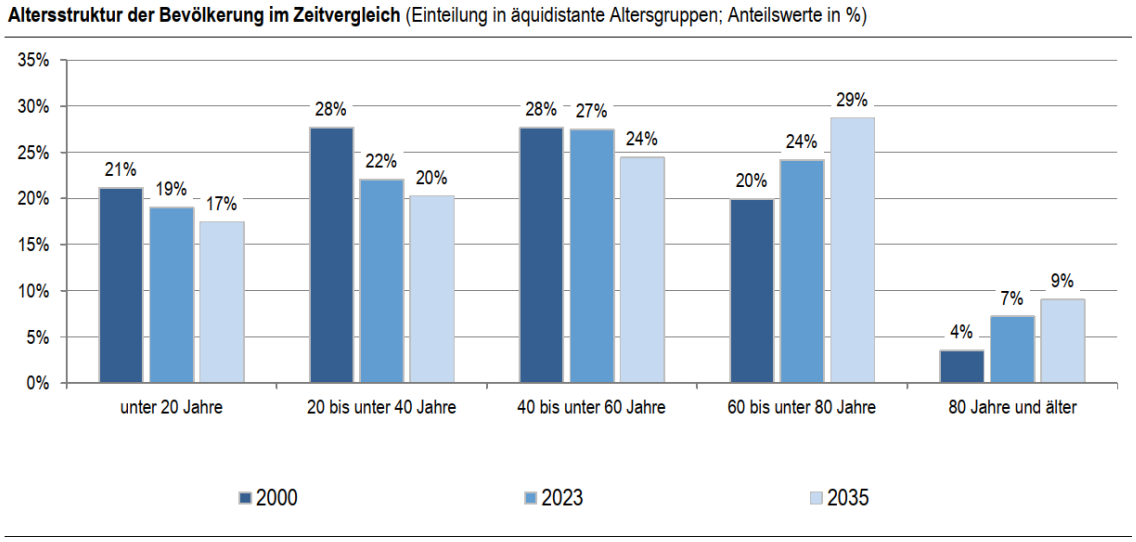

Abbildung 4: Altersstruktur der Bevölkerung im Kreis Bergstraße[28]

Die Altersstruktur der Bevölkerung im Kreis Bergstraße weist einen im Landesvergleich erhöhten und weiter zunehmenden Anteil älterer Bevölkerungsgruppen auf. Abbildung 4 zeigt, dass insbesondere die Altersgruppe ab 65 Jahren in den vergangenen Jahren kontinuierlich gewachsen ist und Prognosen zufolge weiter zunehmen wird. Konkret bedeutet das bis 2035 gegenüber 2021 eine Zunahme um bis zu 34,9 %.[29] Aus klimatologischer und gesundheitswissenschaftlicher Sicht ist diese Entwicklung von

[26] Kreis Bergstraße (o. D.).
[27] vgl. BMZ (2026).
[28] vgl. UBA (2023b).
[29] vgl. HSL (2026).

hoher Relevanz, da ältere Menschen als besonders hitzesensitiv gelten. Studien zeigen, dass Morbiditäts- und Mortalitätsrisiken bei hohen Lufttemperaturen insbesondere in höheren Altersgruppen deutlich ansteigen.[30]

Vor dem Hintergrund, der in Kapitel 4.1.1 dargestellten Zunahme von Hitzetagen und Tropennächten lässt sich aus der Altersstruktur des Kreisgebiets eine erhöhte potenzielle Betroffenheit ableiten. Die demografische Entwicklung stellt damit einen strukturellen Verstärkungsfaktor klimatischer Risiken dar und ist bei der Bewertung der gesundheitlichen Betroffenheit sowie bei der Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

3.2.2 MOBILITÄT, PENDELVERFLECHTUNGEN UND INFRASTRUKTURELLE SENSITIVITÄT

Der Kreis Bergstraße ist stark in die überregionalen Arbeits- und Verkehrsverflechtungen der Metropolregion Rhein-Neckar sowie des Rhein-Main-Gebiets eingebunden. Die Pendlerströme sind insbesondere auf die Städte Mannheim, den Rhein-Neckar-Kreis, Darmstadt sowie Frankfurt am Main ausgerichtet. Dies führt zu einer hohen täglichen Verkehrsbelastung sowohl auf den überregionalen Verkehrsachsen als auch innerhalb der Siedlungsschwerpunkte des Kreisgebiets[31].

Die verkehrliche Erschließung des Kreisgebiets erfolgt maßgeblich über die Autobahnen A5 und A67 sowie über mehrere Bundes- und Landesstraßen entlang der Rheinebene und im Odenwald. Diese Achsen bündeln einen Großteil des motorisierten Individual- und Güterverkehrs und verlaufen teilweise durch stark versiegelte und topografisch exponierte Räume.

Aus Sicht der Klimaanpassung zählen Verkehrsflächen und Verkehrsinfrastrukturen im Kreis Bergstraße zu den besonders sensiblen Nutzungen. Hohe Versiegelungsgrade entlang der Hauptverkehrsachsen begünstigen eine zusätzliche Aufheizung in den Sommermonaten, während Starkregenereignisse insbesondere in Tallagen, Unterführungen und Entwässerungsschwerpunkten zu Überflutungen und temporären Nutzungseinschränkungen führen können [32].

Die Starkregen-Hinweiskarte[33] für Hessen weist für Teile des Kreisgebiet, insbesondere in stark versiegelten Siedlungs- und Verkehrsbereichen der Rheinebene, ein erhöhtes Gefährdungspotenzial auf. In Kombination mit den in Kapitel 4.1.1 dargestellten Klimatrends, insbesondere der prognostizierten Zunahme von Starkregenereignissen, ergibt sich für verkehrlich hoch belastete Räume des Kreisgebiets ein erhöhtes Schadens- und Störpotenzial.

Die Mobilitäts- und Verkehrsstruktur des Kreises Bergstraße stellt damit einen wesentlichen Einflussfaktor für die Betroffenheitsanalyse dar und ist bei der Bewertung klimatischer Risiken sowie bei der Ableitung infrastruktureller Anpassungsmaßnahmen gezielt zu berücksichtigen.

3.2.3 WIRTSCHAFTSSTRUKTUR, DIENSTLEISTUNGEN UND TOURISMUS

Abbildung 5 veranschaulicht, dass 68 % und somit ein Großteil der Beschäftigten im Dienstleistungs- und Verwaltungssektor sowie in versorgungsnahen Bereichen tätig ist und somit die

[30] vgl. UBA (2023b).
[31] vgl. Pendleratlas (2024).
[32] vgl. DWD (o. D).
[33] HLNUG (2022).

Wirtschaftsstruktur des Kreises Bergstraße überwiegend vom **tertiären Sektor** geprägt ist. Im **primären Sektor,** in welchem Rohstoffe direkt aus der Natur gewonnen werden, sind ca. 1% der erwerbstätigen Menschen beschäftigt. Die Verarbeitung dieser zu Produkten erfolgt im **sekundären Sektor**, wobei hier ca. 31% tätig sind.

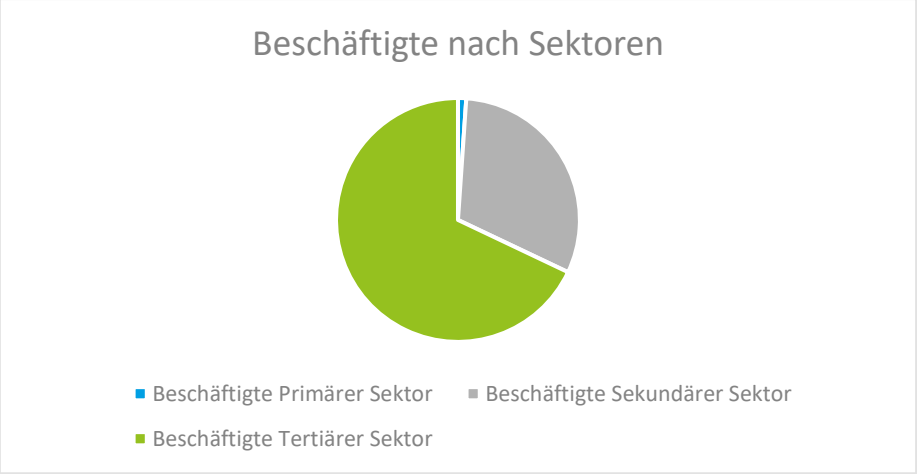

Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten am Arbeitsort nach Wirtschaftszweigen (Eigene Darstellung Drees & Sommer)[34]

Für die Ausführung von Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich ist in besonderem Maße die Funktionsfähigkeit von Gebäuden, Infrastrukturen und öffentlichen Räumen erforderlich[35]. Dienstleistungsstandorte sind gegenüber klimatischen Belastungen wie Hitze insbesondere dann sensibel, wenn sie durch hohe Personenfrequenzen, geringe Verschattung oder mangelnde Kühlungsmöglichkeiten gekennzeichnet sind. Vor diesem Hintergrund stellen zunehmende Hitzebelastungen einen relevanten Anpassungstreiber dar[36].

Tourismus und Naherholung sind im Kreis Bergstraße vor allem im Zusammenhang mit Landschafts- und Freiraumnutzungen von Bedeutung. Insbesondere zunehmende Hitzeperioden und Extremwetterereignisse können die Nutzbarkeit dieser Räume beeinflussen und erfordern eine klimaangepasste Gestaltung von Erholungs- und Aufenthaltsbereichen[37]. Die Wirtschafts- und Nutzungsstruktur des Kreisgebiets verdeutlicht damit, dass sich klimatische Veränderungen nicht nur auf einzelne Wirtschaftssektoren, sondern insbesondere auf die Nutzbarkeit von Arbeits-, Versorgungs- und Erholungsräumen auswirken.

3.3 STRATEGISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

3.3.1 DEUTSCHE NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE (DNS)

Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie[38] bildet den Rahmen für die nationale Umsetzung der 17 globalen Nachhaltigkeitsziele (*Sustainable Development Goals*, SDGs) der Vereinten Nationen. Ein zentrales Anliegen der DNS der Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel. Die Strategie betont die Notwendigkeit, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und Maßnahmen zur Anpassung an

[34] vgl. HSL (2025).
[35] vgl. IPCC AR6 WG II (2022).
[36] vgl. UBA (2024b).
[37] vgl. IPCC AR6 WG II (2022).
[38] vgl. Bundesregierung (2025).

die unvermeidlichen Folgen des Klimawandels zu ergreifen. Sie fordert eine Transformation hin zu einer treibhausgasneutralen und klimaresilienten Gesellschaft. Auf Ebene des Kreisgebiets bedeutet dies die Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutz- bzw. Klimaanpassungskonzepten, die lokale Gegebenheiten berücksichtigen und konkrete Maßnahmen zur Emissionsminderung sowie zur Anpassung an klimatische Veränderungen vorsehen. Die DNS dient dabei als Leitfaden, um lokale Strategien im Einklang mit nationalen und internationalen Klimazielen zu gestalten.

3.3.2 DEUTSCHE ANPASSUNGSSTRATEGIE 2024

Bereits im Jahr 2008 hat die Bundesregierung erstmals eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel verabschiedet[39]. Seit 2024 schafft das Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG[40]) verbindliche Grundlagen für die Klimaanpassung. Auf Basis dieser Gesetzesgrundlage wurde die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) neu aufgelegt[41]. Erstmals sind darin nun messbare Ziele für die Steigerung der Klimaresilienz festgehalten.

In der DAS werden die Folgen aktueller und zukünftiger Klimaänderungen sowie die Konsequenzen häufigerer und intensiverer Extremwetterereignisse für Deutschland beschrieben. Die übergeordneten Ziele der Strategie umfassen die Verringerung der Verwundbarkeit gegenüber klimabedingten Gefahren, die Steigerung der Anpassungs- und Handlungsfähigkeit öffentlicher und privatwirtschaftlicher Akteurinnen und Akteure sowie die präventive Reduktion zukünftiger Klimarisiken. Insgesamt wurden 33 messbare Ziele und 45 Unterziele definiert, um die Klimaanpassung effizienter und transparenter zu gestalten und ein koordiniertes Vorgehen in der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zu ermöglichen. Die strategische Ausrichtung auf Bundesebene dient dabei als Grundlage für regionale Strategien wie die Klimaanpassungsstrategie Hessen, welche für das Kreisgebiet relevant ist.

Die Formulierung von Zielen und die Ausarbeitung von Maßnahmen basieren auf der Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland aus dem Jahr 2021[42]. Dabei wurden die folgenden sieben prioritären Themen-Cluster der Klimaanpassung ausgewiesen:

- Infrastruktur
- Land und Landnutzung
- Menschliche Gesundheit und Pflege
- Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz
- Wasser
- Wirtschaft
- Clusterübergreifende Themenbereiche

Zur Fortschrittsmessung wurde ein Monitoringsystem entwickelt. Mittels sogenannter „*Impact*-Indikatoren“ können Klimaänderungen und deren Auswirkungen beschrieben werden. „*Response*-Indikatoren“ dienen der Bewertung des Fortschritts der Maßnahmenumsetzung. Zielsetzungen und Maßnahmen für die prioritären Cluster werden durch weitere Instrumente und Maßnahmen im vierten Aktionsplan Anpassung (APA IV) als Teil der Anpassungsstrategie ergänzt[43].

[39] vgl. BMUV (2008).
[40] vgl. KAnG (2023).
[41] vgl. BMUKN (2024).
[42] vgl. UBA (2021).
[43] vgl. BMUKN (2024); BMUV - APA IV (2024).

3.3.3 KLIMAANPASSUNG IN HESSEN

Der im Jahr 2017 in Hessen beschlossene „Integrierte Klimaschutzplan Hessen 2025“ (IKSP 2025),[44] beinhaltet 140 Maßnahmen, mit denen sowohl die Klimaziele erreicht werden als auch eine Anpassung an den Klimawandel gelingen sollen. Neben dem Erlangen der Klimaneutralität bis 2045 werden somit durch die Maßnahmen alle Handlungsfelder der Klimaanpassung abgedeckt. Die Handlungsfelder des Klimaplans in Hessen befassen sich mit den folgenden Themen[45]:

- Energie
- Industrie
- Verkehr und Mobilität
- Gebäude und Stadt
- Kreislaufwirtschaft
- Bildung und Forschung
- Gesundheit und Bevölkerungsschutz
- Landnutzung
- Wasser
- Übergeordnetes

Bei der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen können **hessische Städte, Gemeinden und Landkreise** Hilfe in Form von Förderungen über die Klimarichtlinie des hessischen Umweltministeriums in Anspruch nehmen.

Im Jahr 2023 wurde der IKSP Hessen 2025 neu aufgelegt[46] und durch ein weiteres Maßnahmenpaket ergänzt. Zu den Klimaanpassungsmaßnahmen zählen z. B. die Stärkung einer wassersensiblen Stadtentwicklung, die Verbesserung der Krisenbewältigung in der Bevölkerung, der Ausbau der Klimakompetenz in der Landwirtschaft, die Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung oder die Erhöhung der Resilienz kritischer Infrastrukturen[47]. Zudem wurde Anfang 2023 das „Hessische Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ verabschiedet[48].

3.3.4 BESTEHENDEN STRATEGIEN UND KONZEPTE DES KREISGEBIETS UND DER KOMMUNEN

Dieses Kapitel bietet einen kurzen Überblick über die relevanten Konzepte, Strategien und Maßnahmen, die sowohl auf Ebene des Kreises Bergstraße als auch in seinen Kommunen des Landkreises existieren. Es beleuchtet, wie die verschiedenen Akteurinnen und Akteure bereits auf die Folgen des Klimawandels reagiert haben und welche Schwerpunkte bereits behandelt wurden.

Die Analyse dieser bestehenden Ansätze dient als Grundlage für die Entwicklung des übergreifenden Klimaanpassungskonzepts. Sie ermöglicht es, Synergien zu identifizieren, Best-Practice-Beispiele zu erkennen und Handlungsfelder aufzuzeigen, die bislang weniger Beachtung fanden. Indem auf den vorhandenen Maßnahmen aufgebaut wird, können Doppelarbeiten vermieden und ein kohärenter, aufeinander abgestimmter Plan geschaffen werden, der die Resilienz der Region nachhaltig stärkt.

---

[44] vgl. HMUKLV (2017).
[45] vgl. UBA (2022c).
[46] vgl. HMUKLV (2017); HMUKLV (2023).
[47] vgl. HMUKLV (2023).
[48] vgl. Landwirtschaftsministerium Hessen (2023).

Konzepte des Kreises Bergstraße:

1) Hitzeaktionsplan

Der Hitzeaktionsplan des Kreises Bergstraße verfolgt das Ziel, die Bevölkerung – insbesondere besonders gefährdete Gruppen wie ältere Menschen, Kinder oder chronisch Erkrankte – vor den gesundheitlichen Folgen zunehmender Hitzewellen zu schützen. Als praxisorientierter Leitfaden bündelt er Maßnahmen zur Prävention, Koordination und Kommunikation. Angesichts der geografischen Lage in einer der heißesten Regionen Deutschlands und der Zunahme von Hitzetagen und Tropennächten, besteht dringender Handlungsbedarf. Der Plan sieht kurzfristige Maßnahmen wie Warnsysteme und Verhaltenstipps ebenso vor wie mittelfristige bauliche Anpassungen und langfristige Strategien in Stadtplanung, Forstwirtschaft und Wassermanagement. Dabei wird auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Gesundheitswesen, Katastrophenschutz, Bildungseinrichtungen und weiteren Akteuren gesetzt.

Der Hitzeaktionsplan stellt bereits heute einen zentralen Baustein der Klimaanpassung im Kreisgebiet Bergstraße dar. Er bündelt Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor den gesundheitlichen Folgen zunehmender Hitzebelastung und schafft Strukturen für Prävention, Kommunikation und Koordination. Um den Herausforderungen des Klimawandels ganzheitlich zu begegnen, soll der Hitzeaktionsplan künftig eng mit dem geplanten Klimaanpassungskonzept verzahnt und gemeinsam weiterentwickelt werden. Ziel ist es, Synergien zu nutzen, Maßnahmen aufeinander abzustimmen und eine langfristige, resiliente Anpassungsstrategie für das gesamte Kreisgebiet zu etablieren.

2) Integriertes Klimaschutzkonzept für das Kreisgebiet Bergstraße

Das Integrierte Klimaschutzkonzept des Kreises trägt zum Erhalt der natürlichen Ressourcen und zur Förderung einer nachhaltigen Lebensweise bei. 2019 hat der Kreistag des Kreises Bergstraße die Aufstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts beschlossen. Das Konzeptpapier wurde im November 2021 fertiggestellt und versteht sich als Grundgerüst für die klimarelevante Ausrichtung und strategische Steuerung. Es ermöglicht eine Übersicht über die Entstehung, die Ziele und die geplanten Aktivitäten im Klimaschutz.

Für das Konzept wurden zunächst Basisdaten ermittelt, welche als Grundlage für die Potenzialermittlung im Bereich der Treibhausgaseinsparungen dienen. In einem Maßnahmenkatalog wurden die Maßnahmen priorisiert, bewertet und zusammengefasst.

Diese Maßnahmen befinden sich teilweise in der Umsetzung, weitere Maßnahmen werden mit hoher Priorität vorangebracht. Es sieht vor, aktiv Veränderungsprozesse anzustoßen und wichtige Hürden in Richtung Nachhaltigkeit und Klimaneutralität zu nehmen. Damit soll der Kreis Bergstraße zur Vorbildregion im Bereich des Klimaschutzes gemacht werden.

Bestehende relevante Konzepte der Kommunen des Kreisgebiets

Die kommunalen Konzepte bilden einen wesentlichen Baustein für die nachhaltige Entwicklung im Kreis Bergstraße und stellen wertvolles Expertinnen- und Expertenwissen dar, das als fundierte Grundlage für übergreifende Planungen und Maßnahmen genutzt werden kann. Verschiedene Kommunen im Kreis Bergstraße haben bereits für ihre Gebiete spezifische Konzepte entwickelt und damit wichtige Vorarbeit geleistet. Diese lokalen Ansätze spiegeln sowohl die individuellen Bedürfnisse und Herausforderungen der einzelnen Gemeinden wider als auch bewährte Lösungsansätze, die auf andere Bereiche übertragbar sind.

Bei der Umsetzung dieses Konzepts gilt es, das vorhandene Wissen der Kommunen als wertvolles Partnerwissen zu nutzen und in die Umsetzung von Maßnahmen aktiv mit einzubinden. Die Kommunen verfügen über detaillierte Ortskenntnisse und lokale Expertise, bewährte Umsetzungsstrategien und Erfahrungen, etablierte Netzwerke zu lokalen Akteuren sowie praktische Erkenntnisse aus bereits realisierten Projekten.

Ein zentrales Ziel ist es, das vorhandene Wissen zu vermehren und an möglichst viele Akteurinnen und Akteure im Kreisgebiet zu vermitteln. Durch die systematische Weitergabe von Erfahrungen und Best Practices können bewährte Lösungsansätze in anderen Kommunen adaptiert und weiterentwickelt werden. Die Einbindung verschiedener Stakeholder aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Verwaltung schafft die Grundlage für eine breite Umsetzung der Konzepte und ermöglicht es, Synergien zu identifizieren und gemeinsame Projekte zu entwickeln.

Durch diese systematische Herangehensweise wird sichergestellt, dass das wertvolle kommunale Expertinnen- und Expertenwissen nicht isoliert bleibt, sondern als Motor für die kreisgebietsweite Entwicklung fungiert und zur Stärkung der gesamten Region beiträgt.

In der folgenden Liste sind alle Konzepte aufgeführt, die von den Kommunen bereits erstellt wurden, oder sich derzeit in der Aufstellung befinden:

Kommune	Konzept	Status
Bensheim	Klimaschutzkonzept	Abgeschlossen
	Masterplan Klimaschutz 2.0	In Umsetzung
Bürstadt	Klima-Aktionsplan	Abgeschlossen
Einhausen	Klima-Aktionsplan	Abgeschlossen
	Starkregenkarten	Abgeschlossen
Heppenheim	Klimaschutzkonzept	Abgeschlossen
	Starkregengefahrenkarte	Abgeschlossen
Lampertheim	Stadtklimaanalyse	Abgeschlossen
	Klimaschutzkonzept	Abgeschlossen
	Starkregenanalyse	Abgeschlossen
	Klimaanpassungskonzept	In Planung
Viernheim	Klimaschutzkonzept	Abgeschlossen
	Klimaschutzkonzept 2.0	Abgeschlossen

3.4 IST-ZUSTAND UND BISHERIGE KLIMAENTWICKLUNG

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über den aktuellen klimatischen Zustand im Kreisgebiet und berücksichtigt dabei die klimatischen Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte. Dazu werden regionale Temperatur- und Niederschlagsdaten ausgewertet. Zur Erhebung der Daten wurden die hydrometeorologische Rasterdatensätze (kurz: HYRAS) genutzt, die der Deutsche Wetterdienst für

Deutschland und angrenzende Flussgebiete entwickelt hat. Diese Datensätze stellen täglich aufgelöste Klimadaten auf einem 5x5 Kilometer-Raster für den Zeitraum 1951-2020 bereit, für Regen stehen die Daten auch im Raster 250x250 m von 1931 bis 2020 zur Verfügung. Die Daten umfassen insgesamt wichtige Parameter wie Niederschlag, Temperatur, Luftfeuchte und Globalstrahlung. Die Ergebnisse der Datenanalyse bilden die Grundlage für die Betroffenheitsanalyse der jeweiligen Cluster in Kapitel 4.2.

Temperatur

Zur Vergleichbarkeit der Daten werden die Mittelwerte von sogenannten Referenzperioden verglichen. Eine Referenzperiode setzt sich aus 30 Jahren zusammen. Die aktuelle Referenzperiode ist die von 1991-2020. Bei den klimabezogenen Kenntagen und Niederschlagsdiagrammen sind die Mittelwerte der Referenzperioden als horizontale Balken eingezeichnet.

Dargestellt werden für die jeweiligen Cluster folgenden Klimaindikatoren:

- Mittlere jährliche Lufttemperatur: Dieser Indikator zeigt die Grundtemperatur einer Region und ist entscheidend für die Bewertung der Klimaerwärmung. Steigende Werte über mehrere Jahre hinweg deuten auf eine regionale Erwärmung hin.
- Anzahl heißer Tage: Tage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 30°C.
- Anzahl Sommertage: Tage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 25°C.
- Anzahl Frosttage: Tage mit einer Mindesttemperatur unter 0°C.
- Jahresniederschlagsumme: Die Gesamtmenge des Niederschlags während eines Jahres.
- Sommerniederschlag: Niederschlagsmenge in den Sommermonaten (meist Juni bis August).
- Ein Tag mit mindestens 20 mm Niederschlag innerhalb von 24 Stunden gilt als Starkregentag und dient als Indikator für erhöhte Niederschlagsintensität. Diese Schwelle bedeutet nicht automatisch größere Schäden. Entscheidend ist die Kurzzeitintensität: Wenn 20 mm innerhalb von 2 Stunden fallen, steigt das Risiko für Überflutungen, Bodenerosion und Infrastrukturschäden deutlich. Starkregentage sind daher Hinweisgeber, aber kein Garant für Schäden. Die tatsächlichen Auswirkungen hängen zusätzlich von lokalen Faktoren ab, wie Bodenbeschaffenheit, Versiegelungsgrad, Hangneigung, Vegetation und Infrastruktur.

3.4.1 CLUSTER BERGSTRAßE

Temperaturentwicklung

Bei der mittleren Lufttemperatur im Cluster Bergstraße ist eine klare Tendenz zu erkennen. Im Vergleich zur Referenzperiode 1961-1990 ist die mittlere jährliche Temperatur um 1,05°C von 9,77°C auf 10,82°C gestiegen (vgl. Abbildung 6). Die Abbildung zeigt einen langfristigen Anstieg der mittleren Lufttemperatur im Cluster Bergstraße und verdeutlicht die überdurchschnittliche Erwärmung im Vergleich zu anderen Teilräumen. Odenwald/Neckartal und Ried. Der Cluster Bergstraße weist zudem eine deutlich höhere Durchschnittstemperatur auf als der Rest des Landes Hessen. Hier lag der Mittelwert der Referenzperiode 1991-2020 bei 9,28°C.[49]

[49] vgl. HLNUG (2025).

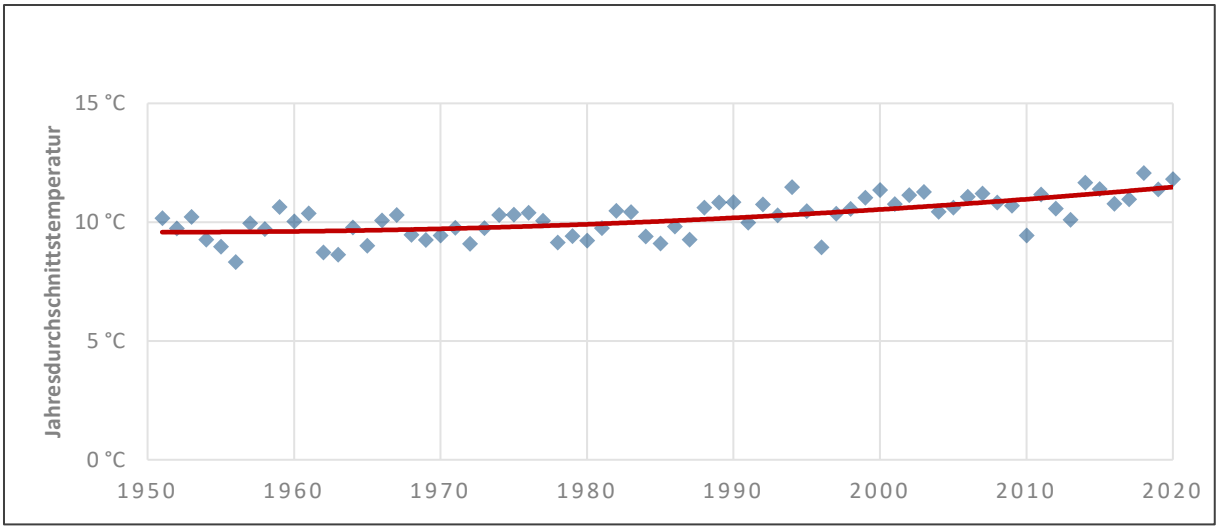

Abbildung 6: Entwicklung der Mittleren Jahres Temperatur im Cluster „Bergstraße“[50]

Die Entwicklung der klimabezogenen Kenntage bestätigt diesen Trend. Die Anzahl der heißen Tage stieg in der aktuellen Referenzperiode gegenüber der vorherigen 30 Jahre um 7 Tage an. Abbildung 7 verdeutlicht, dass heiße Tage (≥ 30°C) in der Referenzperiode 1961-1990 noch selten auftraten und meist unter 10 Tage pro Jahr lagen, während in den letzten Jahren deutlich höhere Werte mit Maxima von über 30 heißen Tagen pro Jahr erreicht wurden. Die zunehmende Anzahl heißer Tage weist auf eine steigende thermische Belastung hin und ist ein zentraler Klimatreiber für die nachfolgende Betroffenheitsanalyse.

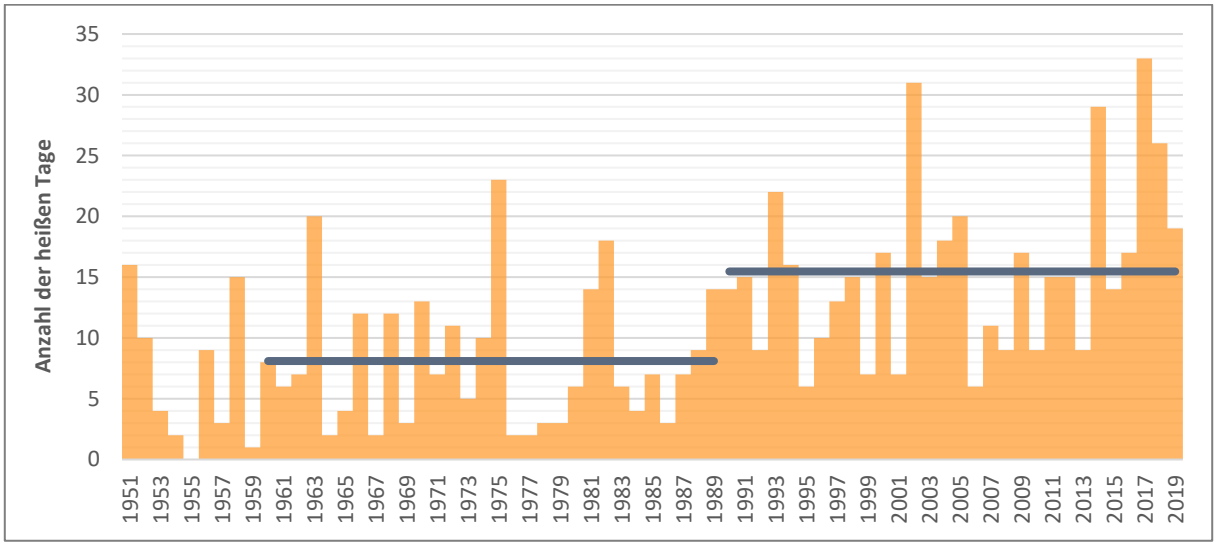

Abbildung 7: Anzahl der heißen Tage im Cluster „Bergstraße“ mit Mittelwerten der Referenzperioden[51]

Die Sommertage (≥ 25°C) nahmen um 16 Tage zu (vgl. Abbildung 8), wobei die Entwicklung von etwa 40-50 Sommertagen pro Jahr in den 1950er bis 1970er Jahren auf über 60 Tage in den letzten Jahrzehnten angestiegen ist. Die Entwicklung der Sommertage unterstreicht die Verschiebung hin zu längeren warmen Perioden im Jahresverlauf und ergänzt die Betrachtung der Hitzeentwicklung im Cluster Bergstraße.

[50] HYRAS (2020); DWD (2025b).
[51] vgl. DWD (2025b).

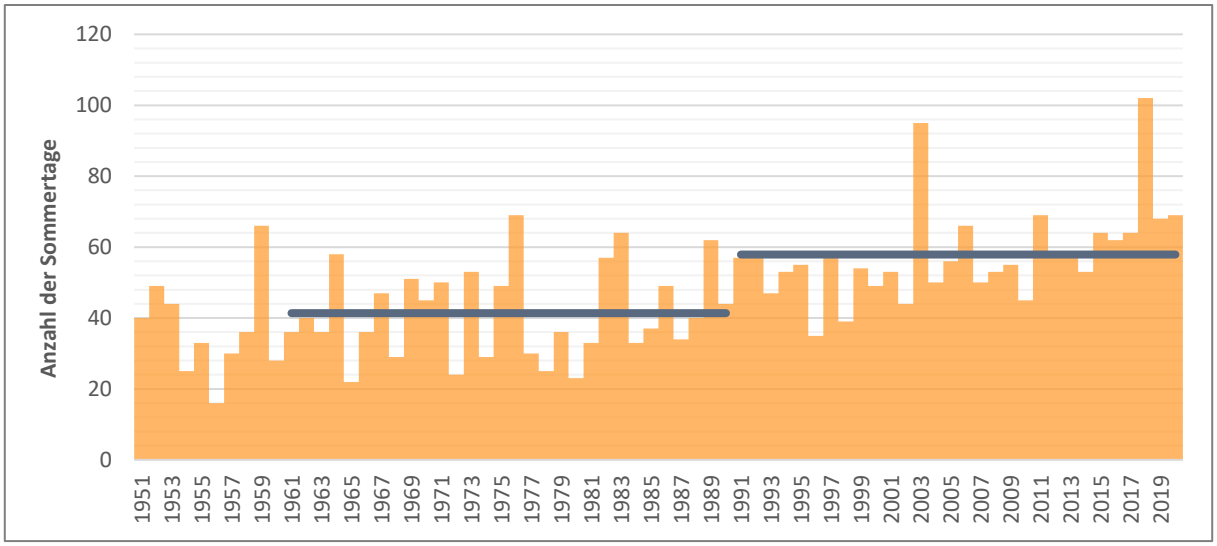

Abbildung 8: Anzahl der Sommertage im Cluster „Bergstraße“ mit Mittelwerten der Referenzperioden[52]

Die Abbildung 9 zur Anzahl der Frosttage zeigt für den Cluster Bergstraße eine rückläufige Entwicklung von 71 auf 65 Tagen. Der Vergleich der Referenzperioden verdeutlicht eine Abnahme der Tage mit einer Mindesttemperatur unter 0 °C, was im Zusammenhang mit der insgesamt steigenden mittleren Lufttemperatur steht. Gleichzeitig reduziert sich die Anzahl der Eistage pro Jahr von durchschnittlich 16,3 auf 10,5 Tage pro Jahr (vgl. Abbildung 10). Diese Entwicklung weist auf zunehmend mildere Winterbedingungen im Cluster Bergstraße hin und ergänzt die dargestellten Temperaturtrends.

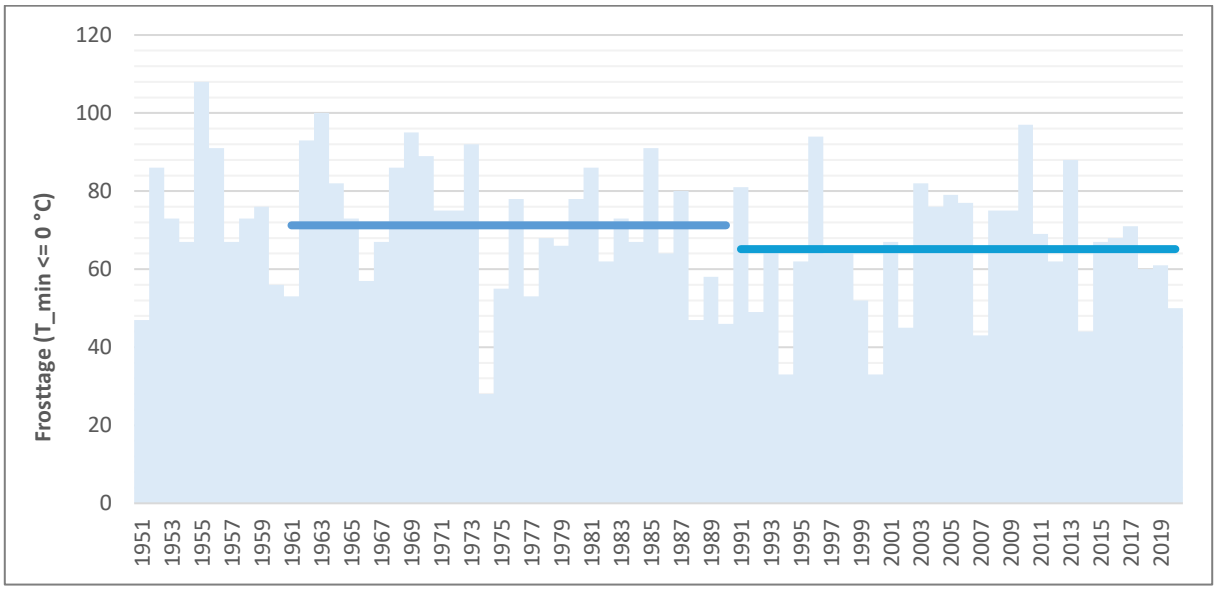

Abbildung 9: Anzahl der Frosttage im Cluster „Bergstraße“ mit Mittelwerten der Referenzperioden

[52] vgl. DWD (2025b).

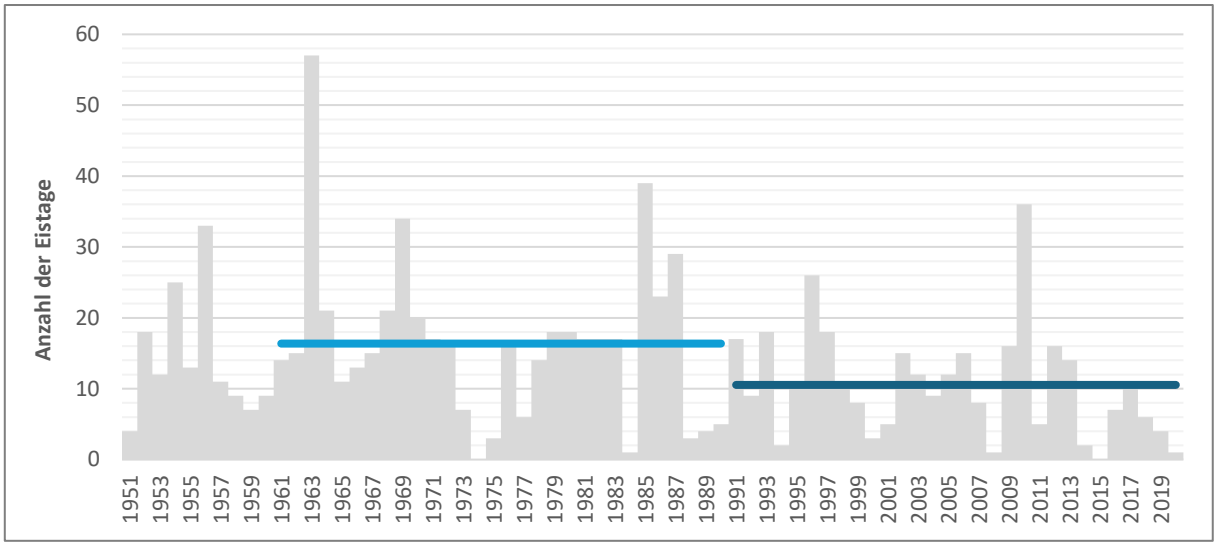

Abbildung 10: Anzahl der Eistage im Cluster „Bergstraße" mit Mittelwerten der Referenzperioden [53]

Entwicklung des Niederschlags

Wie in Abbildung 11 zu sehen, ist die Jahresniederschlagssumme im Zeitraum von 1931 bis 2020 weitgehend konstant geblieben. Zwischen den Referenzperioden zeigen sich geringe Schwankungen, jedoch ist keine klare Tendenz erkennbar. Die mittlere Niederschlagssumme der aktuellen Referenzperiode liegt bei 753 mm und entspricht nahezu dem landesweiten Mittelwert von 761,5 mm in Hessen[54].

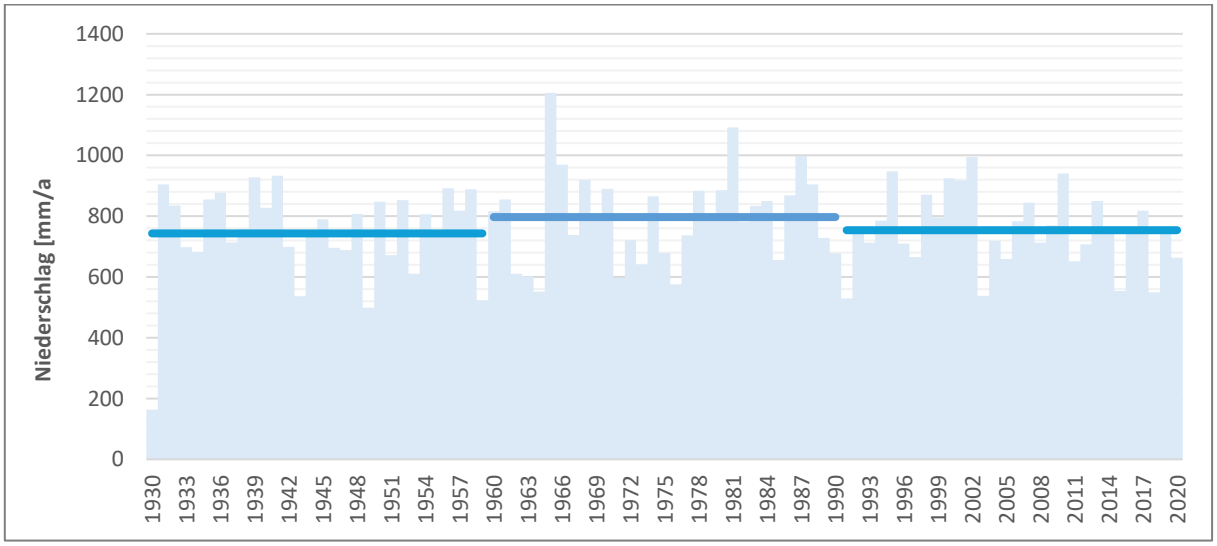

Abbildung 11: Jährliche Niederschlagsumme im Cluster „Bergstraße" mit Mittelwerten der Referenzperioden[55]

Bei der Betrachtung der Niederschlagsverteilung über das Jahr zeigt sich allerdings eine Veränderung. In der aktuellen Referenzperiode lag der Sommerniederschlag bei 217 mm, in den vorangegangenen Referenzperioden bei 244 mm (1961-1990) und bei 253 mm im Zeitraum von 1931-1960. Hier ist ein kontinuierlicher Rückgang des Sommerniederschlags zu beobachten (vgl. Abbildung 12).

[53] vgl. DWD (2025b).
[54] vgl. DWD (2025b).
[55] vgl. DWD (2025b).

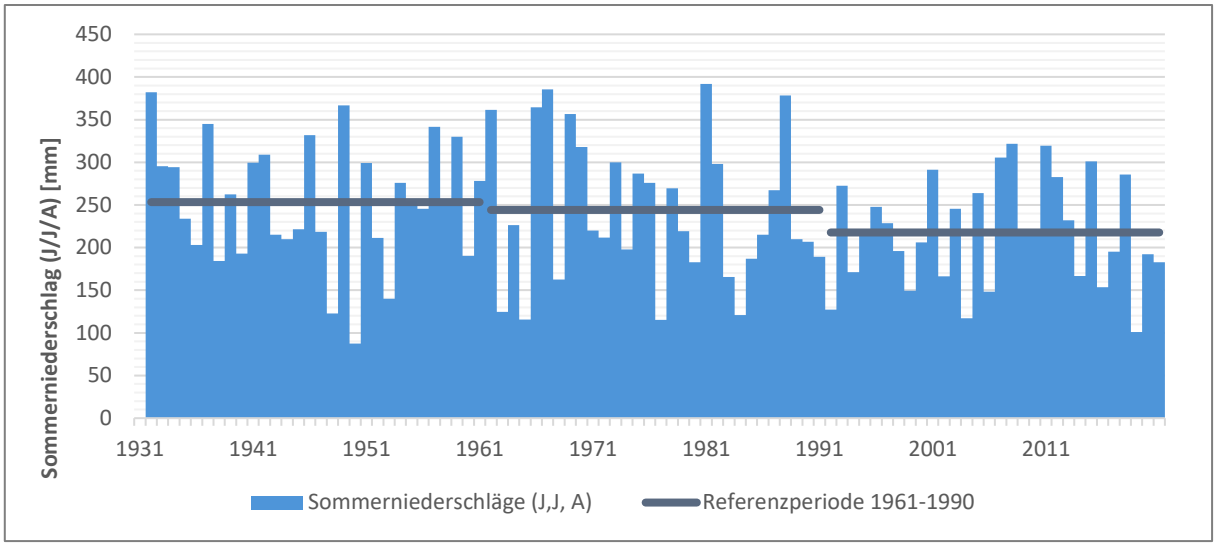

Abbildung 12: Jährlicher Sommerniederschlag im Cluster „Bergstraße" mit Mittelwerten der Referenzperioden[56]

Abbildung 13 zeigt die Entwicklung der Starkregenereignisse im Cluster Bergstraße von 1930 bis 2020, dargestellt in zwei verschiedene Intensitätsstufen. Es ist ein Anstieg von Ereignissen mit ≥ 20 mm Niederschlag pro Tag zu beobachten. In den 1930er Jahren lag die Anzahl der Ereignisse mit mehr als 20 mm bei etwa 3 pro Jahr, während sie in den letzten Jahrzehnten 4 mal pro Jahr auftreten mit regelmäßig Werten zwischen 6 und 9 Tagen. Bei Tagen mit mehr als 30 mm Niederschlag ist hingegen eine geringfügige Abnahme zu beobachten. Die rote Trendlinien zeigen diese Entwicklungen.

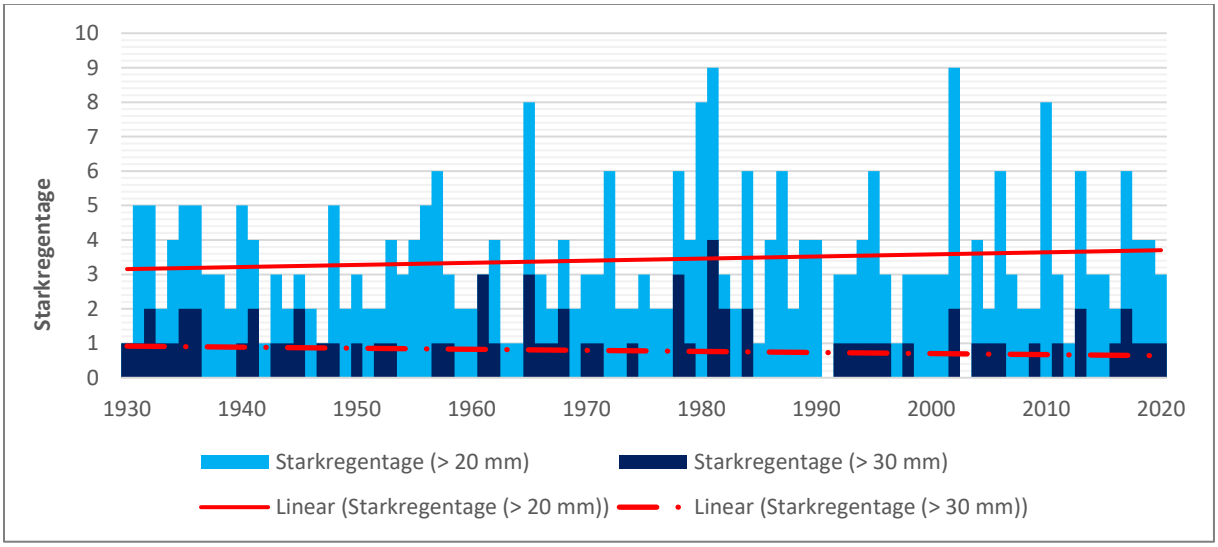

Abbildung 13: Anzahl der Starkregentage im Cluster „Bergstraße"[57]

Im Mittel treten Starkregenereignisse im Cluster Bergstraße 4–5-mal pro Jahr auf. Im Vergleich zu den anderen Clustern zeigt sich bei der Anzahl der Starkregentage mit Niederschlägen zwischen 20-30 mm ein deutlich stärkerer Anstieg von bis zu 30%. Bei der Betrachtung der Starkregentage ist zu beachten, dass die dargestellten Daten keine Rückschlüsse auf die Intensität von Ereignissen erlauben. Vereinzelt kann es zu stärkeren Ereignissen kommen, die auch ein größeres Schadenspotenzial mit sich bringen.

[56] vgl. DWD (2025b).
[57] vgl. DWD (2025b).

3.4.2 CLUSTER ODENWALD/NECKARTAL

Temperaturentwicklung

Im Vergleich zu den Clustern Bergstraße und Ried liegt die jährliche Mitteltemperatur etwa 1°C niedriger. Ursächlich hierfür sind die unterschiedlichen naturräumlichen Gegebenheiten im Cluster Odenwald/Neckartal. Die höhere topographische Lage und ein größerer Waldanteil bedingen insgesamt kühlere Temperaturbedingungen. Dennoch lässt sich auch in diesem Cluster die Erwärmungstendenz beobachten: verglichen mit der Referenzperiode 1961-1990 ist die mittlere jährliche Temperatur sogar um 1,23°C von 8,74°C auf 9,96°C gestiegen (vgl. Abbildung 14). Dies stellt im Vergleich zu den anderen Teilräumen den höchsten Temperaturanstieg zwischen den beiden Referenzperioden dar. Auch als kühlster Cluster liegt dieser Teilraum über mit dem aktuellen Mittelwert des Landes Hessens der Referenzperiode 1991-2020, welcher bei 9,28°C lag.[58]

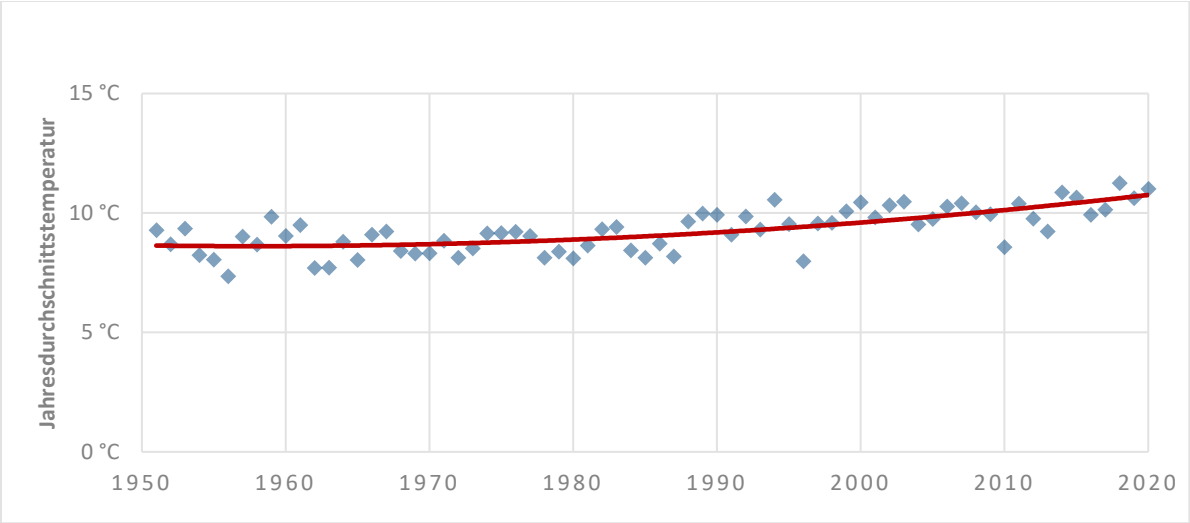

Abbildung 14: Entwicklung der Mittleren Jahres Temperatur im Cluster „Odenwald/Neckartal"[59]

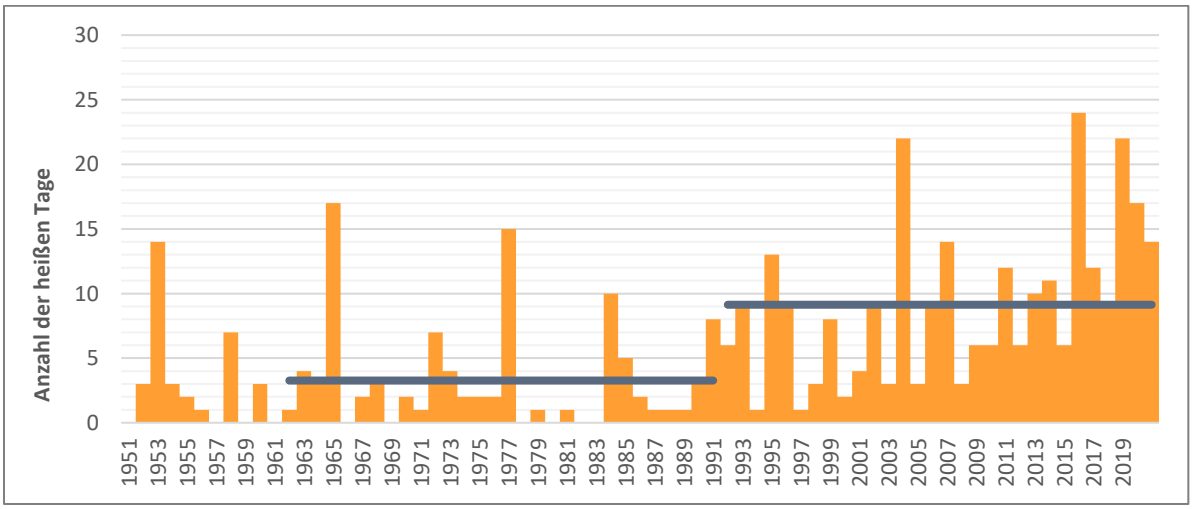

Abbildung 15: Anzahl der heißen Tage im Cluster „Odenwald/Neckartal" mit Mittelwerten der Referenzperioden[60]

[58] vgl. HLNUG (2025).
[59] vgl. DWD (2025b).
[60] vgl. DWD (2025b).

Die Entwicklung der klimabezogenen Kenntage bestätigt diesen Trend. Die Anzahl der heißen Tage (≥ 30°C) stieg in der aktuellen Referenzperiode gegenüber der vorherigen um 6 Tage an (vgl. Abbildung 15), während die Sommertage (≥ 25°C) um 17 Tage zunahmen (vgl. Abbildung 16). Parallel dazu nehmen sowohl die Frost- als auch Eistage ab.

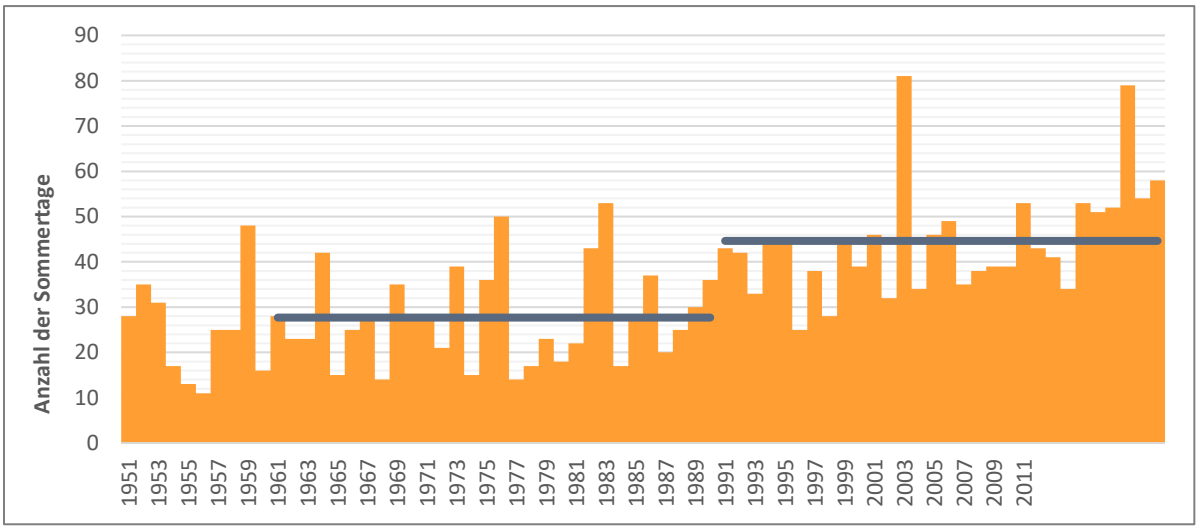

Abbildung 16: Anzahl der Sommertage im Cluster „Odenwald/Neckartal" mit Mittelwerten der Referenzperioden[61]

Die Abbildung 17 zur Anzahl der Frosttage deutet für den Cluster Odenwald/Neckartal auf eine rückläufige Entwicklung hin. Trotz der im Vergleich zu den anderen Clustern insgesamt höheren Anzahl an Frosttagen ist hier mit 15 wenigeren Forsttagen die deutlichste Abnahme zu verzeichnen. Der Trend steht im Zusammenhang mit der insgesamt steigenden Lufttemperatur und weist auf zunehmend mildere Winterbedingungen auch im klimatisch kühleren Cluster Odenwald/Neckartal hin.

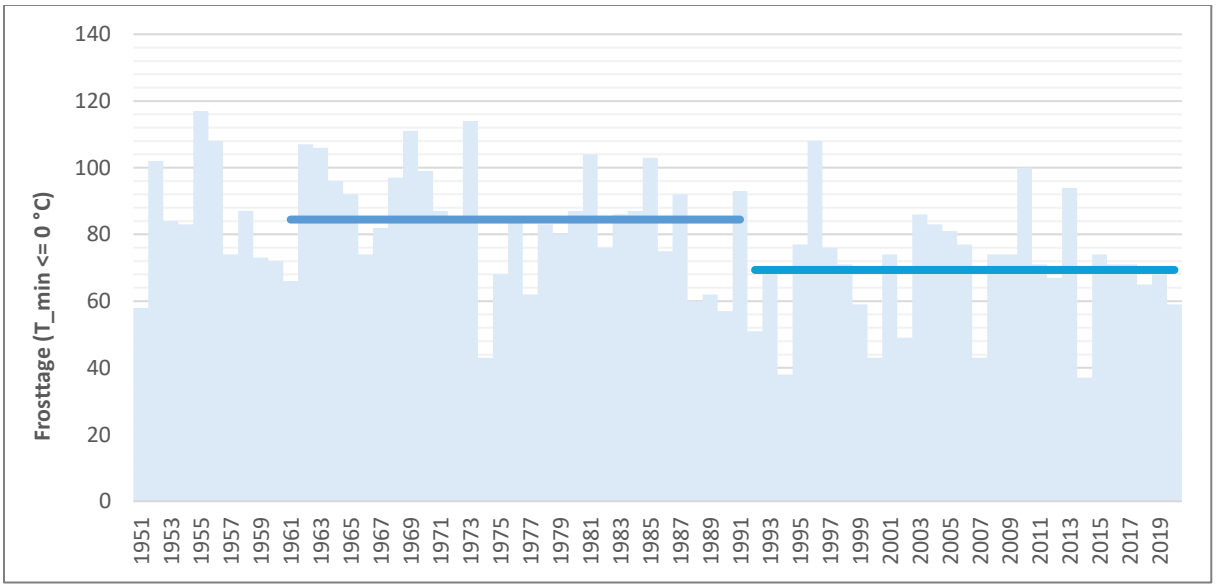

Abbildung 17: Anzahl der Frosttage im Cluster „Odenwald/Neckartal" mit Mittelwerten der Referenzperioden[62]

Diesem Trend folgt in ähnlicher Weise die Anzahl der Eistage in Abbildung 18 (als graue Balken dargestellt) seit den 1950er Jahren. Trotz deutlicher jährlicher Schwankungen ist ein klarer Rückgang

[61] vgl. DWD (2025b).
[62] vgl. DWD (2025b).

der Eistage erkennbar. Im Vergleich der Referenzperioden (1961-1990 zu 1991-2020) sank die mittlere Anzahl der Eistage von 22,1 auf 15,2.

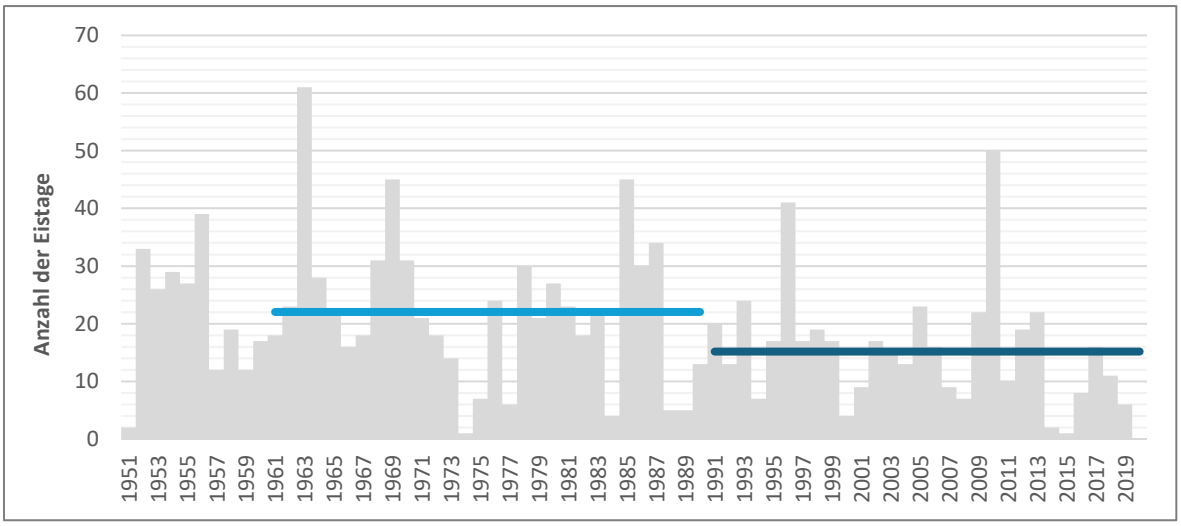

Abbildung 18: Anzahl der Eistage im Cluster „Odenwald/Neckartal" mit Mittelwerten der Referenzperioden [63]

Diese Entwicklung zu milderen Wintern hin reduziert die Häufigkeit langanhaltender Frostphasen. Damit ändern sich u. a. Bedingungen für Vegetation und Ökosysteme und somit auch für die Land- und Forstwirtschaft (z. B. veränderte Schädlingsdynamiken, Frosthärte, Spätfrost-Risiken). Für Wasserhaushalt und Böden bedeutet weniger Frost oft eine andere Infiltration/Abflussdynamik im Winterhalbjahr. In Summe ist der Rückgang der Eistage ein konsistentes Signal einer fortschreitenden Erwärmung im Cluster. Im Vergleich zu den Clustern Bergstraße und Ried, die insgesamt deutlich geringere Eistage aufweisen, bleibt der Odenwald/Neckartal-Cluster jedoch weiterhin ein durch Frost geprägter Teilraum. Das unterstreicht den starken räumlichen Klima-Gradienten innerhalb des Kreises.

Entwicklung des Niederschlags

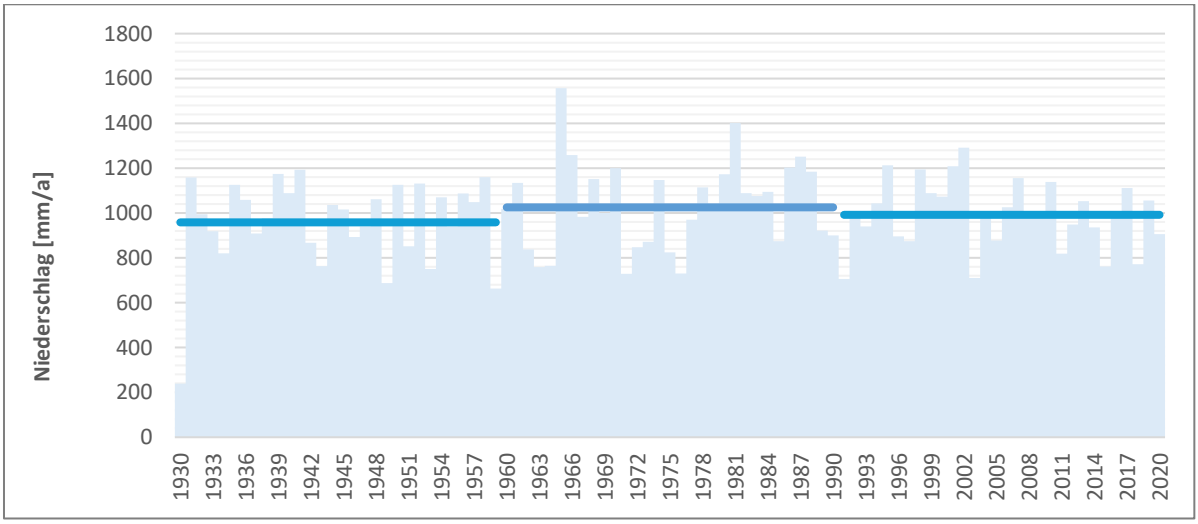

Abbildung 19: Entwicklung der Jahresniederschlagsumme im Cluster „Odenwald/Neckartal" mit Mittelwerten der Referenzperioden[64]

[63] vgl. DWD (2025b).
[64] vgl. DWD (2025b).

Die Jahresniederschlagssumme ist, wie in Abbildung 19 zu sehen, im Zeitraum von 1931 bis 2020 weitgehend konstant geblieben. Zwischen den Referenzperioden zeigen sich geringe Schwankungen, jedoch ist keine klare Tendenz erkennbar. Die mittlere Niederschlagssumme der aktuellen Referenzperiode liegt im Cluster Odenwald/Neckartal bei rund 992 mm und damit deutlich über dem landesweiten Mittelwert von 761,5 mm in Hessen[65] (vgl. Abbildung 20).

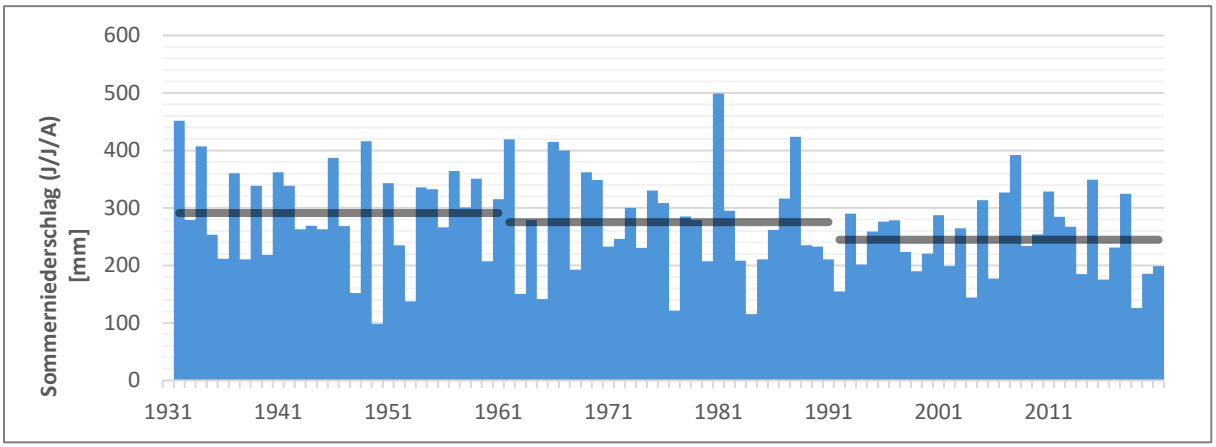

Abbildung 20: Entwicklung des Sommerniederschlags im Cluster „Odenwald/Neckartal" mit Mittelwerten der Referenzperioden[66]

Bei der Betrachtung der Niederschlagsverteilung über das Jahr zeigt sich im Cluster Odenwald/Neckartal eine Veränderung zwischen den betrachteten Referenzperioden (aktuelle bei 245 mm; 1961-1990 bei 275 mm und 1931-1960 bei 291 mm). Die Abbildung 20 verdeutlicht, dass die Sommerniederschläge in der jüngeren Referenzperiode tendenziell unterhalb der früheren Zeiträume liegen. Gleichzeitig ist eine ausgeprägte jährliche Variabilität erkennbar. Insgesamt deutet die Darstellung auf eine Verschiebung der saisonalen Niederschlagsverteilung hin, ohne dass sich ein gleichmäßiger, linearer Rückgang der Sommerniederschläge ableiten lässt.

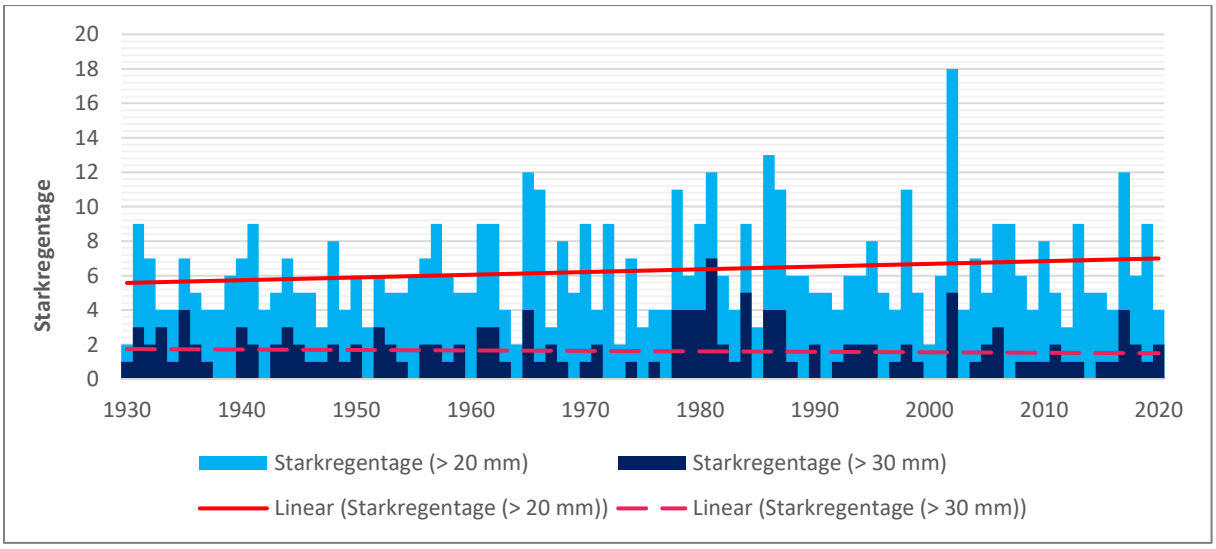

Abbildung 21: Anzahl der Starkregentage im Cluster „Odenwald/Neckartal"[67]

[65] vgl. HLNUG (2025).
[66] vgl. DWD (2025b).
[67] vgl. DWD (2025b).

Abbildung 21 zeigt die Entwicklung der Starkregenereignisse im Cluster Odenwald/Neckartal von 1930 bis 2020. Für Starkregentage mit Tagesniederschlägen von ≥ 20 mm ist eine Zunahme erkennbar (vgl. rote Linie). In den 1930er Jahren lag die Anzahl solcher Ereignisse bei rund 5-6 pro Jahr, während sie in den letzten Jahrzehnten regelmäßig Werte zwischen 6-7 erreicht. Ereignisse mit sehr hohen Tagesniederschlägen (≥ 30 mm) treten weiterhin selten auf und zeigen trotz geringfügiger Abnahme (vgl. gestrichelte rote Linie) keine eindeutige Tendenz. Im Mittel kommen solche Tage im Cluster Odenwald/Neckartal weiterhin durchschnittlich zwei Mal pro Jahr vor.

Auch bei der Betrachtung der Starkregentage in diesem Cluster ist zu beachten, dass die dargestellten Daten keine Rückschlüsse auf die Intensität von Ereignissen erlauben. Vereinzelt kann es zu deutlich stärkeren Ereignissen kommen, die auch ein größeres Schadenspotenzial mit sich bringen.

3.4.3 CLUSTER RIED

Temperaturentwicklung

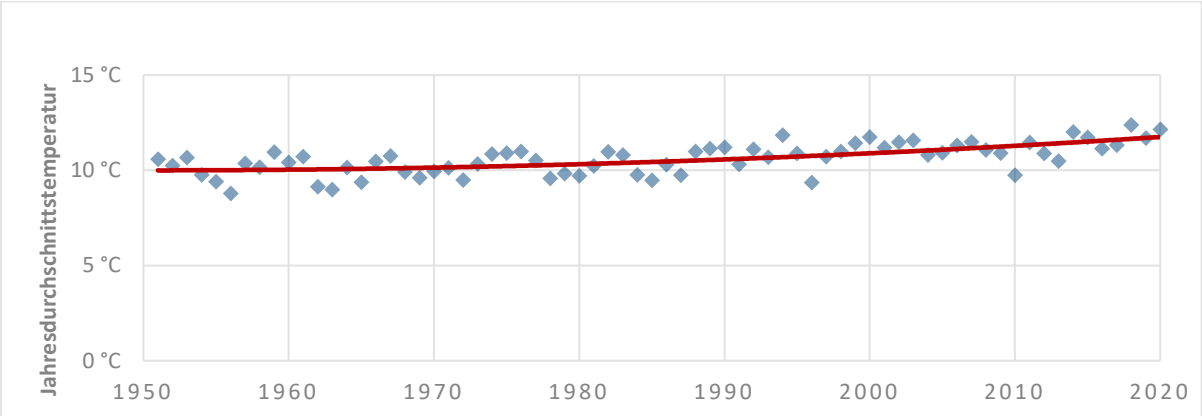

Abbildung 22: Entwicklung der Mittleren Jahres Temperatur im Cluster „Ried“[68]

Bei der mittleren Lufttemperatur im Cluster Ried ist wie in den anderen Clustern auch ein Anstieg zu erkennen. Im Vergleich zur Referenzperiode 1961-1990 ist die mittlere jährliche Temperatur um 0,96 °C von 10,19 °C auf 11,15 °C gestiegen (vgl. Abbildung 22). Der Cluster Ried weist im Vergleich zu den anderen Clustern sowohl die höchste Durchschnittstemperatur als auch die höchsten Werte bei sommerlichen und heißen Tagen auf und liegt ca. 1 °C über dem Landesmittel von 9,28 °C in Hessen[69]. Das Ried gehört zum Landschaftsraum des Oberrheinischen Tiefland und liegt somit in einer der wärmsten Regionen Hessens und Deutschlands, was seine besondere klimatische Ausgangslage innerhalb des Kreisgebiets verdeutlicht.[70]

[68] vgl. DWD (2025b).
[69] vgl. HLNUG (2025).
[70] vgl. DWD (2024).

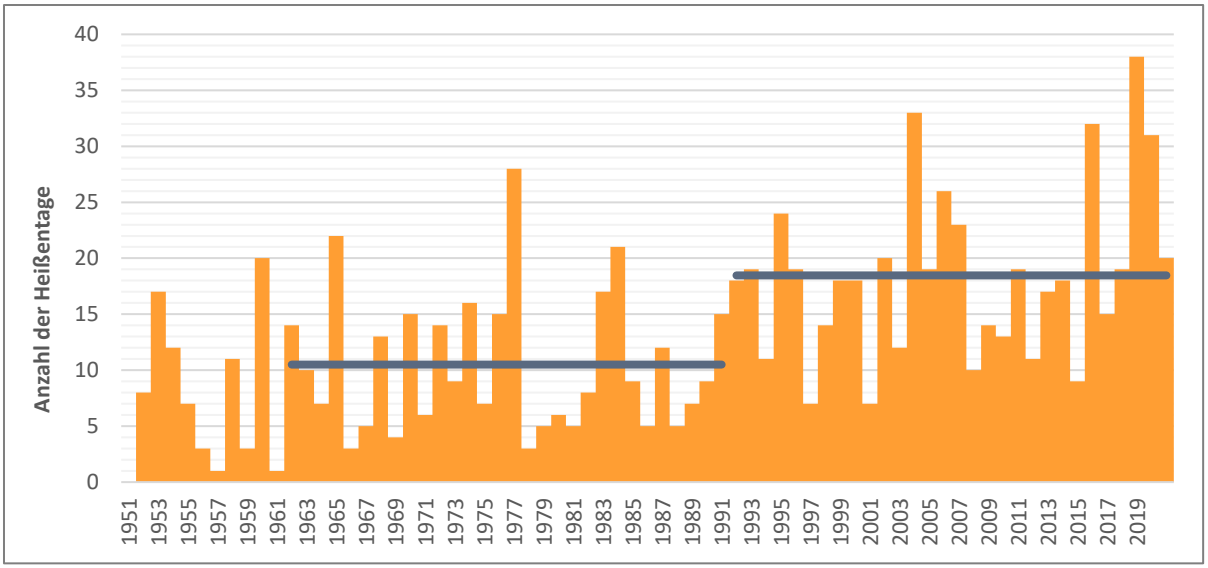

Abbildung 23: Anzahl der heißen Tage im Cluster „Ried" mit Mittelwerten der Referenzperioden[71]

Die Entwicklung der klimabezogenen Kenntage bestätigt diesen Trend deutlich. Die Anzahl der heißen Tage (≥ 30°C) stieg in der aktuellen Referenzperiode gegenüber der vorherigen um 8 Tage an (vgl. Abbildung 23), während die Sommertage (≥ 25°C) um 15 Tage zunahmen (vgl. Abbildung 24).

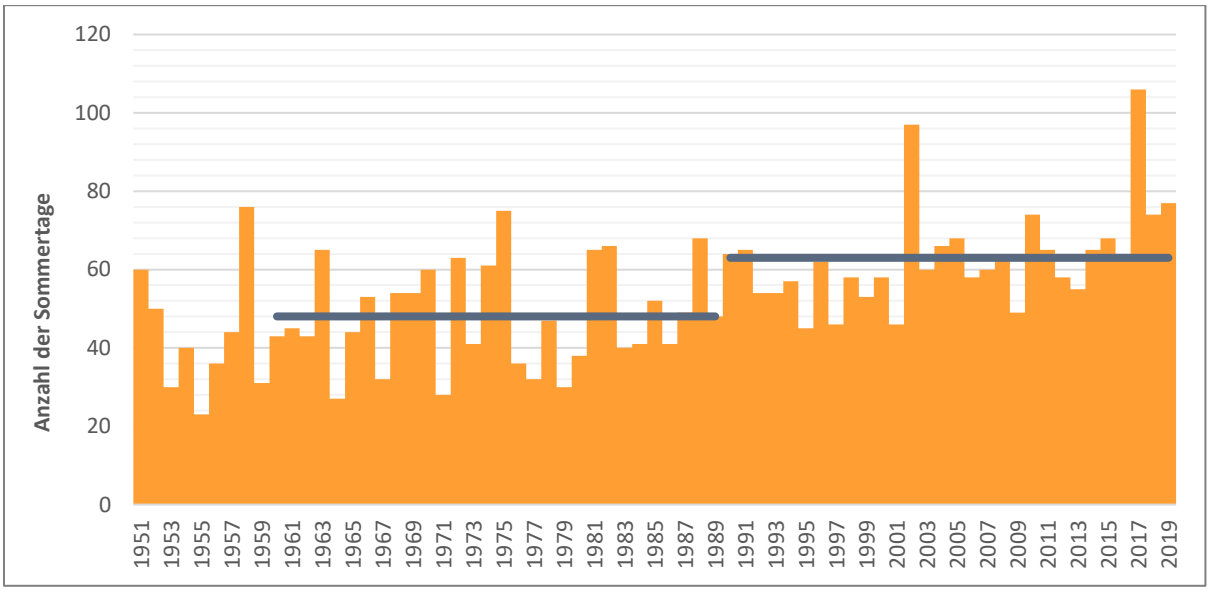

Abbildung 24: Anzahl der Sommertage im Cluster „Ried" mit Mittelwerten der Referenzperioden[72]

Abbildung 25 zeigt für den Cluster Ried eine rückläufige Entwicklung der Anzahl der Frosttage. Der Vergleich der Referenzperioden verdeutlicht eine Abnahme der Tage mit Mindesttemperaturen unter 0 °C, was die insgesamt milderen Winterbedingungen in diesem bereits heute warmen Cluster unterstreicht. Der Trend steht im Zusammenhang mit der steigenden mittleren Lufttemperatur und ergänzt die dargestellten Temperaturentwicklungen. Parallel dazu nahmen auch die Eistage in den Referenzzeiträumen von rund 14,8 auf 9,4 ab (vgl. Abbildung 26).

[71] vgl. DWD (2025b).
[72] vgl. DWD (2025b).

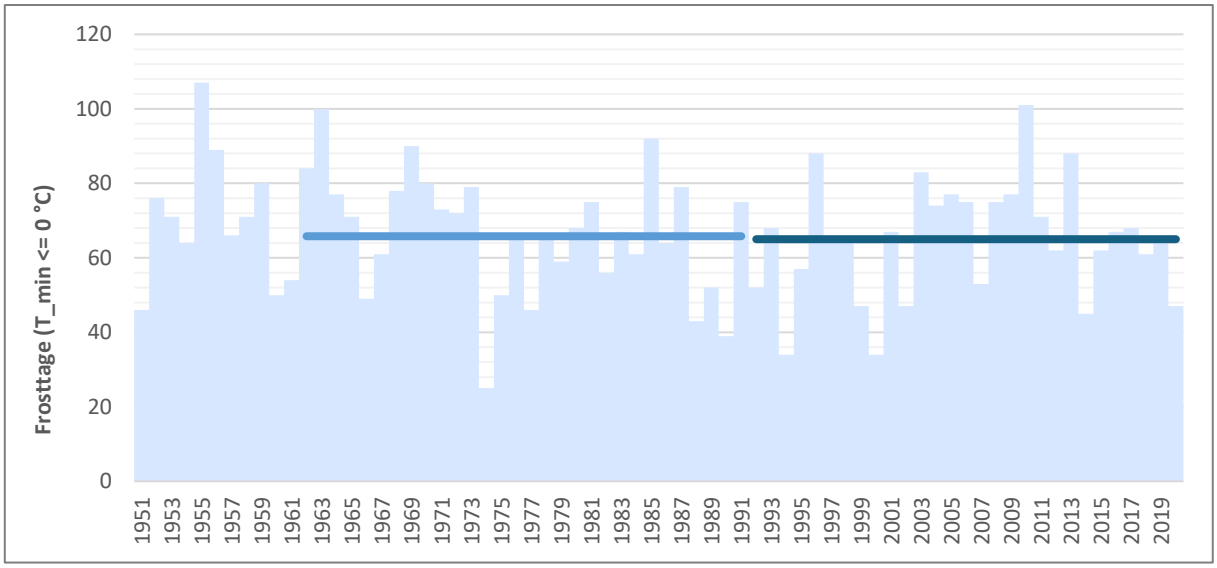

Abbildung 25: Anzahl der Frost Tage im Cluster „Ried“ mit Mittelwerten der Referenzperioden[73]

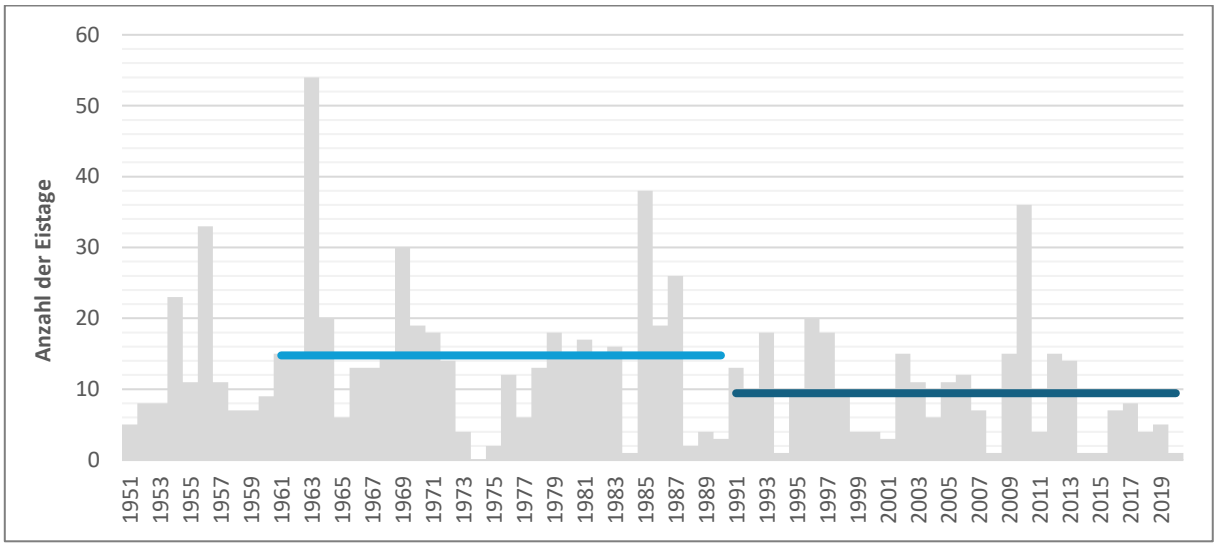

Abbildung 26: Anzahl der Eistage im Cluster „Ried“ mit Mittelwerten der Referenzperioden[74]

Entwicklung des Niederschlags

Die Jahresniederschlagsumme ist im Zeitraum von 1931 bis 2020 weitgehend konstant geblieben (vgl. Abbildung 27). Zwischen den Referenzperioden zeigen sich geringe Schwankungen, jedoch ist keine klare Tendenz erkennbar. Die mittlere Niederschlagssumme der aktuellen Referenzperiode liegt bei 620,5 mm und somit deutlich unter dem landesweiten Mittelwert von 761,5 mm in Hessen.

[73] vgl. DWD (2025b).
[74] vgl. DWD (2025b).

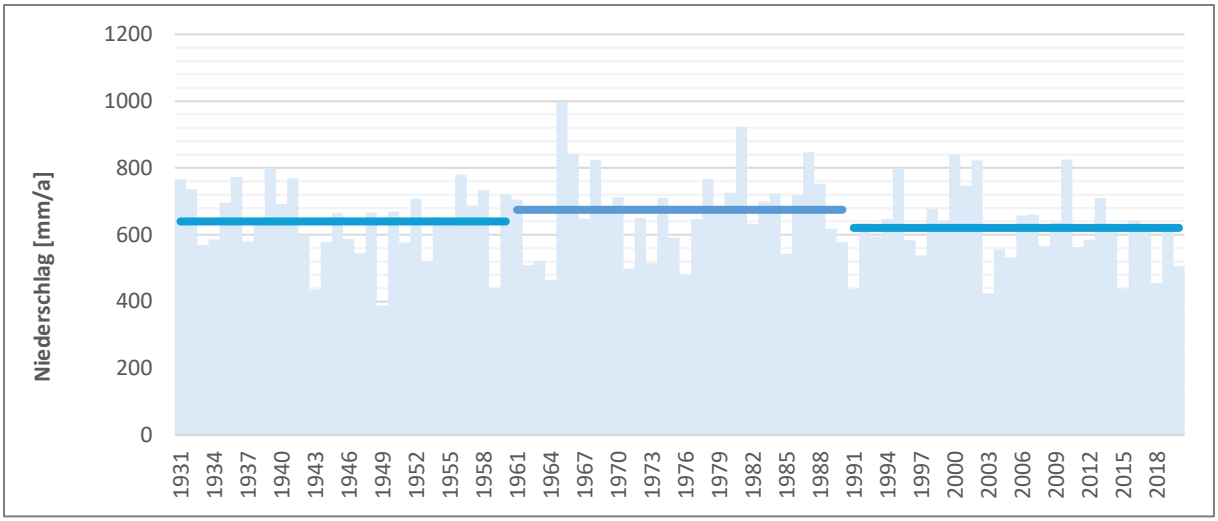

Abbildung 27: Entwicklung der Jahresniederschlagsumme im Cluster „Ried"[75]

Bei der Betrachtung der Niederschlagsverteilung über das Jahr hinweg zeigt sich eine deutliche Veränderung zwischen den betrachteten Referenzperioden. Abbildung 28 verdeutlicht, dass die Sommerniederschläge der jüngeren Referenzperiode mit 194 mm/a tendenziell unterhalb der Werte Bezugszeiträume 1931 bis 1960 (223 mm/a) bzw. 1961 bis 1990 (218 mm/a) liegen. Gleichzeitig ist eine hohe jährliche Variabilität erkennbar, die kurzfristige Ausschläge nach oben und unten überlagert. Die Darstellung macht deutlich, dass weniger eine kontinuierliche Abnahme der Jahresniederschläge, sondern vielmehr Veränderungen in der saisonalen Verteilung und im Auftreten einzelner Niederschlagsereignisse für die Klimaanpassung relevant sind.

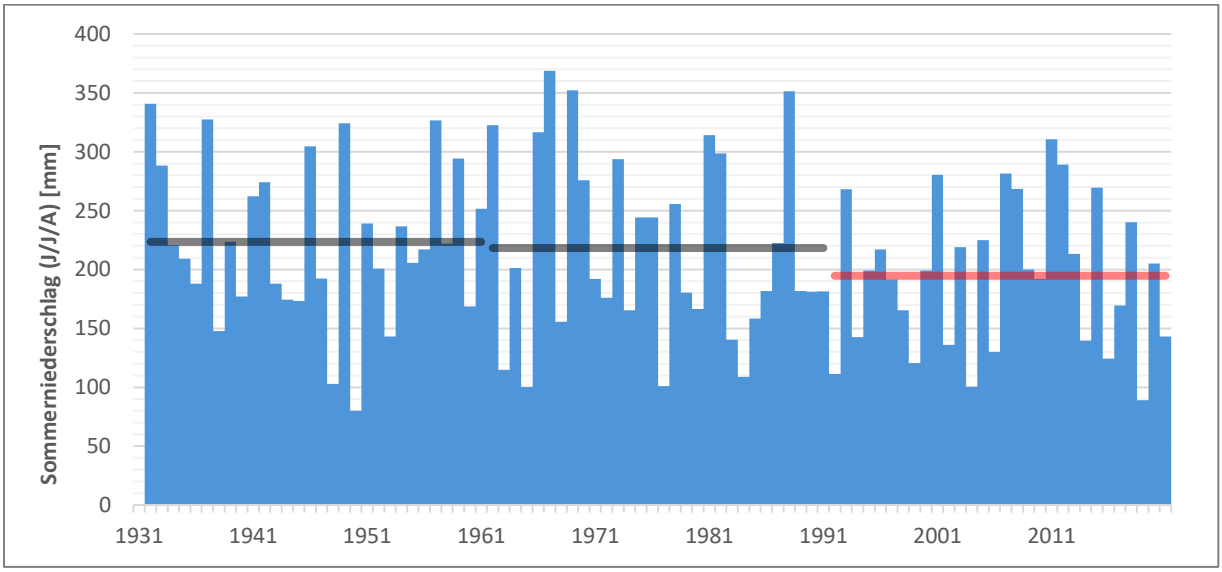

Abbildung 28: Entwicklung des Sommerniederschlag im Cluster „Ried"[76]

[75] vgl. DWD (2025b).
[76] vgl. DWD (2025b).

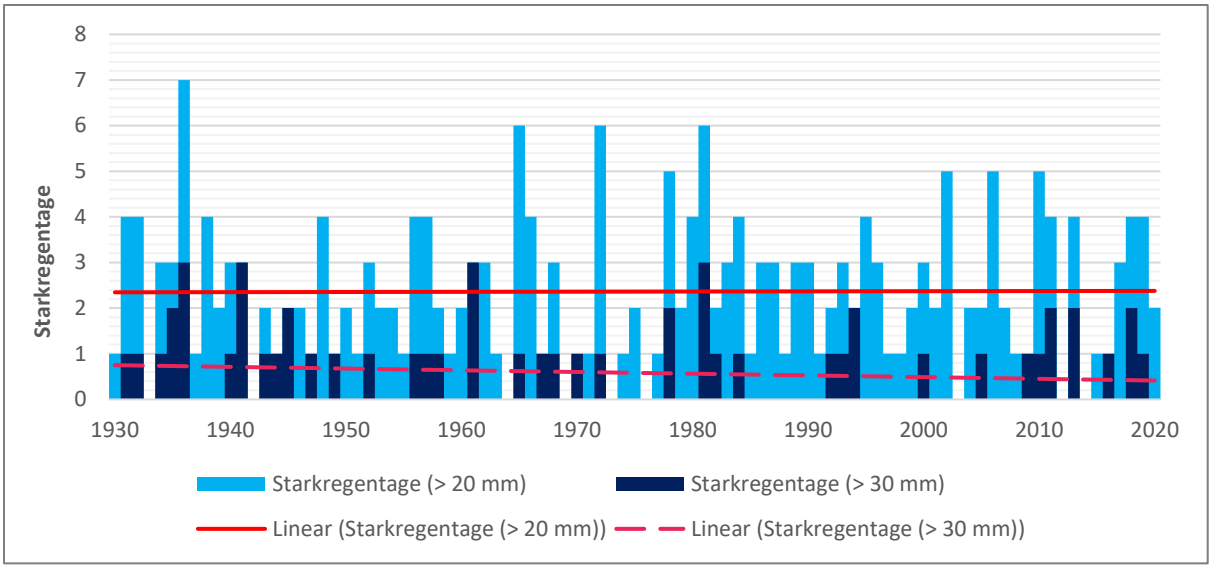

Abbildung 29: Anzahl der Starkregentage im Cluster „Ried"[77]

Abbildung 29 zeigt die Entwicklung der Starkregentage im Cluster Ried für zwei Intensitätsstufen. Für Starkregentage mit Tagesniederschlägen von ≥ 20 mm. Ereignisse mit sehr hohen Tagesniederschlägen (≥ 30 mm) treten weiterhin selten auf und zeigen eine moderate Abnahme.

Die Darstellung verdeutlicht damit, dass sich insbesondere die Häufigkeit moderater Starkregenereignisse verändert, während extreme Einzelereignisse weiterhin episodisch auftreten. Für die Klimaanpassung bedeutet dies, dass neben dem Schutz vor Extremereignissen vor allem der Umgang mit häufiger auftretenden Starkregenereignissen mittlerer Intensität an Bedeutung gewinnt.

3.5 KLIMAPROJEKTIONEN

Aufbauend auf der Analyse des bisherigen Klimazustands im Kreis Bergstraße werden im Folgenden Klimaprojektionen dargestellt, die eine Einschätzung der zukünftigen Entwicklung zentraler klimatischer Rahmenbedingungen ermöglichen. Während der Ist-Zustand beschreibt, welche klimatischen Veränderungen bereits eingetreten sind, richten die Klimaprojektionen den Blick nach vorn und zeigen, in welche Richtung sich diese Entwicklungen unter unterschiedlichen Annahmen weiter fortsetzen können.

Die Klimaprojektionen basieren auf regionalisierten Modellrechnungen des Climate Service Center Germany (GERICS), das für alle deutschen Landkreise und kreisfreien Städte Projektionen relevanter Klimaindikatoren bereitstellt. Grundlage dieser Modellrechnungen sind globale Klimamodelle, die mithilfe regionaler Verfahren auf die räumliche Ebene des Kreisgebiets übertragen werden. Die für den Kreis Bergstraße verwendeten Projektionen liegen in Form eines GERICS-Fact Sheets vor und liegen dem Bericht als Handreichung bei.

Den Projektionen liegen sogenannte repräsentative Konzentrationspfade (Representative Concentration Pathways, RCP) zugrunde. Diese Szenarien beschreiben unterschiedliche mögliche Entwicklungspfade der globalen Treibhausgasemissionen und damit verbundene Veränderungen des Klimasystems. Sie stellen keine Prognosen dar, sondern bilden ein Spektrum möglicher Zukünfte ab – von ambitioniertem Klimaschutz (RCP2.6) über einen mittleren Emissionspfad (RCP4.5) bis hin zu einem

[77] vgl. DWD (2025b).

fortgesetzten Emissionsverlauf ohne zusätzliche Minderungsanstrengungen (RCP8.5). Da die aktuell gemessenen Treibhausgaskonzentrationen im oberen Bereich der angenommenen Bandbreiten liegen, werden die folgenden Auswertungen schwerpunktmäßig auf Basis des RCP8.5-Szenarios dargestellt; die weiteren Szenarien dienen der Einordnung und Verdeutlichung möglicher Entwicklungsspielräume.

Die Klimaprojektionen konzentrieren sich auf die beiden zentralen Klimatreiber **Temperatur** und **Niederschlag**, da diese maßgeblich für die Entwicklung klimabedingter Belastungen im Kreis Bergstraße sind. Sie greifen damit die bereits im Ist-Zustand identifizierten Trends auf und führen diese in die Zukunft fort. Die dargestellten Entwicklungen bilden die fachliche Grundlage für die anschließende Betroffenheitsanalyse in Kapitel 4, in der untersucht wird, wie sich die projizierten Klimatrends auf unterschiedliche Räume, Bevölkerungsgruppen und Handlungsfelder im Kreisgebiet auswirken.

3.5.1 TEMPERATUR

Die folgenden Temperaturprojektionen knüpfen an die im Ist-Zustand dargestellte Erwärmungsentwicklung im Kreis Bergstraße an und zeigen, wie sich die bereits beobachteten Trends unter unterschiedlichen Klimaszenarien weiterentwickeln können. Neben der reinen Temperaturentwicklung sind diese Projektionen insbesondere vor dem Hintergrund ihrer Auswirkungen auf Wasserverfügbarkeit, Bodenfeuchte, Vegetation sowie die Nutzbarkeit von Siedlungs-, Arbeits- und Erholungsräumen relevant. Steigende Temperaturen beeinflussen nicht nur die thermische Belastung der Bevölkerung, sondern wirken sich auch auf Verdunstungsraten, Trockenstress, den Wasserhaushalt sowie ökologische Prozesse aus und bilden damit eine zentrale Grundlage für die Bewertung klimatischer Betroffenheiten und die Ableitung geeigneter Anpassungsmaßnahmen.

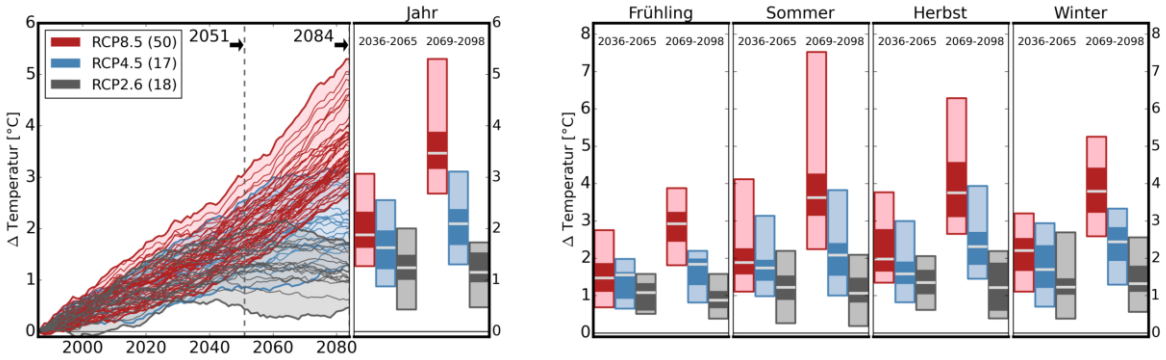

Abbildung 30: Projektion der mittleren Lufttemperatur im Kreis Bergstraße[78]

Abbildung 30 links zeigt die projizierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur für den Kreis Bergstraße bis zum Ende des Jahrhunderts auf Basis unterschiedlicher Klimaszenarien. Dargestellt sind die Szenarien RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5, die unterschiedliche globale Emissionsentwicklungen abbilden. Die helleren Farbbereiche zeigen die gesamte Bandbreite der einzelnen Modellläufe und verdeutlichen die Unsicherheiten der Klimaprojektionen. Die dunkleren Farbflächen sowie die Boxplots stellen den statistischen Kernbereich der Ergebnisse dar und geben Auskunft über die Verteilung der projizierten Temperaturwerte für ausgewählte Zeiträume. Die Projektionen zeigen eine deutliche Erwärmungsentwicklung, wobei bis etwa 2050 alle Szenarien ähnlich verlaufen mit einem Temperaturanstieg von etwa 2-3°C. In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts zeigen sie langfristig

[78] vgl. Pfeifer et al. (2020).

deutlich unterschiedliche Temperaturverläufe - insbesondere im RCP8.5-Szenario. Während das RCP2.6-Szenario stabilisiert, steigt das RCP8.5-Szenario auf bis zu 5-6°C Erwärmung an.

Die saisonale Aufschlüsselung (vgl. Abbildung 30 rechts) offenbart erhebliche Unterschiede zwischen den Jahreszeiten, wobei der Sommer die stärksten Erwärmungstendenzen mit bis zu 7-8°C Anstieg im extremen Szenario aufweist. Der Herbst zeigt ebenfalls deutliche Erwärmungen von 4-6°C, während Winter und Frühling geringere, aber dennoch erhebliche Anstiege von 2-5°C verzeichnen.

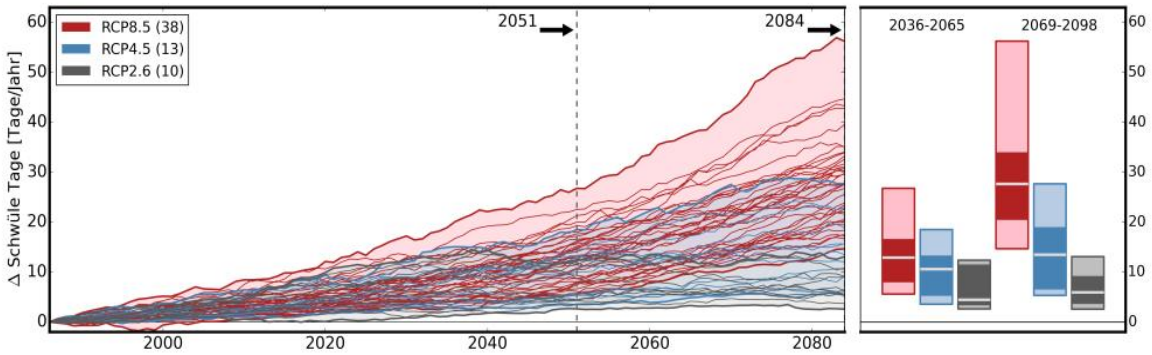

Abbildung 31: Projektion der schwülen Tage im Kreis Bergstraße[79]

Erhöhte Luftfeuchtigkeit erschwert Menschen die eigene Thermoregulation, wodurch die gefühlte Belastung durch Wärme und Feuchtigkeit besonders hoch ist und es zu Überlastungen des Herz-Kreislauf-Systems kommen kann. An besonders schwülen Tagen können daher auch schon geringere Lufttemperaturen gesundheitsgefährdend sein, da Schwüle direkte Auswirkung auf die gefühlte Temperatur hat. Die gefühlte Temperatur beschreibt die tatsächliche Hitzebelastung eines Menschen unter Einbeziehung von weiteren Indikatoren neben der Lufttemperatur, etwa Luftfeuchtigkeit, Wind und Strahlung[80]. Abbildung 31 verdeutlicht die projizierte Zunahme schwüler Tage im Kreisgebiet, die im Zusammenhang mit steigenden Temperaturen und veränderten atmosphärischen Bedingungen steht. Die Projektionen zu Tagen mit hoher Schwüle (Taupunkt ≥ 16-20 °C, hohe Luftfeuchtigkeit oft über 50–60 %) zeigen auch für alle Modellen eine klare Entwicklung. Im Zeitraum von 2035-2065 kann es zu einer Zunahme von bis zu 10 Tagen nach RCP 8,5 kommen. Im Zeitraum der fernen Zukunft kommt es beim gleichen Model zu einer Zunahme von bis zu 30 schwülen Tagen (vgl. Abbildung 31 rechts).

Tabelle 1: Entwicklung sommerlicher, heißer und frostiger Tage in den Clustern (RCP 2.6 & RCP 8.5)

	Cluster	1971-2000	1981-2010	2031-2060		2071-2100	
		Beobachtet	Beobachtet	RCP 2.6	RCP 8.5	RCP 2.6	RCP 8.5
Sommertage Tmax > 25 °C (Anzahl)	CL 1 "Bergstraße"	44.8	50.8	54.1	74.2	63.9	89.8
	CL 2 "Odenwald"	31.8	37.7	41.1	61.2	50.9	71.8
	CL 2 "Ried"	51.3	56.4	60.6	80.7	70.4	96.3
Heiße Tage Tmax > 30 °C (Anzahl)	CL 1 "Bergstraße"	9.8	12.2	14.8	19.8	19.8	39.8
	CL 2 "Odenwald"	4.0	5.8	7.0	15.0	9.0	31.0
	CL 2 "Ried"	12.4	15.1	17.4	22.4	22.4	42.4
Eistage Tmax < 0 °C (Anzahl)	CL 1 "Bergstraße"	13.1	13.5	8.1	7.1	4.1	1.1
	CL 2 "Odenwald"	18.2	18.2	8.2	7.2	8.2	1.2
	CL 2 "Ried"	11.6	12.1	6.6	5.6	2.6	0.0

[79] vgl. Pfeifer et al. (2020).
[80] vgl. DWD (2025a).

In Tabelle 1 sind die erwarteten Klimaveränderungen in den drei Clustern Bergstraße, Odenwald/Neckartal und Ried zu sehen. Die Daten umfassen den historischen Referenzzeitraum 1971-2000 und den Zeitraum 1991 bis 2020 sowie Projektionen für verschiedene Zeiträume 2031-2060 und 2071-2100, unter Betrachtung der RCP 2,6 und RCP 8,5 Szenarios. Die Analyse der temperaturbezogenen Kenntage zeigt, dass sich die bereits im Ist-Zustand beobachteten Trends in allen Clustern weiter fortsetzen. Insbesondere die Zunahme warmer und heißer Tage sowie der gleichzeitige Rückgang kalter Tage prägen die projizierte Temperaturentwicklung.

Zwischen den drei Clustern zeigen sich jedoch charakteristische Unterschiede, die vermutlich auf geografische und topografische Gegebenheiten zurückzuführen sind. Das Cluster Ried weist bereits heute die höchsten Temperaturen auf (vgl. Kapitel 3.4.3) und wird auch in Zukunft die höchsten Werte erreichen, während Cluster Odenwald/Neckartal als kühlste Region (vgl. Kapitel 3.4.2) dennoch deutliche Veränderungen durch steigende Temperaturen erfahren wird.

Bei den Eistagen mit Maximaltemperaturen unter 0°C zeigt sich ein gegenteiliger Trend zur allgemeinen Erwärmung. Die Anzahl der Eistage geht in allen Clustern zurück, besonders ausgeprägt im Cluster Ried, wo die Eistage von 11,6 Tagen im historischen Zeitraum von 1971 bis 2000 unter dem RCP8.5-Szenario praktisch vollständig verschwinden. Im Cluster Bergstraße sinkt die Zahl von 13,1 auf nur noch 1,1 Tage Im kühleren Cluster Odenwald/Neckartal reduziert sich die Anzahl der Eistage von 18,2 auf lediglich 1,2 Tage, was einem Rückgang von über 93 Prozent entspricht. Damit setzen sich die bereits im Ist-Zustand beobachteten Entwicklungen in allen Clustern fort, insbesondere die Zunahme warmer und heißer Tage sowie der gleichzeitige Rückgang kalter Tage. Die regionalen Unterschiede verdeutlichen hierbei, dass der Klimawandel zwar alle Gebiete betrifft, aber mit unterschiedlicher Intensität.

3.5.2 NIEDERSCHLAG

Die folgenden Niederschlagsprojektionen ergänzen die Temperaturbetrachtung und zeigen, wie sich Menge, saisonale Verteilung und Intensität der Niederschläge im Kreis Bergstraße künftig verändern können. Abbildung 32 links zeigt die projizierte Entwicklung der Niederschlagsmengen im Kreis Bergstraße als Streubereich. Der dargestellte Bereich bildet die Spannweite der Modellprojektionen ab, die sich aus unterschiedlichen Klimamodellen und Emissionsszenarien ergibt. Die untere und obere Begrenzung kennzeichnet dabei mögliche Extremwerte der zukünftigen Entwicklung, während der tatsächliche Verlauf innerhalb dieser Bandbreite zu erwarten ist.

Die Klimaprojektionen für die Niederschlagsentwicklung zeigen ab etwa 2020 eine deutliche Spreizung der Projektionen zwischen den Szenarien. Das moderate RCP2.6-Szenario prognostiziert stabile Niederschlagsverhältnisse mit geringen Schwankungen um den aktuellen Zustand. Das mittlere RCP4.5-Szenario zeigt hingegen bereits deutlichere Anstiege, die sich über die Jahrzehnte kontinuierlich verstärken. Im Extremszenario RCP8.5 werden sogar Niederschlagszunahmen von bis zu 40 Prozent bis zum Ende des Jahrhunderts angenommen, wobei die stärksten Anstiege nach 2050 zu erwarten sind. Eine weitgehend stabile Jahresniederschlagssumme schließt dabei relevante Veränderungen im Jahresverlauf und in der Niederschlagsintensität nicht aus.

Die saisonale Betrachtung auf der rechten Seite von Abbildung 32 rechts offenbart erhebliche Verschiebungen in den Niederschlagsmustern. Der Frühling zeigt in beiden Zukunftsperioden moderate, aber konsistente Zunahmen von etwa 10 - 20 % über alle Szenarien hinweg. Der Sommer präsentiert sich als die unsicherste Jahreszeit mit stark divergierenden Projektionen, die von deutlichen Abnahmen von bis zu 40 % bis hin zu moderaten Zunahmen reichen. Deutlich konsistenter sind die Projektionen für Herbst und Winter. Der Herbst zeigt in allen Szenarien deutliche

Niederschlagszunahmen, die in der späteren Periode von 2069 bis 2098 besonders ausgeprägt sind und 20 - 40 % erreichen können. Noch drastischer fallen die Veränderungen im Winter aus, wo die Projektionen für das Ende des Jahrhunderts Niederschlagszunahmen von bis zu 50 % prognostizieren. Die weitgehend stabile Jahressumme verdeckt dabei jedoch Veränderungen innerhalb des Jahresverlaufs, die für die Bewertung zukünftiger Klimafolgen von Bedeutung sind.

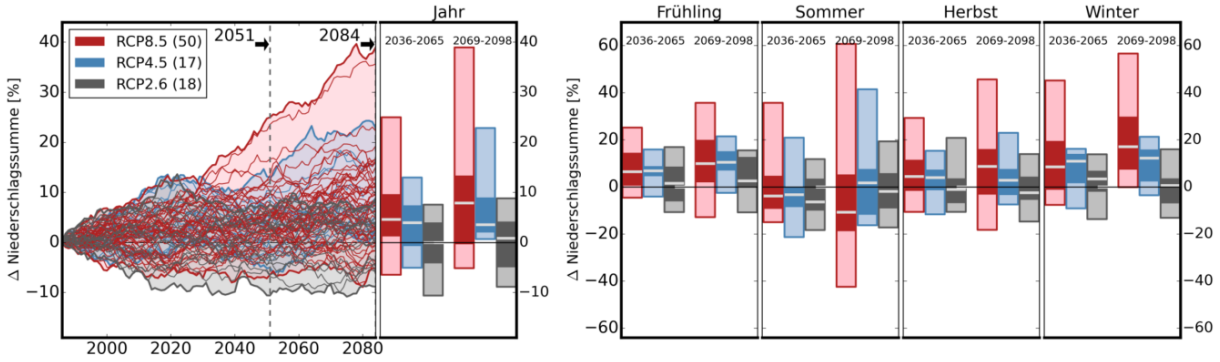

Abbildung 32: Projektion Entwicklung des Niederschlags im Kreis Bergstraße[81]

Auch wenn die Modelgenauigkeiten insbesondere im Szenario RCP 8.5 weit gestreut sind, lassen sich Tendenzen für die Zukunft ableiten. Während die warmen Monate voraussichtlich trockener werden, konzentrieren sich die Niederschläge zunehmend auf die kühleren Jahreszeiten. Diese Verschiebung hat weitreichende Konsequenzen für die Wasserwirtschaft, da sie sowohl das Risiko von Sommerdürren als auch von Herbst- und Winterhochwässern erhöhen. Gleichzeitig würde sich die landwirtschaftliche Bewässerung komplexer gestalten, da die natürliche Wasserversorgung während der Wachstumsperioden abnehmen (Gefahr von Sommerdürren), während gleichzeitig die Herausforderungen der Wasserabführung (Gefahr von Winterhochwässern) in den regenreichen Monaten zunehmen.

Abbildung 33 verdeutlicht die projizierte Bandbreite möglicher Entwicklungen bei intensiven Niederschlagsereignissen. Die dargestellte Streuung zeigt, dass die zukünftige Entwicklung mit Unsicherheiten behaftet ist, zugleich aber eine Zunahme der Niederschlagsintensität innerhalb des oberen Bereichs der Projektionen möglich ist.

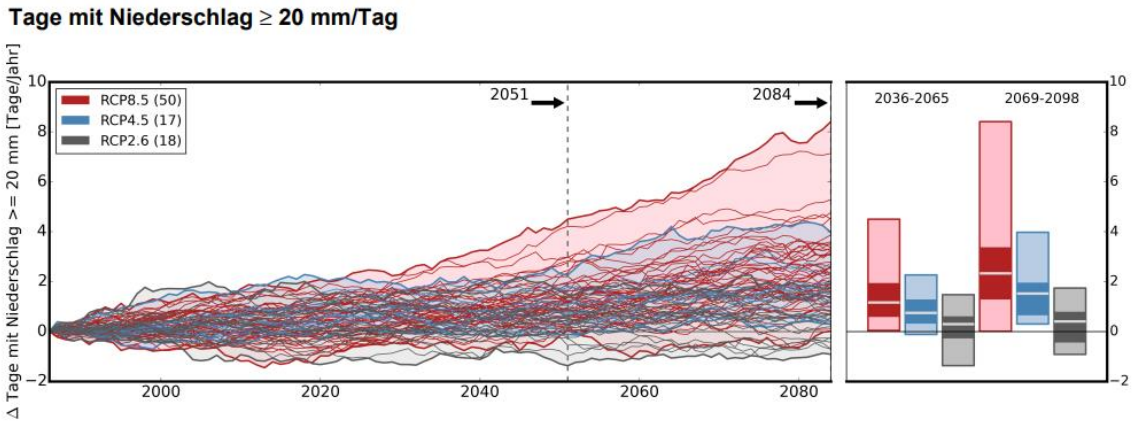

Abbildung 33: Projektion der Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag im Kreis Bergstraße[82]

[81] vgl. Pfeifer et al. (2020).
[82] vgl. Pfeifer et al. (2020).

Die Abbildung unterstreicht damit, dass Veränderungen im Niederschlagsgeschehen weniger durch die Gesamtmenge als durch die Häufigkeit sowie Intensität einzelner Ereignisse geprägt sein und somit Starkregenereignisse deutlich zunehmen können.

Die Projektionen der Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag in 24 Stunden zeigen eine weit geringere Streuung auf als die Projektionen zum Gesamtniederschlag (vgl. Abbildung 32). Die Prognosen der Szenarien RCP 4.5 und RCP 8.5 weisen somit eine deutliche Zunahme der Starkregentage auf. Insbesondere in der nahen Zukunft (2031 – 2060) wird eine klare Tendenz zur Zunahme erkennbar. Hier wird eine Zunahme von 1-2 Tagen prognostiziert und in der fernen Zukunft (2071 – 2100) von bis zu 3 Tagen (vgl. Abbildung 33 rechts).

3.6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Bestandsaufnahme zeigt, dass der Klimawandel im Kreis Bergstraße bereits heute deutlich wirksam ist und sich in den vergangenen Jahrzehnten insbesondere durch steigende Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster sowie eine Zunahme klimatischer Extremereignisse bemerkbar gemacht hat. Diese Entwicklungen treten in allen drei Clustern des Kreisgebiets auf, unterscheiden sich jedoch in ihrer Ausprägung in Abhängigkeit von naturräumlichen, siedlungsstrukturellen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen.

Die Analyse der bisherigen Klimaentwicklung verdeutlicht eine fortschreitende Erwärmung, eine Zunahme warmer und heißer Tage sowie einen gleichzeitigen Rückgang kalter Tage. Beim Niederschlag zeigen sich weniger eindeutige Veränderungen der Jahresniederschlagssumme, jedoch eine zunehmende saisonale Verschiebung sowie Hinweise auf eine steigende Intensität einzelner Niederschlagsereignisse. Diese Trends werden durch die Klimaprojektionen bestätigt und für die Zukunft weiter fortgeschrieben. Die Projektionen machen deutlich, dass sich die bereits beobachteten klimatischen Veränderungen unter verschiedenen Emissionsannahmen weiter verstärken können und langfristig mit einer erhöhten klimatischen Belastung zu rechnen ist.

Die Klimaprojektionen beschreiben mögliche zukünftige Entwicklungen der klimatischen Rahmenbedingungen, bleiben jedoch zwangsläufig auf einer übergeordneten und überwiegend abstrakten Ebene. **Der Mehrwert dieser Analyse liegt daher nicht in der Vorhersage konkreter Schäden, sondern in der Identifikation relevanter Klimatreiber und Entwicklungstendenzen, die für den Wirk-- und Verantwortungsbereich des Kreises von Bedeutung sind.** Der unmittelbare Einfluss des Kreises liegt dabei vor allem in der koordinierenden, unterstützenden und strategischen Begleitung von Anpassungsprozessen. Dazu zählen insbesondere die Bereitstellung fachlicher Grundlagen, die Unterstützung der kreisangehörigen Kommunen, die Vernetzung relevanter Akteurinnen und Akteure sowie die Integration von Klimaanpassung in bestehende Planungs- und Entscheidungsprozesse auf Kreisebene.

Die in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse bilden die fachliche Grundlage für die Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse im nachfolgenden Kapitel 4. Aufbauend auf den identifizierten Klimatrends wird dort untersucht, welche konkreten Auswirkungen sich aus den beschriebenen Entwicklungen für unterschiedliche Handlungsfelder, Räume und Bevölkerungsgruppen im Kreisgebiet ergeben und in welchen Bereichen besonderer Handlungsbedarf besteht.

4 BETROFFENHEITS- UND KLIMAFOLGENANALYSE

Die Analyse der Betroffenheit durch den Klimawandel bildet eine zentrale Grundlage für die Entwicklung eines wirksamen und priorisierten Klimaanpassungskonzepts. Ziel dieses Kapitels ist es, systematisch darzustellen, welche klimatischen Veränderungen bereits heute relevant sind, welche Klimafolgen sich daraus ergeben und in welchen Handlungsfeldern ein besonderer Anpassungsbedarf besteht.

Die Klimafolgenanalyse dient dabei nicht der detaillierten Maßnahmenplanung auf Einzelstandortebene, sondern der strategischen Einordnung von Risiken, Verwundbarkeiten und Handlungsbedarfen. Sie schafft Transparenz über die Breite der Betroffenheit und ermöglicht eine fachlich fundierte Priorisierung in den nachfolgenden Kapiteln (Hotspot-Analyse und Maßnahmenentwicklung; vgl. Kapitel 5 und Kapitel 7).

4.1 ZIELSETZUNG UND EINORDNUNG

Der Klimawandel wirkt sich nicht isoliert auf einzelne Bereiche aus, sondern entfaltet querschnittliche Effekte auf Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft und Infrastruktur. Die Betroffenheit variiert dabei räumlich, zeitlich und sektoral. Vor diesem Hintergrund verfolgt die Klimafolgenanalyse folgende Ziele:

- Identifikation relevanter klimatischer Einflussfaktoren (z. B. Temperaturanstieg, veränderte Niederschlagsmuster, Extremereignisse),
- Ableitung zentraler Klimafolgen für die im Konzept betrachteten Handlungsfelder,
- Einschätzung der grundsätzlichen Betroffenheit des Kreisgebiets sowie seiner Teilräume,
- Schaffung einer fachlichen Grundlage für die räumliche Vertiefung (Cluster) und die maßnahmenspezifische Priorisierung.

Die Analyse erfolgt dabei bewusst mehrstufig: Auf eine übergeordnete, handlungsfeldbezogene Betrachtung der Klimafolgen folgen eine räumliche Differenzierung nach Clustern (Kapitel 4.2.1 ff.) sowie eine Vertiefung in Form von Hotspots und Maßnahmen (Kapitel 5 und 7).

4.1.1 TRENDS AUS KLIMAENTWICKLUNG UND -PROJEKTION

Die in Kapitel 3.4 dargestellte Klimaentwicklung sowie die in Kapitel 3.5 beschriebenen Klimaprojektionen zeigen für den Kreis Bergstraße deutliche Veränderungen der zentralen Klimaelemente. Diese **Klimatrends** (vgl. Tabelle 2) beschreiben die langfristigen, statistisch belegbaren Veränderungen von Temperatur- und Niederschlagsmustern sowie von klimatischen Extremereignissen. Die folgenden Aussagen basieren auf der Definition von Klimatrends als „langfristige systematische Änderung der Klimaelemente“[83] (Spektrum.de) und den Darstellungen des Deutschen Wetterdienstes zu beobachteten und projizierten Klimaänderungen in Deutschland.

[83] vgl. Spektrum.de (o.D.).

Tabelle 2: Überblick zentraler Klimatrends und deren prognostizierten Veränderungen in den Clustern

Klimatrend	Beobachtete/Prognostizierte Veränderungen	Bergstraße	Odenwald/Neckartal	Ried
1. Temperaturentwicklung	Anstieg der Jahresmitteltemperatur	↑	↑	↑
2. Hitzeextreme	Hitzetage (>30 °C)	↑	↑	↑
	Tropennächte (>20 °C)	↑	↑	↑
	Längere und häufigere Hitzeperioden	↑	↑	↑
3. Veränderung der Niederschlagsverteilung	Sommerniederschläge	↓	↓	↓
	Winterniederschläge	↑	↑	↑
	Niederschlagstage	↔	↔	↔
4. Starkregenereignisse	Intensivere Starkregenereignisse	↑	↑	↑
	Höhere kurzzeitige Niederschlagsmaxima	↑	↑	↑
	Häufigere pluviale Überflutungen	↑	↑	↑
5. Winterliche Kälteereignisse	Frosttage	↓	↓	↓
	Eistage	↓	↓	↓
	Schneetage	↓	↓	↓

4.1.2 TYPISCHE BETROFFENHEITEN JE HANDLUNGSFELD

Die Analyse der klimatischen Entwicklung im Kreis Bergstraße zeigt, dass sich die relevanten Klimatrends, Temperaturanstieg, Zunahme von Hitzeextremen, Veränderungen der Niederschlagsverteilung sowie eine höhere Häufigkeit intensiver Starkregenereignisse bei gleichzeitig rückläufigen winterlichen Kälteereignissen, in unterschiedlicher Ausprägung auf die einzelnen Handlungsfelder auswirken.

Tabelle 3. Typische Betroffenheiten der Handlungsfelder durch Klimatrends

Handlungsfeld	Temperaturtrend	Hitzeextreme	Niederschlags-verteilung	Starkregen/ Extremniederschlag	Winterkälte
Menschl. Gesundheit	●●	●●●	●	●	●
Bauen & Wohnen	●●	●●●	●●	●●●	●
Raum-/Stadt-/Regionalplanung	●●	●●●	●●	●●●	●
Verkehr	●●	●●	●	●●	●
Wasserwirtschaft/ Hochwasserschutz	●	●●	●●●	●●●	●
Landwirtschaft	●●●	●●●	●●●	●●	●●
Forst & Wald	●●	●●	●●	●●	●●
Biodiversität/ Naturschutz	●●	●●●	●●●	●●	●●
Boden	●●	●	●●	●	●
Industrie & Gewerbe	●●	●●	●●	●	●
Energiewirtschaft	●●	●●	●	●●	●●
Katastrophen-/ Bevölkerungsschutz	●	●●	●●	●	●
Tourismus	●●	●●	●●	●	●

Insbesondere **Hitzeextreme** wirken sich stark auf Handlungsfelder mit direktem Bezug zur menschlichen Gesundheit, auf Siedlungsstrukturen, Arbeitsorte, Infrastruktur, Freiflächen sowie Flora und Fauna aus. **Veränderte Niederschlagsmuster** sowie **Starkregenereignisse** beeinflussen dagegen vor allem wasserbezogene und raumplanerische Handlungsfelder, während die **Abnahme winterlicher Kälteereignisse** insbesondere ökologische und land- bzw. forstwirtschaftliche Systeme verändert.

Tabelle 3 zeigt die **typischen Betroffenheiten je Handlungsfeld** und verdeutlicht, in welchen Bereichen die fünf Klimatrends besonders wirksam sind. Sie dient im weiteren Prozess als fachliche Grundlage für Priorisierungen, die Identifikation klimatischer Hotspots sowie für die Ausarbeitung wirksamer Anpassungsmaßnahmen.

4.1.3 HERLEITUNG DER KLIMAFOLGEN

Die in der Bestandsanalyse identifizierten Klimatrends wirken nicht isoliert, sondern entfalten ihre Relevanz erst im Zusammenspiel mit den betroffenen Handlungsfeldern des Kreises Bergstraße. Aus diesem Zusammenspiel entstehen die **Klimafolgen**, die für die Planung, Bewertung und Priorisierung im weiteren Prozess entscheidend sind.

Die Herleitung folgt dabei einem klaren fachlichen Prinzip:

1. **Klimatrends beschreiben die langfristigen Veränderungen des Klimas**, etwa steigende Temperaturen, häufigere Hitzeextreme, veränderte Niederschlagsmuster, zunehmende Starkregenereignisse oder abnehmende winterliche Kälteereignisse. Diese Trends sind durch die Analysen der regionalen Klimaindikatoren (Temperatur, Hitzetage, Sommertage, Niederschlagsverteilung, Starkregenfrequenzen, Frosttage) belegt.
2. **Handlungsfelder unterscheiden sich in ihrer Sensitivität gegenüber diesen Trends.** Während Hitzeextreme vor allem Gesundheit, Siedlungsräume und Infrastruktur belasten, wirken sich veränderte Niederschläge besonders auf Wasserwirtschaft, Landwirtschaft oder Boden aus. Starkregen betrifft hingegen vor allem Siedlungen, Verkehr, kritische Infrastrukturen und den Bevölkerungsschutz.
3. **Klimafolgen entstehen dort, wo ein Klimatrend auf ein sensibles Handlungsfeld trifft.** Die Kombination aus Trend + Empfindlichkeit des Systems + Exposition führt zu konkreten klimatischen Wirkungen, z. B. am Handlungsfeld Menschliche Gesundheit:
    - Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen,
    - Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen
    - Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität
    - Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten
    - Verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen
    - Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze

Abbildung 34 visualisiert diesen Wirkungsweg, von den Klimatrends über die spezifischen klimatischen Veränderungen hin zu den daraus resultierenden Folgen im jeweiligen Handlungsfeld, exemplarisch am Beispiel der „Menschlichen Gesundheit“.

Abbildung 34: Wirkungszusammenhänge zwischen Klimatrends und Klimafolgen am Beispiel des Handlungsfelds „Menschliche Gesundheit" (Eigene Darstellung Drees & Sommer)

Damit Betroffenheiten jedoch realitätsnah bewertet werden können, müssen sie im räumlichen Kontext des Kreisgebiets betrachtet werden. Die klimatischen Auswirkungen unterscheiden sich je nach naturräumlicher Lage, Siedlungsstruktur und Exposition deutlich zwischen Bergstraße, Odenwald/Neckartal und Ried, wie bereits in der Bestandsanalyse gezeigt wurde.

Im nächsten Schritt werden die Klimafolgen daher **clusterbezogen eingeordnet**, um die unterschiedlichen Belastungsschwerpunkte der drei Teilräume sichtbar zu machen. Diese räumliche Differenzierung ergänzt die vorherige handlungsfeldorientierte Betrachtung und ermöglicht es, sowohl prioritäre Themenfelder als auch regionale Hotspots gezielt zu identifizieren und die Grundlage für die anschließende Maßnahmenentwicklung zu legen.

4.2 BETROFFENHEITSANALYSE NACH DNS-HANDLUNGSFELDERN

Die in den folgenden Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.3 vorgestellten Ergebnisse beruhen auf den erhobenen Daten sowie den durchgeführten Betroffenheitsworkshops und den dort dokumentierten Ergebnissen.

Die Darstellung der prioritären Handlungsfelder bedeutet nicht, dass die Klimafolgen in den anderen Handlungsfeldern keinen Handlungsbedarf aufweisen. In der Maßnahmenentwicklung wurden auch Klimafolgen betrachtet, die nicht zu den prioritären Handlungsfeldern gehören. Dabei wurden insbesondere Maßnahmen aufgezeigt, die im Verantwortungs- und Wirkbereich des Kreises Bergstraße liegen.

Auch ist zu berücksichtigen, dass die **Einschätzungen auf teils subjektiven Beobachtungen sowie teils fachlichen Bewertungen der beteiligten Personen** in den jeweiligen Workshops (vgl. Kapitel 6) **beruhen** und je nach Zugehörigkeit und Perspektive variieren können. Zudem sind die Bewertungen stets im jeweiligen Kontext und auf der Ebene der einzelnen Handlungsfelder zu verstehen und daher nicht unmittelbar untereinander vergleichbar. Maßgeblich für die Bewertung und Priorisierung sind die handlungsfeldinternen Skalen, da Klimafolgen, Betroffenheiten und Anpassungskapazitäten stets

kontext- und sektorenabhängig sind und nicht handlungsfeldübergreifend direkt miteinander verglichen werden können.[84]

- **Sehr gering**: Klimafolgen treten nur vereinzelt oder lokal stark begrenzt auf und haben aktuell vernachlässigbare Auswirkungen.
- **Gering:** Klimafolgen sind punktuell wahrnehmbar, führen jedoch nur zu geringen und überwiegend gut beherrschbaren Auswirkungen.
- **Mäßig**: Klimafolgen treten wiederholt auf und verursachen erste spürbare Belastungen oder zusätzlichen Aufwand, jedoch ohne strukturelle Einschränkungen.
- **Erhöht**: Klimafolgen sind regelmäßig relevant und führen zu deutlichen Belastungen oder betrieblichen bzw. organisatorischen Einschränkungen.
- **Hoch**: Die Auswirkungen sind stark ausgeprägt und verursachen wiederkehrende oder strukturelle Beeinträchtigungen.
- **Sehr hoch:** Klimafolgen stellen einen zentralen Belastungsfaktor dar und erfordern dringend priorisierte Anpassungsmaßnahmen.
- **Nicht bewertet**: Eine Bewertung ist derzeit aufgrund fehlender oder nicht belastbarer Grundlagen nicht möglich.

4.2.1 CLUSTER BERGSTRAßE

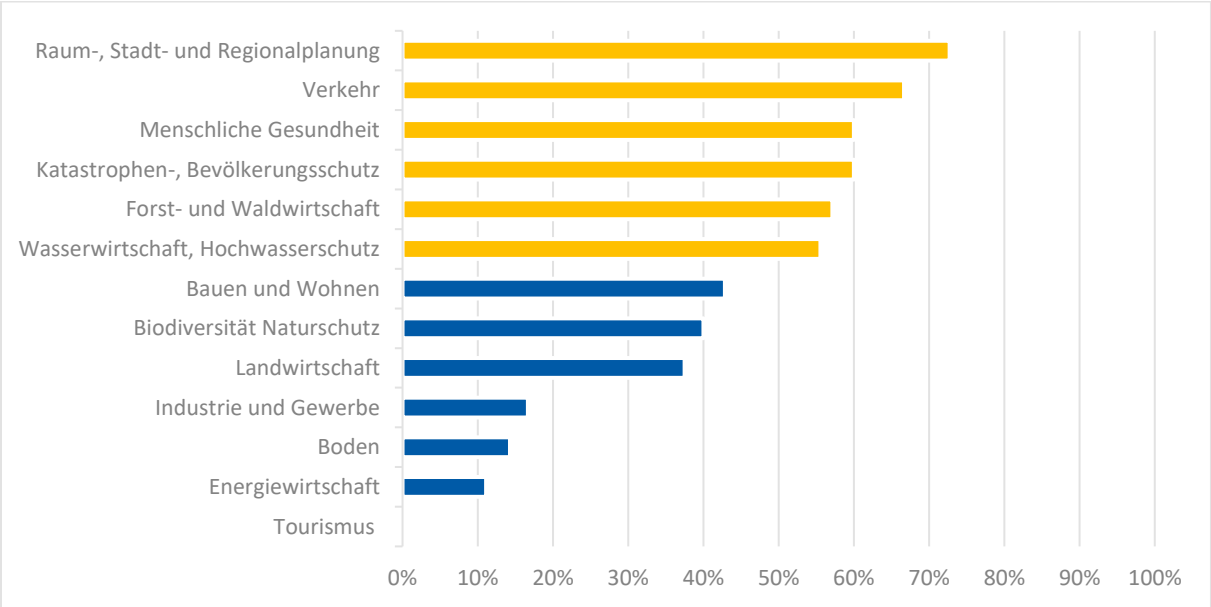

Abbildung 35: Cluster Bergstraße – Bewertung und Priorisierung der Handlungsfelder nach klimabedingter Betroffenheit

Abbildung 35 und nachfolgende Abbildung 36 sowie Abbildung 37 geben zunächst einen Überblick zu den priorisierten Handlungsfeldern in den Clustern Bergstraße (vgl. 4.2.1), Odenwald/Neckartal (vgl. 4.2.2) und Ried (vgl. 4.2.3) und ordnen diese im clustertypischen Belastungsprofil ein. Handlungsfeldern, welchen die Workshopteilnehmenden besonders häufig Klimafolgen (über 50% der Folgen pro Handlungsfeld) mit hoher (Wertung 5) oder sehr hoher Betroffenheit (Wertung 6) zugeordnet haben sind hier gelb markiert. Entsprechend sind weniger häufig hoch bewertete Klimafolgen mit blau gekennzeichnet. In den nachfolgenden Unterkapitel werden alle Handlungsfelder fachlich näher erläutert und weiter vertieft.

[84] vgl. UBA (2017); UBA (2021).

4.2.1.1 Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung

Tabelle 4: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden / sozialer Infrastruktur	hoch
Zunahme Trockenschäden an Stadtgrün	erhöht
Gefährdung kritischer Infrastruktur	hoch
Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen	hoch
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	sehr hoch
Veränderte Gefährdungsgebiete	erhöht
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Orte	hoch
Zunahme von Hitzeinseleffekten	sehr hoch
Erhöhte Wartungs- / Instandhaltungskosten im Bereich der Kanalsysteme	erhöht
Wachsender Bedarf an Hochwasserschutz und Retentionsräumen	hoch
Zunahme von Flächennutzungskonflikten	sehr hoch

Im Siedlungsbereich des Kreisgebiets treten **temporär erhöhte Hitzebelastungen** auf, die insbesondere dicht bebaute Bereiche sowie soziale Infrastrukturen wie Schulen und das Kreiskrankenhaus betreffen. Die Belastungen führen zu Nutzungseinschränkungen und stellen eine gesundheitliche Gefährdung für vulnerable Personengruppen dar.

Starkniederschlagsereignisse verursachen wiederkehrend **Überflutungen von Straßen, Unterführungen und öffentlichen Plätzen**. Besonders betroffen sind verkehrlich sensible Bereiche, wodurch es temporär zu Einschränkungen der Erreichbarkeit, Mobilität und Grundversorgung kommt.

Gleichzeitig verschärfen sich **Nutzungskonflikte um verfügbare Flächen**. Als Wachstumsregion steht der Kreis Bergstraße vor der Herausforderung, Siedlungsentwicklung, Innenentwicklung und Nachverdichtung mit dem steigenden Flächenbedarf für Klimaanpassungsmaßnahmen in Einklang zu bringen. Restriktive Vorgaben der Regionalplanung begrenzen zusätzlich die verfügbaren Entwicklungsflächen.

Insgesamt ist das Handlungsfeld durch eine **hohe Betroffenheit gegenüber Hitze, Starkregen und Flächenkonkurrenzen** gekennzeichnet, wodurch die räumliche Entwicklung zunehmend unter klimatischen Restriktionen erfolgt. Gleichzeitig ergeben sich im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung Chancen durch eine frühzeitige und integrierte Berücksichtigung von Klimaanpassung in formellen und informellen Planungsprozessen. Insbesondere die Verknüpfung von Stadtentwicklung, Freiraumplanung und wasserwirtschaftlichen Belangen eröffnet Ansatzpunkte, um mehrere Klimafolgen gemeinsam zu adressieren. Darüber hinaus kann der Kreis durch seine koordinierende und priorisierende Rolle dazu beitragen, Nutzungskonflikte frühzeitig zu moderieren und Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe in der Flächenentwicklung zu verankern.

4.2.1.2 Handlungsfeld Verkehr

Tabelle 5: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Verkehr

Klimafolge	Betroffenheit
Einschränkungen im Mobilitätsverhalten	sehr hoch
Erhöhte Wartungskosten für Infrastruktur	hoch
Erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer	hoch
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln	hoch
Überflutung von Verkehrsinfrastruktur	hoch
Schäden an Brücken und anderen Verkehrsbauwerken	sehr gering
Erhöhte Anforderungen an Verkehrsmanagement und Katastrophenschutz	sehr gering
Erhöhte Unfallgefahr bei extremen Wetterbedingungen	hoch
Erhöhte Anforderungen an die Planung von Verkehrsinfrastruktur	sehr gering

Der Verkehrssektor im Cluster Bergstraße ist zunehmend von klimabedingten Belastungen betroffen, wobei insbesondere **Hitzeereignisse und Starkregen** eine **hohe bis sehr hohe Betroffenheit** für die tägliche Mobilität verursachen. Anhaltende Hitzeperioden beeinträchtigen die Nutzbarkeit und Attraktivität nachhaltiger Mobilitätsformen. Unzureichend beschattete Haltestellen sowie aufgeheizte Fahrzeuge im öffentlichen Personennahverkehr führen dazu, dass Wege zeitweise gemieden oder verlagert werden. Gleichzeitig steigt die Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmende insgesamt.

Starkregenereignisse verursachen wiederkehrend **lokale Überflutungen von Straßen, Unterführungen und verkehrlich sensiblen Bereichen**, wodurch es kurzfristig zu Nutzungsausfällen sowie Einschränkungen der Erreichbarkeit kommen kann. Diese Effekte wirken sich unmittelbar auf das Mobilitätsverhalten aus und erhöhen insbesondere bei extremen Witterungsereignissen die Unfallgefahr, etwa durch Schäden an Verkehrswegen oder eingeschränkte Sicht- und Nutzungsbedingungen.

Die zunehmende Beanspruchung durch Hitze, Starkregen und weitere Extremwetterlagen führt zu **steigenden Wartungs- und Instandhaltungskosten der Verkehrsinfrastruktur**. Die Auswirkungen betreffen dabei vor allem oberflächennahe Verkehrsflächen wie Straßen, Rad- und Fußwege. **Strukturelle Schäden an Brücken und größeren Verkehrsbauwerken treten im Vergleich dazu bislang nur in sehr geringem Umfang auf** und stellen derzeit kein prägendes Risiko für das Handlungsfeld dar.

Auch die **Anforderungen an Verkehrsmanagement, Katastrophenschutz sowie an die langfristige Planung der Verkehrsinfrastruktur** verändern sich derzeit nur geringfügig. Bestehende Planungs- und Managementstrukturen sind grundsätzlich geeignet, kurzfristige Ereignisse zu bewältigen, ohne dass ein deutlich erhöhter Anpassungsbedarf erkennbar ist.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Verkehr vor allem durch **hitze- und niederschlagsbedingte Beeinträchtigungen der Mobilität und der Nutzbarkeit bestehender Infrastruktur** gekennzeichnet. Die Funktionsfähigkeit des Verkehrssystems ist damit punktuell eingeschränkt, während grundlegende strukturelle Anpassungserfordernisse aktuell noch von nachgeordneter Bedeutung sind.

4.2.1.3 Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Tabelle 6: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen	hoch
Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen	sehr hoch
Zunahme von Atemwegserkrankungen durch Ozonbildung bei Hitze	nicht bewertet
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	hoch
Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten	hoch
Zunahme von Hautkrankheiten durch erhöhte UV-Strahlung	nicht bewertet
Erschwerter Zugang zu medizinischer Versorgung bei Hitzewellen	hoch
Verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen	hoch
Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze	hoch

Die menschliche Gesundheit im Cluster Bergstraße ist zunehmend von klimabedingten Belastungen betroffen, insbesondere durch **Hitzeereignisse und Hitzeperioden**. Diese führen zu einer **hohen Gesundheitsgefährdung vulnerabler Bevölkerungsgruppen**, darunter ältere Menschen, vorerkrankte Personen sowie sozial benachteiligte Gruppen. Gleichzeitig steigt bei ausgeprägten Hitzewellen die Beanspruchung des Gesundheitssystems deutlich an, was sich in einer **sehr hohen Betroffenheit durch zusätzliche Notfälle, Behandlungsbedarf und Personalbelastung** widerspiegelt.

Während Hitzeereignisse direkte physische Belastungen verursachen, wirken sich klimatische Veränderungen auch auf den Zugang zu medizinischen und pflegerischen Einrichtungen aus. Extreme Wetterlagen können Erreichbarkeit und Versorgungsabläufe beeinträchtigen und führen zu einer **hohen Belastung in Pflegeeinrichtungen**, insbesondere wenn räumliche und bauliche Anpassungen nur eingeschränkt vorhanden sind.

Darüber hinaus verändern sich Umweltbedingungen, die gesundheitsrelevant sind. **Veränderungen der Pollensaison sowie eine Zunahme vektorübertragener Erkrankungen** führen zu zusätzlichen gesundheitlichen Belastungen und betreffen insbesondere empfindliche Bevölkerungsgruppen. Die damit verbundenen Risiken werden insgesamt als **hoch** eingeschätzt.

Einzelne gesundheitliche Auswirkungen, wie die **Zunahme von Atemwegserkrankungen durch Ozonbildung bei Hitze** sowie **hautbezogene Erkrankungen infolge erhöhter UV-Strahlung**, lassen sich auf Grundlage der vorliegenden Daten räumlich und quantitativ derzeit **nicht eindeutig bewerten**. Entsprechend wurden diese Effekte in der Tabelle als *nicht bewertbar* ausgewiesen, auch wenn ein grundsätzlicher Zusammenhang mit klimatischen Veränderungen besteht.

Zusätzlich führen anhaltende hohe Temperaturen, insbesondere nachts, zu einer **Zunahme von Schlafstörungen**, was langfristig die körperliche und psychische Gesundheit beeinträchtigen kann. Insgesamt zeigt sich, dass das Handlungsfeld menschliche Gesundheit insbesondere durch **Hitze, extreme Wetterereignisse und indirekte Umweltveränderungen** belastet ist, wobei sich die Auswirkungen sowohl auf vulnerable Bevölkerungsgruppen als auch auf die Leistungsfähigkeit des Gesundheitssystems erstrecken.

4.2.1.4 Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz

Tabelle 7: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände	sehr hoch
Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen	sehr hoch
Zunahme Belastung des Personals	sehr hoch
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	mäßig
Häufigere Erdrutsche und Hangrutschungen	gering

Der Katastrophen- und Bevölkerungsschutz im Cluster Bergstraße ist zunehmend von klimabedingten Veränderungen betroffen, insbesondere durch **Trockenperioden, Starkregenereignisse und damit verbundene Extremwetterlagen**. Langanhaltende Trockenheit führt zu einer **sehr hohen Zunahme der Waldbrandgefahr sowie von Flächenbränden**. Besonders einsatzintensive Brandereignisse in Wald- und Offenlandbereichen stellen hohe Anforderungen an Einsatzkräfte und erschweren die Brandbekämpfung unter teils ungünstigen Witterungsbedingungen.

Auch **Starkregenereignisse nehmen an Intensität und Häufigkeit zu** und führen lokal zu Überschwemmungen. Diese Ereignisse treten oftmals kurzfristig und kleinräumig auf, verursachen jedoch eine **sehr hohe Einsatzbelastung**, da sie schnelle Reaktionszeiten und parallele Einsatzlagen erfordern. Obwohl bislang keine regelmäßig wiederkehrenden großflächigen Schadensereignisse zu verzeichnen sind, steigt der operative Aufwand für den Katastrophen- und Bevölkerungsschutz deutlich an.

Gleichzeitig wirkt sich die Zunahme klimabedingter Extremereignisse auf die personellen Ressourcen aus. Die **Belastung des Personals** steigt vor allem durch häufigere Einsätze sowie längere Einsatzdauern, was insgesamt zu einer **sehr hohen Betroffenheit** in diesem Bereich führt. Sollten mehrere Einsatzlagen zeitgleich oder über längere Zeiträume hinweg zu bewältigen sein, könnten bei der derzeitigen Verfügbarkeit von Einsatzkräften Bewältigungsgrenzen erreicht werden, was die Herausforderungen verstärken würde.

Das **Eintreten bislang nicht dimensionierter oder außergewöhnlicher Ereignisse** wird derzeit als **mäßig** bewertet. Zwar besteht grundsätzlich ein erhöhtes Unsicherheitspotenzial durch den Klimawandel, konkrete Hinweise auf neuartige oder systemüberfordernde Szenarien liegen aktuell jedoch nicht in ausreichender Form vor, um eine höhere Betroffenheit abzuleiten.

Häufigere Erdrutsche und Hangrutschungen spielen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz gegenwärtig lediglich eine **geringe Rolle**, da solche Ereignisse bisher nur vereinzelt auftreten und überwiegend kleinräumig sowie lokal begrenzt bleiben.

Insgesamt zeigt sich, dass das Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz vor allem durch die **Zunahme einsatzintensiver, wetterbedingter Ereignisse** geprägt ist. Die steigende Einsatzhäufigkeit bei gleichzeitig hohen Anforderungen an Personal und Organisation erhöht die Vulnerabilität der bestehenden Strukturen, ohne dass derzeit neue, qualitativ andere Schadenslagen dominieren.

4.2.1.5 Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft

Tabelle 8: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme der Waldbrandgefahr	erhöht
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	mäßig
Zunahme an Sicherungsarbeiten im Wald	sehr hoch
Gefährdung des aktuellen Baumbestands durch invasive Arten	gering
Zunahme von Trockenschäden an Bäumen	sehr hoch
Zunahme abiotischer Waldschäden	sehr hoch
Veränderung der wirtschaftlichen Planbarkeit in der Forstwirtschaft	hoch

Die Wald- und Forstwirtschaft im Cluster Bergstraße ist in hohem Maße von klimabedingten Veränderungen betroffen. Insbesondere **langanhaltende Trockenperioden und steigende Temperaturen** führen zu vielfältigen Belastungen der Waldbestände und der forstlichen Bewirtschaftung. Die **Waldbrandgefahr** nimmt infolge trockener Vegetation und erhöhter Entzündungswahrscheinlichkeit **erkennbar zu** und wird insgesamt als **erhöht** bewertet.

Gleichzeitig führen höhere Temperaturen zu einem **verstärkten Schädlingsbefall**, insbesondere durch Insekten wie Borkenkäfer. Die Auswirkungen werden aktuell als **mäßig** eingestuft, da Schadereignisse stark witterungsabhängig und lokal unterschiedlich ausgeprägt sind und nicht flächendeckend in gleichem Maß auftreten.

Ein zentraler Belastungsfaktor sind die **zunehmenden Sicherungsarbeiten im Wald**, etwa durch die Beseitigung geschädigter oder abgestorbener Bäume entlang von Wegen und Infrastrukturen. Diese Maßnahmen sind mit erheblichem Arbeits- und Kostenaufwand verbunden und führen zu einer **sehr hohen Betroffenheit** des Handlungsfeldes.

Darüber hinaus kommt es infolge von Trockenstress und Extremwetterereignissen zu einer **Zunahme von Trockenschäden an Bäumen sowie abiotischen Waldschäden**. Diese äußern sich unter anderem in Vitalitätsverlusten, Bestandsausfällen und einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber weiteren Schadfaktoren. Die Betroffenheit wird in beiden Bereichen als **sehr hoch** eingeschätzt.

Die **Gefährdung bestehender Laubmischwaldbestände durch invasive Arten** stellt ebenfalls eine **geringe ausgeprägte Problematik** dar. Solche Arten treten bislang nur punktuell auf und haben derzeit keinen maßgeblichen Einfluss auf die Stabilität der Waldbestände im Cluster Bergstraße.

Infolge der beschriebenen Entwicklungen wird auch die **wirtschaftliche Planbarkeit in der Forstwirtschaft** beeinträchtigt. Ertragsrisiken, unvorhergesehene Mehraufwendungen und Unsicherheiten in der langfristigen Bewirtschaftung führen zu einer insgesamt **hohen Betroffenheit** dieses Aspekts.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft durch eine **hohe Dynamik klimabedingter Veränderungen** gekennzeichnet. Besonders die zunehmenden Schäden an Waldbeständen und der stark steigende Bewirtschaftungs- und Sicherungsaufwand schränken die Steuerbarkeit und Anpassungsfähigkeit der forstlichen Nutzung zunehmend ein.

4.2.1.6 Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Tabelle 9: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr	hoch
Zunahme der Anzahl an Hochwasser	mäßig
Freisetzung von Schadstoffen bei Überflutung	gering
Gefährdung der Wasserversorgung durch klimabedingte Veränderungen	erhöht
Zunahme von Nutzungskonflikten	erhöht
Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen	hoch
Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung	sehr hoch
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	hoch
Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Bedarf in Hitzeperioden	sehr hoch

Die Wasserwirtschaft im Cluster Bergstraße ist zunehmend von klimabedingten Veränderungen betroffen. Dabei stehen weniger klassische Flusshochwasserereignisse im Vordergrund als vielmehr **Starkregenereignisse mit lokaler Überflutungsgefahr** sowie **Entwässerungsprobleme** in der Gewässerqualität. Eine relevante Hochwassergefährdung durch die Weschnitz besteht nach aktueller Einschätzung nicht.

Im Cluster Bergstraße ist eine Zunahme von Starkregenereignissen mit lokalem Überflutungspotenzial zu verzeichnen. Diese führen regelmäßig zu Überlastungen bestehender Entwässerungssysteme, da die Anlagen auf begrenzte Bemessungsereignisse ausgelegt sind. Besonders betroffen sind topographisch tiefliegende Bereiche sowie Unterführungen, die bei Starkregen als Sammelpunkte für Oberflächenwasser wirken. Wiederkehrende Überflutungen beeinträchtigen dort die Verkehrssicherheit und führen zu Einschränkungen der Mobilität.

Neben der Entwässerungsproblematik gewinnen auch die Gewässerqualitäten an Bedeutung. In langsam fließenden Gewässern steigt infolge zunehmender Wassertemperaturen die **Eutrophierungsgefahr**, was die ökologische Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann.

Auch die Wasserversorgung ist insbesondere während Hitzeperioden erhöhten Belastungen ausgesetzt. Der steigende Wasserbedarf führt zu einer stärkeren Beanspruchung der bestehenden Versorgungssysteme und erhöht den Nutzungsdruck. Insgesamt ist das Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz im Cluster Bergstraße vor allem durch **Starkregen, Entwässerungsengpässe sowie qualitative und quantitative Veränderungen der Wasserressourcen** geprägt, wodurch sich der Anpassungsbedarf weiter erhöht.

4.2.1.7 Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Das Handlungsfeld Bauen und Wohnen im Cluster Bergstraße ist in unterschiedlichem Ausmaß von klimabedingten Veränderungen betroffen. **Schäden an Gebäuden infolge von Starkregen und Rückstauereignissen** treten bislang nur vereinzelt auf und sind überwiegend lokal begrenzt, sodass die Betroffenheit insgesamt als **sehr gering** eingeschätzt wird. Dagegen können **Hochwasserereignisse**, insbesondere bei exponierten Lagen oder fehlenden baulichen Schutzmaßnahmen, zu relevanten Gebäudeschäden führen; die Betroffenheit wird hier als **hoch** bewertet.

Tabelle 10: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Klimafolge	Betroffenheit
Schäden an Gebäuden durch Starkregen und Rückstau	sehr gering
Schäden an Gebäuden durch Hochwasser	hoch
Schäden an Fassaden und Dächern durch Sturm und Hagel	gering
Notwendigkeit klimaangepasster Stadtplanung	sehr hoch
Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe	sehr hoch
Erhöhte Anforderungen an Baustoffe	mäßig
Zunahme des Kühlbedarfs und der Kühltechnik in Gebäuden	erhöht

Auch **Sturm- und Hagelereignisse** können Schäden an Fassaden und Dächern verursachen, betreffen jedoch bislang vorrangig Einzelobjekte und treten nicht flächendeckend auf. Entsprechend wird dieser Aspekt derzeit als **gering** eingestuft.

Ein zentraler Handlungsbedarf ergibt sich aus der **Notwendigkeit einer klimaangepassten Stadt- und Quartiersplanung**. Zunehmende Hitze, Starkregen sowie Nutzungskonkurrenzen stellen hohe Anforderungen an die langfristige Ausgestaltung des Gebäudebestands und der Siedlungsstruktur. Die Bedeutung dieses Aspekts wird insgesamt als **sehr hoch** eingeschätzt. In diesem Zusammenhang nehmen auch **Nutzungskonflikte bei der Flächenvergabe** deutlich zu, da Anforderungen wie Nachverdichtung, Freiraumsicherung und Klimaanpassung zunehmend konkurrieren.

Die **Anforderungen an Baustoffe** verändern sich bislang nur moderat. Zwar gewinnen Aspekte wie Hitzebeständigkeit, Feuchteresistenz und Langlebigkeit an Bedeutung, ein grundlegender Anpassungsdruck ist derzeit jedoch noch nicht flächendeckend erkennbar, weshalb die Betroffenheit als **mäßig** bewertet wird.

Mit steigenden Temperaturen nimmt zudem der **Kühlbedarf in Gebäuden** zu. Dies betrifft insbesondere dichte Siedlungsbereiche sowie nicht ausreichend angepasste Bestandsgebäude. Der dadurch zunehmende Einsatz technischer Kühlsysteme führt zu höheren Energiebedarfen und stellt einen wachsenden Anpassungsaspekt dar, der insgesamt als **erhöht** eingeschätzt wird.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Bauen und Wohnen im Cluster Bergstraße vor allem durch **langfristige planerische Anforderungen sowie steigende Anforderungen an thermischen Komfort** geprägt, während akute bauschadensrelevante Klimafolgen bislang nur eine untergeordnete Rolle spielen.

4.2.1.8 Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz

Das Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz im Cluster Bergstraße ist auf vielfältige Weise von klimabedingten Veränderungen betroffen. Der **Verlust von Lebensräumen infolge klimatischer Veränderungen und Bränden** tritt bislang überwiegend lokal begrenzt auf und betrifft vor allem besonders empfindliche Biotope. Eine flächendeckende Beeinträchtigung ist derzeit nicht erkennbar, weshalb die Betroffenheit insgesamt als **gering** eingestuft wird.

Tabelle 11: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Verlust von Lebensräumen durch klimabedingte Veränderungen und Brände	gering
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	hoch
Artensterben infolge zu schnellen Temperaturanstiegs	gering
Verlust von Ökosystemleistungen	erhöht
Verschiebung von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten	mäßig
Veränderung von Bestäuber-Pflanzen-Interaktionen	mäßig
Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen	sehr gering
Zunahme von invasiven aquatischen Arten in wärmer werdenden Gewässern	hoch
Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen	hoch
Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten	hoch

Demgegenüber stellt die **Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen- und Tierarten** eine zunehmend relevante Herausforderung dar. Die veränderten Klimabedingungen begünstigen die Etablierung nicht-heimischer Arten, die mit heimischen Arten konkurrieren und bestehende Ökosysteme verändern können. Dieser Aspekt wird als **hoch** bewertet.

Ein **artenverlustbedingter Rückgang infolge zu schneller Temperaturanstiege** ist bislang nur begrenzt nachweisbar und stark standortabhängig. Entsprechend wird dieser Klimafolgenaspekt derzeit als **gering** eingeschätzt. Dagegen führt der **Verlust von Ökosystemleistungen**, etwa durch Veränderungen in Artenzusammensetzung und Funktionsfähigkeit von Lebensräumen, zu spürbaren Einschränkungen, die insgesamt als **erhöht** bewertet werden.

Die **Verschiebung von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten** sowie **Veränderungen in den Wechselwirkungen zwischen Bestäubern und Pflanzen** lassen sich grundsätzlich beobachten, treten im Cluster Bergstraße bislang jedoch ohne klare räumliche oder zeitliche Dominanz auf. Beide Aspekte werden daher aktuell als **mäßig** eingestuft.

Der **Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen** spielt im Betrachtungsraum derzeit nur eine untergeordnete Rolle. Solche spezialisierten Arten sind bislang nur vereinzelt betroffen, sodass die Betroffenheit als **sehr gering** bewertet wird. Dagegen ist in wärmer werdenden Gewässern eine **Zunahme invasiver aquatischer Arten** zu beobachten, die bestehende Artengefüge verändern und ökologische Ungleichgewichte fördern können. Dieser Aspekt wird als **hoch** eingeschätzt.

Die **Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen** nimmt ab. Die Kombination aus klimatischem Stress, veränderten Artenzusammensetzungen und weiteren Belastungsfaktoren führt zu einer **hohen Betroffenheit**. Parallel steigt die **Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten**, etwa durch Hitze, Trockenheit oder veränderte Wasserverhältnisse, ebenfalls deutlich an und wird **hoch** bewertet.

Zusammenfassend ist das Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz im Cluster Bergstraße vor allem durch **schleichende, langfristige Veränderungen der Ökosysteme** geprägt, die weniger durch einzelne Extremereignisse als durch die kumulative Wirkung klimatischer Stressoren bestimmt werden.

4.2.1.9 Handlungsfeld Landwirtschaft

Tabelle 12: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Landwirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Bodenerosion, Abnahme der Bodenfruchtbarkeit	gering
Zunahme der Hitzebelastung der Landwirte	hoch
Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse	nicht bewertet
Zunahme Totalverlust der Ernte	erhöht
Steigender Bewässerungsbedarf	hoch
Konflikte um Wasserressourcen zwischen Landwirtschaft und anderen Sektoren	mäßig
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	sehr hoch
Verlust der Wasseraufnahmekapazität des Bodens durch Dürre	gering

Die Landwirtschaft im Cluster Bergstraße ist in unterschiedlicher Intensität von klimabedingten Veränderungen betroffen. Eine **Zunahme von Bodenerosion sowie eine Abnahme der Bodenfruchtbarkeit** sind bislang punktuell zu beobachten und werden insgesamt als **gering** bewertet.

Die **zunehmende Hitzebelastung für Landwirtinnen und Landwirte** stellt hingegen eine relevante Herausforderung dar. Längere Hitzeperioden führen zu steigenden gesundheitlichen Belastungen und Einschränkungen der Arbeitsfähigkeit, weshalb die Betroffenheit hier als **hoch** eingeschätzt wird.

Ertragseinbußen infolge von Extremwetterereignissen lassen sich nicht eindeutig quantifizieren und werden daher als **nicht bewertbar** eingestuft. Gleichzeitig steigt das Risiko von **Totalverlusten einzelner Ernten** bei Starkregen-, Dürre- oder Spätfrostereignissen, was insgesamt als **erhöht** bewertet wird.

Ein wesentlicher Anpassungsbedarf ergibt sich aus dem **steigenden Bewässerungsbedarf** infolge zunehmender Trockenperioden. Die Betroffenheit wird hier als **hoch** eingeschätzt, während **Nutzungskonflikte um Wasserressourcen** bislang begrenzt auftreten und als **mäßig** bewertet werden.

Mit steigenden Temperaturen nimmt der **Schädlingsbefall** deutlich zu und führt zu wachsenden Ertragsrisiken sowie erhöhtem Schutzaufwand, was eine **sehr hohe Betroffenheit** bedeutet. Der **Verlust der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens infolge von Dürre** ist derzeit nur in begrenztem Umfang nachweisbar und wird insgesamt als **gering** eingeschätzt.

Zusammenfassend ist die Landwirtschaft im Cluster Bergstraße vor allem durch **Hitze, Wasserverfügbarkeit und steigenden Schädlingsdruck** belastet, während bodenbezogene Veränderungen und Nutzungskonflikte derzeit noch eine untergeordnete Rolle spielen.

Im Handlungsfeld Landwirtschaft zeigen die beschriebenen Belastungen, dass Fragen der Wasserverfügbarkeit, Arbeitsbedingungen und Produktionssicherheit künftig stärker zusammengedacht werden müssen. Der steigende Bewässerungsbedarf sowie der zunehmende Schädlingsdruck verdeutlichen, dass klimatische Risiken frühzeitig in übergeordnete Abwägungen einbezogen werden sollten. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, landwirtschaftliche Belange im Rahmen der Klimaanpassung systematischer zu berücksichtigen und Hinweise für eine koordinierte Weiterentwicklung von Nutzung, Wasserressourcen und Flächenmanagement aufzugreifen. Dem Kreis kommt hierbei insbesondere eine moderierende und unterstützende Rolle zu, da zentrale Steuerungsmöglichkeiten überwiegend außerhalb des unmittelbaren Wirkbereichs liegen.

4.2.1.10 Handlungsfeld Industrie und Gewerbe

Tabelle 13: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme Gefährdung von Lieferketten	erhöht
Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung	hoch
Zunahme hitzebedingter Arbeitsausfälle und Gesundheitsrisiken	erhöht
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	hoch
Zunahme Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Folge von Extremereignissen	gering
Zunahme von Produktionsausfällen	mäßig

Das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe im Cluster Bergstraße ist in zunehmendem Maß von klimabedingten Veränderungen betroffen. Die **Gefährdung von Lieferketten** nimmt infolge extremer Wetterereignisse, etwa durch Starkregen oder Hitze, zu. Produktions- und Logistikprozesse können dadurch zeitweise beeinträchtigt werden, weshalb die Betroffenheit insgesamt als **erhöht** eingeschätzt wird.

Besonders relevant sind klimabedingte Auswirkungen auf die **Energieversorgung und energierelevante Infrastrukturen**. Hitzeperioden und Extremwetterereignisse erhöhen die Störanfälligkeit und belasten Versorgungsnetze, was zu einer **hohen Betroffenheit** führt. In diesem Zusammenhang verändern sich auch der **Strom- und Spitzenstrombedarf**, insbesondere durch den steigenden Kühlbedarf in Produktions- und Bürogebäuden. Diese Entwicklung wird ebenfalls als **hoch** bewertet.

Darüber hinaus nehmen **hitzebedingte Arbeitsausfälle sowie Gesundheitsrisiken für Beschäftigte** zu. Erhöhte Temperaturen beeinträchtigen Arbeitsbedingungen, insbesondere in nicht ausreichend klimatisierten Produktions- und Lagerbereichen. Die Betroffenheit wird hier als **erhöht** eingeschätzt.

Das **Risiko der Freisetzung gefährlicher Stoffe infolge von Extremereignissen** spielt im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe bislang nur eine untergeordnete Rolle, da bestehende Sicherheitsstandards in der Regel ausreichend ausgelegt sind. Entsprechend wird dieser Aspekt aktuell als **gering** bewertet.

Produktionsausfälle, die unmittelbar auf klimabedingte Ereignisse zurückzuführen sind, treten bislang nur vereinzelt auf und sind stark einzelfallabhängig. Eine eindeutige Zunahme ist derzeit nicht feststellbar, sodass die Betroffenheit insgesamt als **mäßig** eingeschätzt wird.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe im Cluster Bergstraße vor allem durch **energiebezogene Anpassungserfordernisse, veränderte Nachfrageprofile und zunehmende Belastungen der Arbeitsbedingungen** geprägt, während akute Stör- und Schadensereignisse bislang noch eine nachgeordnete Rolle spielen.

4.2.1.11 Handlungsfeld Boden

Tabelle 14: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Boden

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Staubverwehungen auf ausgetrockneten Ackerflächen	gering
Veränderung der Bodenstruktur durch Wechsel von Trockenheit und Starkregen	nicht bewertet
Verlust von Bodenlebewesen durch Hitze und Trockenheit	nicht bewertet
Verringerte Wasserspeicherfähigkeit durch Strukturverlust und Humusmangel	nicht bewertet
Bildung von Bodenkrusten durch intensive Sonneneinstrahlung	nicht bewertet
Reduzierte Wasserspeicherung in Hangböden	mäßig
Instabilität von Hängen durch wiederholte Trockenheit und Starkregen	mäßig

Das Handlungsfeld Boden im Cluster Bergstraße ist in unterschiedlichem Umfang von klimabedingten Veränderungen betroffen. Eine **Zunahme von Staubverwehungen auf ausgetrockneten Ackerflächen** tritt bislang nur punktuell auf und ist stark von Witterung und Bewirtschaftung abhängig. Insgesamt wird dieser Aspekt derzeit als **gering** bewertet.

Veränderungen der **Bodenstruktur infolge des häufigen Wechsels von Trockenheit und Starkregen** lassen sich aktuell nicht eindeutig quantifizieren. Die Auswirkungen sind standortabhängig sowie bodenartspezifisch und variieren deutlich, sodass dieser Klimafolgenaspekt als **nicht bewertbar** eingestuft wird. Gleiches gilt für den **Verlust von Bodenlebewesen infolge von Hitze und Trockenheit** sowie für eine **verminderte Wasserspeicherfähigkeit durch Strukturverluste und Humusmangel**, da hierzu derzeit keine belastbaren, flächendeckenden Aussagen für den Cluster vorliegen.

Auch die **Bildung von Bodenkrusten infolge intensiver Sonneneinstrahlung** tritt bislang nur vereinzelt auf und ist stark abhängig von Bodenart und Nutzung. Aufgrund der begrenzten Datengrundlage wird dieser Punkt ebenfalls als **nicht bewertbar** bewertet.

Eine **reduzierte Wasserspeicherung in Hangböden** wird derzeit als **mäßig** eingeschätzt, da entsprechende Effekte zwar lokal auftreten können, jedoch bislang keine flächendeckende Relevanz erreicht haben. Gleiches gilt für die **Instabilität von Hängen infolge wiederholter Trockenheit und Starkregen**, die aktuell nur vereinzelt zu kleinräumigen Beeinträchtigungen führt und insgesamt als **mäßig** bewertet wird.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Boden im Cluster Bergstraße derzeit vor allem durch **unsichere Datenlagen und lokal begrenzte Effekte** geprägt. Viele potenzielle Klimafolgen sind erkennbar, lassen sich jedoch aktuell noch nicht belastbar bewerten, sodass der Anpassungsbedarf insbesondere von verbesserten Datengrundlagen abhängt.

4.2.1.12 Handlungsfeld Energiewirtschaft

Tabelle 15: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Energiewirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf durch Klimaanlagen	sehr gering
Gefährdung der Energieversorgung durch Schäden an Infrastruktur	mäßig
Höhere Anforderungen an Netzstabilität und Lastmanagement	hoch
Erhöhter Bedarf an Speicherkapazitäten für Strom	sehr gering
Zunahme von Investitionen in klimaresiliente Energieinfrastruktur	sehr gering
Zunahme von Konflikten um Wasserressourcen zwischen Energie- und Landwirtschaft	sehr gering
Zunahme der Bedeutung von Frühwarnsystemen und Katastrophenschutz in der Energieversorgung	mäßig
Erhöhte Strom- und Kühlkosten in Unternehmen und kritischer Infrastruktur	mäßig
Zunahme von Schäden und Wartungskosten an Energieinfrastruktur durch Extremwetter	sehr gering

Die Energiewirtschaft im Cluster Bergstraße weist insgesamt eine vergleichsweise geringe direkte Betroffenheit durch klimabedingte Veränderungen auf. Veränderungen des **Strom- und Spitzenstrombedarfs infolge zunehmender Klimatisierung** sind bislang nur in begrenztem Umfang feststellbar und werden daher als **sehr gering** bewertet. Auch ein erhöhter **Bedarf an zusätzlichen Speicherkapazitäten für Strom** ist derzeit noch nicht in relevantem Maße erkennbar und wird ebenfalls als **sehr gering** eingeschätzt.

Die **Gefährdung der Energieversorgung durch klimabedingte Schäden an Infrastrukturen** wird aktuell als **mäßig** bewertet. Extremwetterereignisse können zwar lokal zu Beeinträchtigungen führen, eine flächendeckende Störanfälligkeit der Energieinfrastruktur ist bislang jedoch nicht festzustellen. Entsprechend treten auch **Schäden und erhöhte Wartungskosten an Energieinfrastrukturen infolge von Extremwetter** derzeit nur vereinzelt auf und werden insgesamt als **sehr gering** eingeschätzt.

Ein deutlich höherer Anpassungsbedarf zeigt sich im Bereich der **Netzstabilität und des Lastmanagements**. Die zunehmende Einspeisung erneuerbarer Energien sowie veränderte Verbrauchsprofile erhöhen die Anforderungen an Netzsteuerung und -stabilität, was insgesamt zu einer **hohen Betroffenheit** führt.

Die **Zunahme von Investitionen in klimafreundliche Energieinfrastruktur** ist im Cluster bislang moderat ausgeprägt und wird als **sehr gering** bewertet. Ebenso spielen **Konflikte um Wasserressourcen zwischen Energie- und Landwirtschaft** derzeit kaum eine Rolle und werden entsprechend als **sehr gering** eingestuft. Der **Bedarf an Frühwarnsystemen und Katastrophenschutz in der Energieversorgung** sowie **steigende Strom- und Kühlkosten** lassen sich bislang nicht eindeutig klimabedingt zuschreiben und werden insgesamt als **mäßig** bewertet.

4.2.1.13 Handlungsfeld Tourismus

Tabelle 16: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Tourismus

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhter Instandhaltungsaufwand touristischer Infrastruktur	gering
Veränderung von Reiseverhalten und -präferenzen	mäßig
Verlust von Erholungsgebieten	mäßig
Beeinflussung durch Extremwetterereignisse	erhöht
Veränderung des Images der Tourismusregion	mäßig

Der Tourismus im Cluster Bergstraße ist bislang nur in begrenztem Umfang von den direkten Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Der **Instandhaltungsaufwand touristischer Infrastrukturen** nimmt infolge klimatischer Einwirkungen, etwa durch Hitze oder vereinzelte Extremereignisse, zwar punktuell zu, bleibt insgesamt jedoch überschaubar. Die Betroffenheit wird daher als **gering** eingeschätzt.

Veränderungen des Reiseverhaltens und der touristischen Präferenzen, etwa durch veränderte Witterungsbedingungen oder saisonale Verschiebungen, lassen sich derzeit nicht eindeutig auf klimatische Ursachen zurückführen. Entsprechende Entwicklungen sind stark von allgemeinen gesellschaftlichen Trends geprägt und werden daher insgesamt als **mäßig** bewertet.

Ein **Verlust von Erholungsgebieten** ist im Cluster Bergstraße bislang nicht in relevantem Umfang festzustellen. Zwar können einzelne Landschaftsbereiche temporär beeinträchtigt sein, eine dauerhafte Einschränkung der touristischen Nutzbarkeit ist derzeit jedoch nicht erkennbar. Dieser Aspekt wird entsprechend als **mäßig** eingestuft.

Demgegenüber können **Extremwetterereignisse** wie Starkregen oder Hitzeperioden die touristische Nutzung zeitweise beeinträchtigen, etwa durch Nutzungseinschränkungen oder eine verringerte Aufenthaltsqualität. Die Auswirkungen sind überwiegend kurzfristig, werden jedoch insgesamt als **erhöht** eingeschätzt.

Eine dauerhafte **Veränderung des Images der Tourismusregion** infolge klimatischer Veränderungen ist bislang nicht erkennbar. Das Handlungsfeld weist hier derzeit eine **mäßige Betroffenheit** auf.

Insgesamt ist der Tourismus im Cluster Bergstraße gegenwärtig vor allem durch **punktuelle, zeitlich begrenzte klimatische Effekte** geprägt, während strukturelle oder langfristige Beeinträchtigungen bislang eine untergeordnete Rolle spielen.

4.2.2 CLUSTER ODENWALD/NECKARTAL

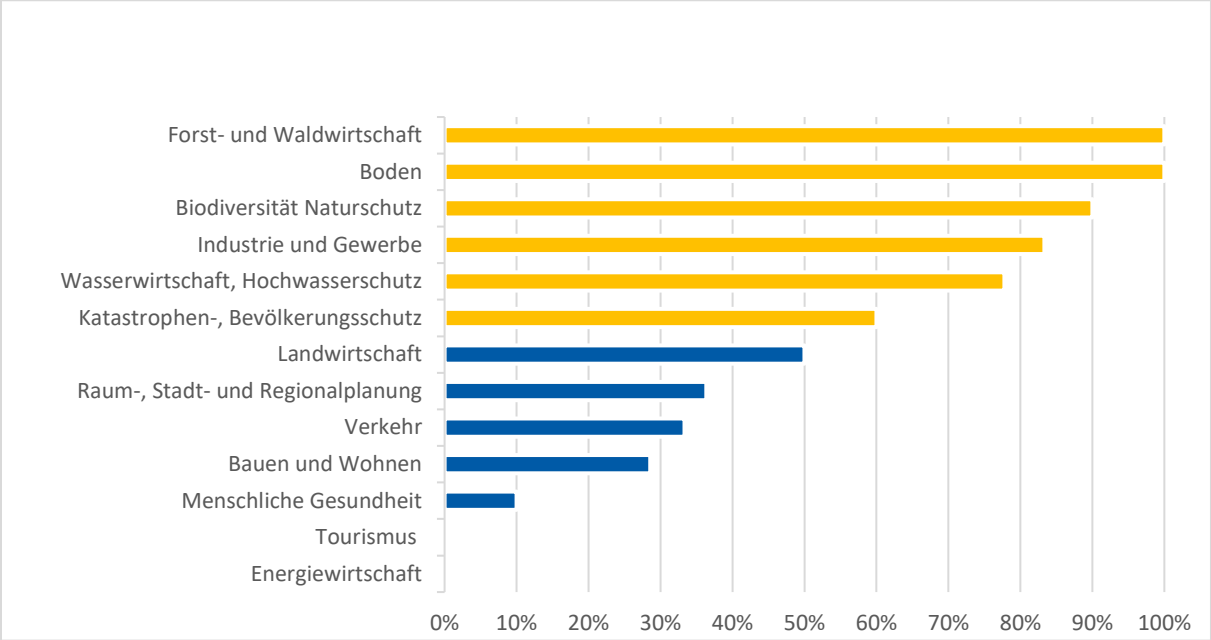

Abbildung 36: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung und Priorisierung der Handlungsfelder nach klimabedingter Betroffenheit

4.2.2.1 Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft

Tabelle 17: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme der Waldbrandgefahr	sehr hoch
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	sehr hoch
Zunahme an Sicherungsarbeiten im Wald	sehr hoch
Gefährdung des aktuellen Baumbestands durch invasive Arten	hoch
Zunahme von Trockenschäden an Bäumen	sehr hoch
Zunahme abiotischer Waldschäden (Waldschäden durch unbelebte Umweltfaktoren, z. B. Sturm, Frost, Feuer)	hoch
Veränderung der wirtschaftlichen Planbarkeit in der Forstwirtschaft	sehr hoch

Die Wald- und Forstwirtschaft im Cluster Odenwald/Neckartal ist in sehr hohem Maße von klimabedingten Veränderungen betroffen. Insbesondere **steigende Temperaturen und langanhaltende Trockenperioden** führen zu einer **sehr hohen Zunahme der Waldbrandgefahr**, sowohl in geschlossenen Waldbeständen als auch auf angrenzenden Offenflächen. Die Brandereignisse stellen hohe Anforderungen an Prävention, Einsatzkräfte und forstliche Planung.

Darüber hinaus führt der Klimawandel zu einem **sehr hohen Schädlingsdruck**, insbesondere durch wärmeliebende Insekten. Der **verstärkte Schädlingsbefall** schwächt die Vitalität der Waldbestände erheblich und erhöht deren Anfälligkeit gegenüber weiteren Stressfaktoren. Gleichzeitig kommt es zu

einer **sehr hohen Zunahme von Trockenschäden an Bäumen**, die alle Altersklassen und Baumarten betreffen und langfristig die Stabilität der Wälder gefährden.

Infolge dieser Entwicklungen steigt der Umfang notwendiger **Sicherungs- und Pflegearbeiten im Wald sehr deutlich an**. Geschädigte und abgestorbene Bäume erfordern häufigere Kontrollen und Maßnahmen zur Verkehrssicherung, insbesondere entlang von Wegen und Infrastrukturen. Dieser Aspekt weist eine **sehr hohe Betroffenheit** auf und führt zu einer erheblichen Belastung der forstlichen Bewirtschaftung.

Neben biotischen Schäden treten zunehmend **abiotische Waldschäden** auf, etwa durch Trockenstress, Hitze, Spätfrost oder Starkregenereignisse. Diese wirken häufig schleichend und beeinträchtigen die Widerstandsfähigkeit der Waldbestände nachhaltig. Die Betroffenheit wird hier als **hoch** bewertet. Auch die **Gefährdung des aktuellen Baumbestands durch invasive Arten** nimmt zu, wird im Cluster insgesamt jedoch als **hoch** und nicht als dominierendes Risiko eingeschätzt.

Die Vielzahl an Schadereignissen und die zunehmende Unvorhersehbarkeit klimatischer Entwicklungen wirken sich unmittelbar auf die **wirtschaftliche Planbarkeit in der Forstwirtschaft** aus. Ertragsausfälle, steigender Pflege- und Sicherungsaufwand sowie langfristige Unsicherheiten bei der Baumartenwahl und Bewirtschaftung führen zu einer **sehr hohen Betroffenheit** dieses Aspekts, insbesondere für kleinstrukturierte und private Waldbesitzstrukturen.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **sehr hohe Betroffenheit gegenüber Hitze, Trockenheit und biologischen wie abiotischen Schadfaktoren** gekennzeichnet. Sowohl die ökologische Stabilität der Wälder als auch ihre wirtschaftliche Nutzbarkeit geraten damit zunehmend unter Druck.

4.2.2.2 Handlungsfeld Boden

Tabelle 18: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Boden

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Staubverwehungen auf ausgetrockneten Ackerflächen	sehr hoch
Veränderung der Bodenstruktur durch Wechsel von Trockenheit und Starkregen	sehr hoch
Verlust von Bodenlebewesen durch Hitze und Trockenheit	sehr hoch
Verringerte Wasserspeicherfähigkeit durch Strukturverlust und Humusmangel	sehr hoch
Bildung von Bodenkrusten durch intensive Sonneneinstrahlung	sehr hoch
Reduzierte Wasserspeicherung in Hangböden	hoch
Instabilität von Hängen durch wiederholte Trockenheit und Starkregen	sehr hoch

Das Handlungsfeld Boden ist im Cluster Odenwald/Neckartal in **sehr hohem Maße** von klimabedingten Veränderungen betroffen. Insbesondere die **Zunahme von Trockenperioden** führt zu einer **sehr hohen Belastung der landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen**, wodurch es vermehrt zu **Staubverwehungen auf ausgetrockneten Böden** kommt, die auch angrenzende Nutzungen und Infrastrukturen beeinträchtigen.

Als besonders problematisch erweist sich der **wiederholte Wechsel zwischen Trockenheit und Starkregen**, der zu einer **sehr hohen Veränderung der Bodenstruktur** führt. Austrocknung und nachfolgende Starkniederschläge begünstigen **Strukturverluste, Verdichtungen und Erosion**, wodurch

zentrale Bodenfunktionen nachhaltig geschwächt werden. Damit verbunden ist auch ein **sehr hoher Verlust von Bodenlebewesen infolge von Hitze und Trockenheit**, wodurch biologische Bodenprozesse wie Humusbildung, Nährstoffkreisläufe und Wasseraufnahmefähigkeit beeinträchtigt werden.

Die **verringerte Wasserspeicherfähigkeit der Böden durch Strukturverluste und Humusmangel** stellt einen weiteren **sehr hoch bewerteten Klimafolgenaspekt** dar. Besonders intensive Nutzungen sowie exponierte Lagen verstärken diesen Effekt, sodass Böden Wasser bei Starkregen schlechter aufnehmen und in Trockenphasen schneller austrocknen.

Zusätzlich kommt es infolge **intensiver Sonneneinstrahlung** zunehmend zur **Bildung von Bodenkrusten**, die als **sehr hoch betroffen** eingestuft wird und das Eindringen von Wasser sowie das Keimen von Pflanzen erschwert. In Kombination mit Starkregen verstärken diese Krusten erosive Prozesse zusätzlich.

In Hanglagen ist darüber hinaus eine **reduzierte Wasserspeicherung der Böden** festzustellen, die im Cluster als **hoch** bewertet wird. In Verbindung mit wiederholten Trocken- und Starkregenphasen steigt auch die **Instabilität von Hängen**, was im Cluster eine **sehr hohe Betroffenheit** aufweist und lokal zu Hangrutschungen sowie Gefährdungen von Infrastruktur führen kann.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Boden im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **sehr hohe Betroffenheit gegenüber Trockenheit, Starkregen und strukturellen Bodenveränderungen** geprägt. Die klimabedingten Belastungen schränken zentrale Bodenfunktionen deutlich ein und erhöhen die Vulnerabilität der Böden gegenüber zukünftigen Extremereignissen erheblich.

4.2.2.3 Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz

Tabelle 19: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Verlust von Lebensräumen durch klimabedingte Veränderungen und Brände	sehr hoch
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	sehr hoch
Artensterben infolge zu schnellen Temperaturanstiegs	hoch
Verlust von Ökosystemleistungen	sehr hoch
Verschiebung von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten	sehr hoch
Veränderung von Bestäuber-Pflanzen-Interaktionen	hoch
Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen	gering
Zunahme von invasiven aquatischen Arten in wärmer werdenden Gewässern	hoch
Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen	sehr hoch
Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten	hoch

Die Biodiversität und naturnahe Lebensräume im Cluster Odenwald/Neckartal sind in **sehr hohem Maße** von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Insbesondere **Trockenheit, zunehmende Hitzeperioden und Extremereignisse** führen zu einer **sehr hohen Beeinträchtigung von Lebensräumen**, die durch klimabedingte Veränderungen und Brände zusätzlich verstärkt wird. In Kombination mit Wald- und Vegetationsbränden kommt es vermehrt zu dauerhaften Verlusten und Fragmentierungen naturnaher Lebensräume.

Parallel dazu ist eine **sehr hohe Zunahme der Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen- und Tierarten** zu beobachten. Veränderte klimatische Bedingungen begünstigen deren Etablierung und Ausbreitung, wodurch heimische Arten zunehmend verdrängt werden. Besonders spezialisierte und standortgebundene Arten geraten dadurch unter Druck, was zu langfristigen Veränderungen der Artenzusammensetzung führt.

Der **Verlust von Ökosystemleistungen** stellt einen weiteren **sehr hoch bewerteten Klimafolgenaspekt** dar. Rückgänge bei Bestäubern, Bodenorganismen und anderen funktionellen Artengruppen beeinträchtigen zentrale Leistungen wie Bestäubung, Nährstoffkreisläufe, natürliche Schädlingsregulation sowie die Stabilität von Ökosystemen. Diese Veränderungen wirken sich auch auf angrenzende land- und forstwirtschaftliche Nutzungen aus.

Darüber hinaus werden **Verschiebungen von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten** festgestellt, die im Cluster als **sehr hoch betroffen** bewertet sind. Damit einher gehen veränderte Wachstumsbedingungen sowie veränderte **phänologische Abläufe**, etwa frühere Blüh- und Vegetationsphasen. Dies führt zu einer **hoch bewerteten Veränderung der Bestäuber-Pflanzen-Interaktionen**, da zeitliche Entkopplungen zwischen Pflanzen und Bestäubern auftreten können.

Ein Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen wird im Cluster derzeit lediglich als gering eingeschätzt. Demgegenüber nimmt die Zunahme invasiver aquatischer Arten in wärmer werdenden Gewässern eine hohe Betroffenheit ein, da steigende Wassertemperaturen die Ausbreitung nicht-heimischer Arten begünstigen und aquatische Ökosysteme nachhaltig verändern.

Insgesamt zeigt sich ein **sehr hoher Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen**. Mehrere klimabedingte Stressoren wirken gleichzeitig auf Tier- und Pflanzenarten ein, was deren Anpassungsfähigkeit überfordert. Entsprechend ist auch die **Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten** als **hoch** einzustufen.

Zusammenfassend ist das Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **sehr hohe Betroffenheit gegenüber Hitze, Trockenheit, biologischen Stressoren und strukturellen Veränderungen von Lebensräumen** gekennzeichnet. Die ökologische Stabilität und Funktionsfähigkeit vieler Ökosysteme nimmt spürbar ab.

4.2.2.4 Handlungsfeld Industrie und Gewerbe

Tabelle 20: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme Gefährdung von Lieferketten	hoch
Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung	hoch
Zunahme hitzebedingter Arbeitsausfälle und Gesundheitsrisiken	hoch
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	hoch
Zunahme Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Folge von Extremereignissen	mäßig
Zunahme von Produktionsausfällen	hoch

Das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe ist im Cluster Odenwald/Neckartal insgesamt **hoch** von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Ein zentrales Risiko stellt die **Zunahme der Gefährdung von Lieferketten** dar. Extreme Wetterereignisse, Hitzeperioden und infrastrukturelle Störungen erhöhen die Anfälligkeit bestehender Lieferbeziehungen und führen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen zu Lieferverzögerungen oder -ausfällen. Die Betroffenheit wird hier als **hoch** eingeschätzt.

Darüber hinaus besteht eine **hohe Betroffenheit durch die Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung**. Wetterbedingte Störungen können die Versorgungssicherheit beeinträchtigen und betriebliche Abläufe unterbrechen. Eng damit verbunden ist der **veränderte Strom- und Spitzenstrombedarf**, der insbesondere in Hitzeperioden zunimmt. Der steigende Energiebedarf für Kühlung führt zu zusätzlichen Belastungen der Versorgungsnetze und erhöht die Betriebskosten, was insgesamt ebenfalls als **hoch** bewertet wird.

Ein weiterer relevanter Aspekt sind **hitzebedingte Arbeitsausfälle und gesundheitliche Belastungen von Beschäftigten**. Hohe Temperaturen beeinträchtigen die Arbeitsfähigkeit, insbesondere bei körperlich anspruchsvollen Tätigkeiten oder in Produktionsbereichen mit hoher innerer Wärmebelastung. Dies erhöht das Risiko temporärer Leistungseinbußen und Produktionsunterbrechungen und weist eine **hohe Betroffenheit** auf.

Das **Risiko der Freisetzung gefährlicher Stoffe infolge von Extremereignissen** wird im Cluster derzeit als **mäßig** eingestuft. Zwar bestehen grundsätzlich potenzielle Gefährdungen bei extremen Wetterlagen, konkrete Schadensereignisse oder signifikante klimabedingte Zunahmen dieses Risikos wurden bislang jedoch nicht beobachtet.

Insgesamt wird auch die Gefahr vor **Zunahme von Produktionsausfällen** als **hoch** bewertet. Klimabedingte Störungen, Lieferengpässe oder hitzebedingte Einschränkungen können zu Betriebsunterbrechungen führen und die wirtschaftliche Stabilität von Unternehmen beeinträchtigen. Besonders betroffen sind Betriebe mit begrenzten Anpassungskapazitäten und hoher Abhängigkeit von funktionierenden Liefer- und Infrastruktursystemen.

Zusammenfassend ist das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **hohe Betroffenheit gegenüber klimabedingten Störungen, Hitzeeinwirkungen und infrastrukturellen Abhängigkeiten** gekennzeichnet. Die zunehmenden Klimarisiken erhöhen die Vulnerabilität betrieblicher Prozesse und stellen insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen vor wachsende wirtschaftliche Herausforderungen.

4.2.2.5 Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Die Wasserwirtschaft und der Hochwasserschutz im Cluster Odenwald/Neckartal sind in **hohem bis sehr hohem Maße** von den Folgen des Klimawandels betroffen. Die **Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr** weist eine **hohe Betroffenheit** auf, da Starkregen zunehmend kleinräumig und intensiv auftritt und Schäden an Infrastruktur, Verkehrswegen und Siedlungsbereichen verursacht. Die bestehenden Rückhalte- und Entwässerungssysteme sind unter den gegebenen topographischen Bedingungen nur begrenzt erweiterbar, was die Vulnerabilität zusätzlich erhöht.

Auch die **Zunahme klassischer Hochwasserereignisse** wird insgesamt als **hoch** bewertet. Die **Freisetzung von Schadstoffen bei Überflutungen** wird im Cluster als **erhöht** eingeschätzt, insbesondere bei der Überflutung technischer Anlagen oder belasteter Flächen.

Tabelle 21: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr	hoch
Zunahme der Anzahl an Hochwasser	hoch
Freisetzung von Schadstoffen bei Überflutung	erhöht
Gefährdung der Wasserversorgung durch klimabedingte Veränderungen	hoch
Zunahme von Nutzungskonflikten	erhöht
Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen	sehr hoch
Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung	hoch
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	sehr hoch
Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Bedarf in Hitzeperioden	sehr hoch

Die **Gefährdung der Wasserversorgung durch klimabedingte Veränderungen** ist als **hoch** einzustufen. Wiederkehrende Trockenphasen und sinkende Quellschüttungen belasten bestehende Versorgungssysteme und erhöhen die Abhängigkeit von regionalen Wasserressourcen, zugleich nehmen **Nutzungskonflikte um Wasserressourcen erhöht** zu.

Mit steigenden Temperaturen nimmt die **Eutrophierungsgefahr in Gewässern sehr stark** zu, während der **Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung** als **hoch** bewertet wird. Ein weiterer kritischer Aspekt ist die **sehr hohe Überlastung von Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen** bei Starkregenereignissen. Ergänzend dazu stellt die **Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Wasserbedarf in Hitzeperioden** einen **sehr hoch bewerteten Klimafolgenaspekt** dar.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **hohe bis sehr hohe Betroffenheit gegenüber Starkregen, Hochwasser, Wasserknappheit und gewässerökologischen Veränderungen** gekennzeichnet, wodurch die Vulnerabilität von Gewässern, Wasserversorgungssystemen und Infrastrukturen weiter zunimmt.

4.2.2.6 Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz

Tabelle 22: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände	hoch
Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen	erhöht
Zunahme Belastung des Personals	sehr hoch
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	hoch
Häufigere Erdrutsche und Hangrutschungen	sehr gering

Der Katastrophen- und Bevölkerungsschutz im Cluster Odenwald/Neckartal ist zunehmend von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Eine zentrale Belastung ergibt sich aus der **Zunahme der**

Waldbrandgefahr und von Flächenbränden, die im Cluster als **hoch** bewertet wird. Längere Trockenperioden und hohe Temperaturen erhöhen die Brandwahrscheinlichkeit und führen zu steigenden Anforderungen an Prävention, Einsatzkoordination und Nachsorge.

Darüber hinaus nimmt die **Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen** eine **erhöhte Betroffenheit** ein. Insbesondere in Tallagen vieler Kommunen können Starkregenereignisse kurzfristig zu Überflutungen führen, die schnelles Eingreifen erfordern und mit erheblichen Schadenspotenzialen verbunden sind. Die kleinräumige und schwer vorhersehbare Ausprägung solcher Ereignisse erhöht die operative Komplexität für Einsatzkräfte.

Als besonders kritisch wird die **Zunahme der Belastung des Personals** eingeschätzt, die im Cluster eine **sehr hohe Betroffenheit** aufweist. Zukünftig häufigere Einsätze, längere Einsatzdauern und parallele Einsatzlagen können zu physischer und psychischer Überlastung. Die Einsatzfähigkeit kann durch die steigenden Anforderungen an Qualifikation und Koordination, welche zukünftig häufiger parallelauftretende Mehrfachlagen erfordern, zusätzlich beansprucht werden.

Der **Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse** wird im Cluster als **hoch** bewertet. Neben klassischen Hochwasser- und Brandereignissen gewinnen auch komplexe Mehrfachlagen an Bedeutung, deren räumliche Ausdehnung und zeitliche Dynamik bislang schwer kalkulierbar sind. Diese Unsicherheiten stellen bestehende Konzepte des Katastrophen- und Bevölkerungsschutzes vor zusätzliche Herausforderungen.

Demgegenüber spielen **häufigere Erdrutsche und Hangrutschungen** im Cluster aktuell nur eine **sehr geringe Rolle**. Solche Ereignisse treten bislang vereinzelt auf und haben gegenwärtig keinen prägenden Einfluss auf das Einsatzgeschehen im betrachteten Raum.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **hohe Betroffenheit gegenüber Extremwetterereignissen** sowie eine **sehr hohe personelle Belastung** gekennzeichnet. Die zunehmende Ereignisdichte und -intensität erhöhen die Vulnerabilität der bestehenden Strukturen und erfordern eine kontinuierliche Weiterentwicklung organisatorischer und personeller Kapazitäten.

4.2.2.7 Handlungsfeld Landwirtschaft

Tabelle 23: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Landwirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Bodenerosion, Abnahme der Bodenfruchtbarkeit	sehr hoch
Zunahme der Hitzebelastung der Landwirte	sehr hoch
Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse	sehr hoch
Zunahme Totalverlust der Ernte	nicht bewertet
Steigender Bewässerungsbedarf	erhöht
Konflikte um Wasserressourcen zwischen Landwirtschaft und anderen Sektoren	mäßig
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	sehr hoch
Verlust der Wasseraufnahmekapazität des Bodens durch Dürre	sehr hoch

Die Landwirtschaft im Cluster Odenwald/Neckartal ist in **sehr hohem Maße** von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Eine zentrale Belastung stellt die **Zunahme von Bodenerosion und die Abnahme der Bodenfruchtbarkeit** dar, die infolge intensiver Starkregenereignisse, Trockenphasen und geschwächter Bodenstrukturen **sehr hoch** bewertet wird. Diese Prozesse beeinträchtigen die langfristige Ertragsfähigkeit der landwirtschaftlichen Flächen deutlich.

Ebenso weist die **Zunahme der Hitzebelastung für Landwirtinnen und Landwirte** eine **sehr hohe Betroffenheit** auf. Längere und intensivere Hitzeperioden erhöhen die körperliche Belastung bei der Feldarbeit und schränken die Arbeitsfähigkeit insbesondere bei Tätigkeiten im Freien ein.

Ertragseinbußen infolge von Extremwetterereignissen werden als **sehr hoch** eingeschätzt, da Starkregen, Dürre, Hagel oder Spätfrost regelmäßig die Wachstumsbedingungen beeinträchtigen. Demgegenüber ist die **Zunahme von Totalverlusten der Ernte** derzeit als **nicht bewertbar** eingestuft, da entsprechende Ereignisse räumlich und zeitlich uneinheitlich auftreten und bislang keine belastbare Gesamteinschätzung vorliegt.

Der **steigende Bewässerungsbedarf** infolge zunehmender Trockenperioden wird im Cluster als **erhöht** bewertet und führt zu höheren Betriebskosten. **Nutzungskonflikte um Wasserressourcen zwischen Landwirtschaft und anderen Sektoren** werden aktuell als **mäßig** eingeschätzt, können jedoch bei anhaltenden Trockenphasen an Bedeutung gewinnen.

Ein weiterer wesentlicher Klimafolgenaspekt ist der **verstärkte Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen**, der eine **sehr hohe Betroffenheit** aufweist. Zusätzlich ist der **Verlust der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens infolge von Dürre** als **sehr hoch** einzustufen, da ausgetrocknete Böden Niederschläge schlechter aufnehmen und erosive Prozesse begünstigt werden.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Landwirtschaft im Cluster Odenwald/Neckartal durch eine **sehr hohe Betroffenheit gegenüber Hitze, Extremwetterereignissen und bodenbezogenen Veränderungen** gekennzeichnet und steht unter zunehmendem wirtschaftlichen Anpassungsdruck.

4.2.2.8 Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung

Tabelle 24: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden / sozialer Infrastruktur	sehr hoch
Zunahme Trockenschäden an Stadtgrün	erhöht
Gefährdung kritischer Infrastruktur	erhöht
Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen	hoch
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	nicht bewertet
Veränderte Gefährdungsgebiete	nicht bewertet
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Orte	erhöht
Zunahme von Hitzeinseleffekten	hoch
Erhöhte Wartungs- / Instandhaltungskosten im Bereich der Kanalsysteme	gering
Wachsender Bedarf an Hochwasserschutz und Retentionsräumen	nicht bewertet
Zunahme von Flächennutzungskonflikten	hoch

Die Raum-, Stadt- und Regionalplanung im Cluster Odenwald/Neckartal ist in unterschiedlichem, überwiegend jedoch **hohem bis sehr hohem Maße** von den Folgen des Klimawandels betroffen. Eine zentrale Belastung stellt der **erhebliche Kostenanstieg für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden und sozialen Infrastrukturen** dar, der infolge zunehmender Hitzeperioden eine **sehr hohe Betroffenheit** aufweist. Insbesondere Schulen, Pflegeeinrichtungen und Verwaltungsgebäude sind von steigenden Anforderungen an den baulichen und technischen Hitzeschutz betroffen.

Darüber hinaus treten **zunehmende Trockenschäden am Stadtgrün** auf, die im Cluster eine **erhöhte Betroffenheit** aufweisen. Längere Trockenphasen beeinträchtigen die Vitalität von Bäumen und Grünflächen und führen zu steigendem Pflege- und Bewässerungsaufwand. Diese Entwicklungen wirken sich unmittelbar auf das Stadtklima und die Aufenthaltsqualität aus.

Die **Gefährdung kritischer Infrastrukturen** infolge von Extremwetterereignissen wird ebenfalls als **erhöht** bewertet. Starkregen, Hitze oder Hochwasser können die Funktionsfähigkeit von Verkehrs-, Versorgungs- und Kommunikationsinfrastrukturen beeinträchtigen und stellen erhöhte Anforderungen an die planerische Vorsorge. In diesem Zusammenhang kommt es auch **häufiger zur Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen**, was im Cluster eine **hohe Betroffenheit** aufweist und kurzfristige Nutzungseinschränkungen zur Folge hat.

Die **Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen** sowie **Veränderungen von Gefährdungsgebieten** werden derzeit als **nicht bewertbar** eingestuft. Zwar ist erkennbar, dass Anforderungen aus Hochwasserschutz, Klimaanpassung, Siedlungsentwicklung und Infrastruktur zunehmend miteinander konkurrieren, eine belastbare Bewertung der konkreten Auswirkungen im Cluster ist jedoch derzeit nicht möglich.

Eine **eingeschränkte Erreichbarkeit zentraler Orte** infolge klimabedingter Ereignisse weist eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Vor allem bei Starkregen oder lokalen Überflutungen können Versorgungs- und Verkehrsfunktionen temporär beeinträchtigt werden. Parallel dazu nimmt die **Zunahme von Hitzeinseleffekten** eine **hohe Betroffenheit** ein, insbesondere in dicht bebauten Siedlungsbereichen mit hoher Versiegelung und geringem Grünanteil.

Die **erhöhten Wartungs- und Instandhaltungskosten im Bereich der Kanalsysteme** werden derzeit als **gering** eingeschätzt, da klimabedingte Mehrbelastungen bislang nur begrenzt spürbar sind. Demgegenüber weist der **wachsende Bedarf an Hochwasserschutz- und Retentionsräumen** derzeit eine **nicht bewertbare Betroffenheit** auf, da räumliche Restriktionen und planerische Zielkonflikte eine eindeutige Einschätzung erschweren. Die **Zunahme von Flächennutzungskonflikten** wird hingegen als **hoch** bewertet, da der steigende Flächenbedarf für Klimaanpassung, Siedlung, Verkehr und weitere Nutzungen den planerischen Handlungsspielraum zunehmend einschränkt.

Insgesamt ist das Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung im Cluster Odenwald/Neckartal durch **hohe bis sehr hohe Anforderungen an Klimaanpassung, Flächenmanagement und planerische Vorsorge** gekennzeichnet. Die zunehmenden klimatischen Belastungen erhöhen die Komplexität planerischer Entscheidungen und verstärken bestehende Ziel- und Nutzungskonflikte.

4.2.2.9 Handlungsfeld Verkehr

Tabelle 25: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Verkehr

Klimafolge	Betroffenheit
Einschränkungen im Mobilitätsverhalten	hoch
Erhöhte Wartungskosten für Infrastruktur	nicht bewertet
Erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer	hoch
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln	hoch
Überflutung von Verkehrsinfrastruktur	erhöht
Schäden an Brücken und anderen Verkehrsbauwerken	sehr gering
Erhöhte Anforderungen an Verkehrsmanagement und Katastrophenschutz	nicht bewertet
Erhöhte Unfallgefahr bei extremen Wetterbedingungen	mäßig
Erhöhte Anforderungen an die Planung von Verkehrsinfrastruktur	gering

Im Verkehrsbereich des Clusters Odenwald/Neckartal zeigen sich klimabedingte Auswirkungen vor allem im alltäglichen Mobilitätsverhalten. **Einschränkungen im Mobilitätsverhalten** sind mit einer **hohen Betroffenheit** verbunden, da Hitzeereignisse und Starkregen die Nutzung von Fuß-, Rad- und öffentlichem Verkehr zeitweise erschweren. Besonders bei Extremwetter sinkt die Zuverlässigkeit einzelner Verkehrsangebote.

Ebenfalls **hoch** ist die **Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmende** einzustufen. Hohe Temperaturen wirken sich insbesondere auf ungeschützte Verkehrsteilnehmer sowie auf Aufenthaltsbereiche wie Haltestellen und Fahrzeuge aus. Damit verbunden sind auch **erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln**, die ebenfalls eine **hohe Betroffenheit** aufweisen.

Die **Überflutung von Verkehrsinfrastruktur durch Starkregen** wird als **erhöht** bewertet. Vor allem Unterführungen, niedrig gelegene Straßenabschnitte und einzelne Verkehrsknotenpunkte sind bei intensiven Niederschlägen betroffen und müssen temporär gesperrt werden. Die Erreichbarkeit kann dadurch kurzfristig eingeschränkt sein.

Demgegenüber spielen **Schäden an Brücken und anderen Verkehrsbauwerken** derzeit nur eine **sehr geringe** Rolle. Klimabedingte Beeinträchtigungen dieser Bauwerke treten bislang vereinzelt auf und sind aktuell nicht prägend für den Zustand der Infrastruktur.

Die **erhöhten Wartungskosten für Verkehrsinfrastruktur** sowie die **erhöhten Anforderungen an Verkehrsmanagement und Katastrophenschutz** werden derzeit als **nicht bewertbar** eingestuft. Eine klare Zuordnung klimabedingter Effekte ist bislang nicht möglich.

Die **Unfallgefahr bei extremen Wetterbedingungen** wird insgesamt als **mäßig** bewertet. Entsprechende Risiken treten meist kurzfristig auf und können durch angepasstes Verhalten begrenzt werden. Auch die **Anforderungen an die Planung von Verkehrsinfrastruktur** weisen aktuell lediglich eine **geringe Betroffenheit** auf, da kein unmittelbarer Anpassungsdruck erkennbar ist.

Die **erhöhten Anforderungen an die Planung von Verkehrsinfrastruktur** werden insgesamt als **gering** bewertet. Zwar können klimatische Veränderungen langfristig Anpassungen erforderlich machen, ein akuter Handlungsdruck in der Verkehrsplanung ist im Cluster derzeit jedoch nicht erkennbar.

4.2.2.10 Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Tabelle 26: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Klimafolge	Betroffenheit
Schäden an Gebäuden durch Starkregen und Rückstau	erhöht
Schäden an Gebäuden durch Hochwasser	mäßig
Schäden an Fassaden und Dächern durch Sturm und Hagel	gering
Notwendigkeit klimaangepasster Stadtplanung	hoch
Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe	hoch
Erhöhte Anforderungen an Baustoffe	mäßig
Zunahme des Kühlbedarfs und der Kühltechnik in Gebäuden	erhöht

Im Bereich Bauen und Wohnen zeigen sich die klimabedingten Auswirkungen im Cluster Odenwald/Neckartal vor allem bei **Starkregenereignissen**. **Schäden an Gebäuden durch Starkregen und Rückstau** sind mit einer **erhöhten Betroffenheit** verbunden, da es lokal zu Überflutungen von Kellern und zu Beeinträchtigungen der Bausubstanz kommen kann. Diese Ereignisse treten bislang überwiegend punktuell auf, sind jedoch regelmäßig wiederkehrend.

Demgegenüber wird die **Gefährdung von Gebäuden durch Hochwasser** insgesamt als **neutral** eingestuft. Auch **Schäden an Fassaden und Dächern durch Sturm- und Hagelereignisse** spielen derzeit nur eine **geringe Rolle**, da entsprechende Schadensfälle meist lokal begrenzt bleiben und keine flächendeckende Betroffenheit erkennen lassen.

Eine deutlich höhere Bedeutung kommt der **Notwendigkeit klimaangepasster Stadt- und Siedlungsplanung** zu. Dieser Klimafolgenaspekt weist im Cluster eine **hohe Betroffenheit** auf und betrifft insbesondere langfristige Planungsentscheidungen. Eng damit verknüpft ist die **Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe**, die ebenfalls als **hoch** bewertet wird und den planerischen Handlungsspielraum zunehmend einschränkt.

Die **Anforderungen an Baustoffe** werden derzeit als **mäßig** eingeschätzt. Gleichzeitig nimmt der **Kühlbedarf und der Einsatz von Kühltechnik in Gebäuden** zu, was eine **erhöhte Betroffenheit** aufweist und insbesondere in Wohn- und Sozialgebäuden zu steigenden Energiebedarfen führt.

4.2.2.11 Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit zeigen sich im Cluster Odenwald/Neckartal unterschiedliche klimabedingte Auswirkungen mit teils stark variierender Relevanz. **Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen** werden derzeit als **mäßig** eingeschätzt. Eine eindeutige Zunahme lässt sich auf Grundlage der vorliegenden Einschätzungen nicht belastbar belegen.

Die **Zunahme von Notfällen und eine erhöhte Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen** sind aktuell **nicht bewertbar**. Zwar wird Hitze als Belastungsfaktor wahrgenommen, eine klare Zuordnung zu steigenden Notfallzahlen oder systemischen Überlastungen konnte im Cluster bislang jedoch nicht vorgenommen werden.

Tabelle 27: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen	mäßig
Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen	nicht bewertet
Zunahme von Atemwegserkrankungen durch Ozonbildung bei Hitze	sehr gering
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	sehr hoch
Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten	mäßig
Zunahme von Hautkrankheiten durch erhöhte UV-Strahlung	nicht bewertet
Erschwerter Zugang zu medizinischer Versorgung bei Hitzewellen	mäßig
Verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen	nicht bewertet
Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze	erhöht

Ebenso wird die **Zunahme von Atemwegserkrankungen durch Ozonbildung bei Hitze** als **sehr gering** eingestuft. Entsprechende gesundheitliche Auswirkungen spielen derzeit im Cluster keine prägende Rolle.

Demgegenüber weist die **Veränderung der Pollensaison, der Pollenmenge und der Allergenität** eine **sehr hohe Betroffenheit** auf. Verschiebungen und Verlängerungen der Pollensaison werden deutlich wahrgenommen und betreffen große Teile der Bevölkerung.

Die **Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten** wird derzeit als **mäßig** bewertet. Eine räumlich oder zeitlich eindeutige Verschärfung lässt sich aktuell nicht klar feststellen.

Die **Zunahme von Hautkrankheiten durch erhöhte UV-Strahlung** ist im Cluster **nicht bewertbar**, da belastbare Aussagen zur tatsächlichen Entwicklung und ihrer klimatischen Ursache bislang fehlen. Gleiches gilt für einen **erschwerten Zugang zu medizinischer Versorgung bei Hitzewellen**, der ebenfalls als **nicht bewertbar** eingestuft wird.

Auch die **verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen** konnte bislang **nicht eindeutig bewertet** werden. Entsprechende Auswirkungen werden zwar diskutiert, lassen sich jedoch derzeit nicht systematisch erfassen.

Dagegen weisen **Schlafstörungen infolge nächtlicher Hitze** eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Anhaltend hohe Temperaturen in den Nachtstunden werden als spürbare Belastung wahrgenommen und betreffen insbesondere empfindlichere Bevölkerungsgruppen.

4.2.2.12 Handlungsfeld Tourismus

Im Handlungsfeld Tourismus ist der Cluster Odenwald/Neckartal in unterschiedlicher Intensität von klimabedingten Veränderungen betroffen. Ein **erhöhter Instandhaltungsaufwand touristischer Infrastruktur** weist eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Witterungseinflüsse und Extremereignisse führen dazu, dass Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen häufiger erforderlich werden.

Die **Veränderung von Reiseverhalten und touristischen Präferenzen** spielt derzeit nur eine **sehr geringe Rolle**. Klimabedingte Verschiebungen in der Nachfrage oder der Nutzungsintensität sind bislang kaum erkennbar und haben aktuell keinen prägenden Einfluss auf den Tourismus im Cluster.

Tabelle 28: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Tourismus

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhter Instandhaltungsaufwand touristischer Infrastruktur	erhöht
Veränderung von Reiseverhalten und -präferenzen	sehr gering
Verlust von Erholungsgebieten	erhöht
Beeinflussung durch Extremwetterereignisse	erhöht
Veränderung des Images der Tourismusregion	mäßig

Demgegenüber weisen sowohl der **Verlust von Erholungsgebieten** als auch die **Beeinflussung touristischer Angebote durch Extremwetterereignisse** eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Temporäre Nutzungseinschränkungen, etwa infolge von Starkregen oder Sturmlagen, beeinträchtigen die Erreichbarkeit und Nutzbarkeit einzelner touristischer Räume.

Eine **Veränderung des Images der Tourismusregion** wird derzeit als **mäßig** bewertet. Klimabedingte Entwicklungen wirken sich bislang nicht in einer Weise auf die Außenwahrnehmung des Clusters aus, die eine Verschlechterung der touristischen Attraktivität erkennen lässt.

4.2.2.13 Handlungsfeld Energiewirtschaft

Tabelle 29: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Energiewirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf durch Klimaanlagen	hoch
Gefährdung der Energieversorgung durch Schäden an Infrastruktur	sehr gering
Höhere Anforderungen an Netzstabilität und Lastmanagement	gering
Erhöhter Bedarf an Speicherkapazitäten für Strom	mäßig
Zunahme von Investitionen in klimaresiliente Energieinfrastruktur	nicht bewertet
Zunahme von Konflikten um Wasserressourcen zwischen Energie- und Landwirtschaft	gering
Zunahme der Bedeutung von Frühwarnsystemen und Katastrophenschutz in der Energieversorgung	sehr gering
Erhöhte Strom- und Kühlkosten in Unternehmen und kritischer Infrastruktur	erhöht
Zunahme von Schäden und Wartungskosten an Energieinfrastruktur durch Extremwetter	gering

Im Handlungsfeld Energiewirtschaft zeigen sich im Cluster Odenwald/Neckartal überwiegend geringe bis sehr geringe klimabedingte Betroffenheiten. Eine **Veränderung des Strom- und Spitzenstrombedarfs durch Klimaanlagen** weist jedoch eine **hohe Betroffenheit** auf. Insbesondere in Hitzeperioden steigt der Strombedarf deutlich an, was sich zeitlich auf wenige, aber belastungsintensive Phasen konzentriert.

Die **Gefährdung der Energieversorgung durch Schäden an Infrastruktur** wird derzeit als **sehr gering** eingeschätzt. Größere klimabedingte Ausfälle oder Beeinträchtigungen der Energieversorgung sind im Cluster bislang nicht prägend. Auch die **Anforderungen an Netzstabilität und Lastmanagement** weisen aktuell nur eine **geringe Betroffenheit** auf.

Der **Bedarf an zusätzlichen Speicherkapazitäten für Strom** wird als **mäßig** bewertet. Klimabedingte Effekte lassen sich nicht eindeutig von strukturellen oder wirtschaftlichen Entwicklungen trennen. Die **Zunahme von Investitionen in klimaresiliente Energieinfrastruktur** ist derzeit **nicht bewertbar**, da entsprechende Maßnahmen überwiegend außerhalb des unmittelbaren Wirkungsbereichs liegen.

Die **Zunahme von Konflikten um Wasserressourcen zwischen Energie- und Landwirtschaft** spielt im Cluster nur eine **geringe Rolle**. Nutzungskonflikte treten bislang nicht in relevanter Ausprägung auf. Auch die **Bedeutung von Frühwarnsystemen und Katastrophenschutz in der Energieversorgung** wird als **sehr gering** eingeschätzt, da klimabedingte Schadensereignisse bislang selten sind.

Demgegenüber weisen **erhöhte Strom- und Kühlkosten in Unternehmen und kritischer Infrastruktur** eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Steigende Temperaturen führen insbesondere bei sensiblen Nutzungen zu höheren Betriebskosten. Die **Zunahme von Schäden und Wartungskosten an Energieinfrastruktur durch Extremwetter** wird insgesamt als **gering** bewertet.

4.2.3 CLUSTER RIED

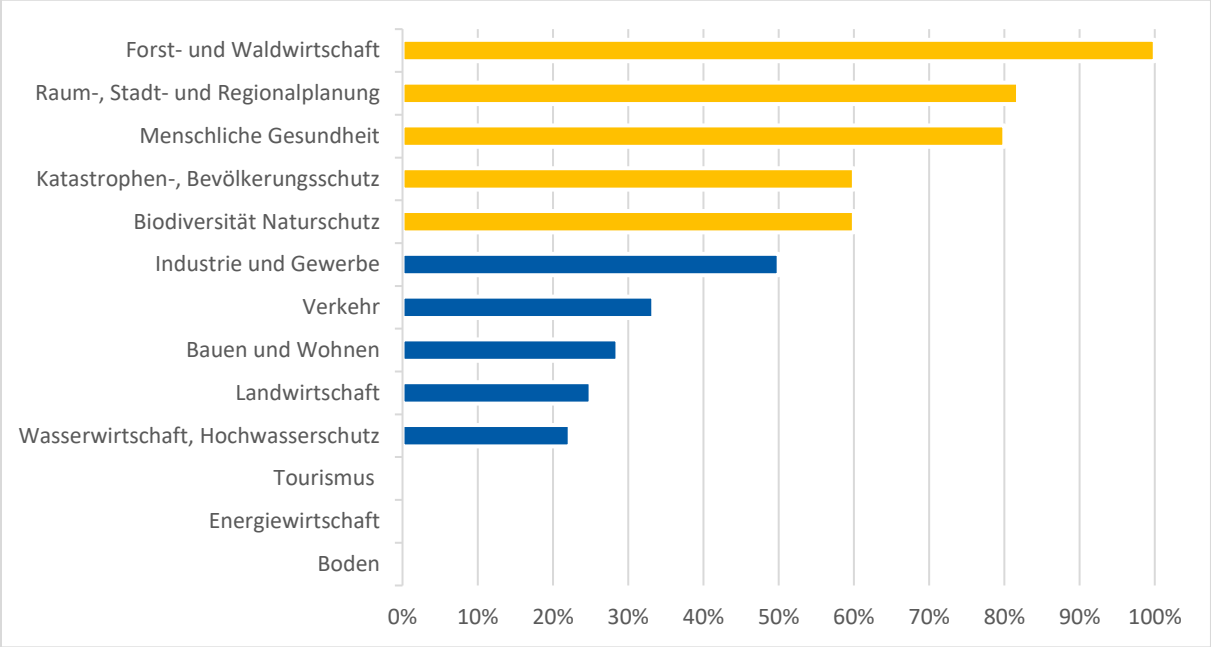

Abbildung 37: Cluster Ried – Bewertung und Priorisierung der Handlungsfelder nach klimabedingter Betroffenheit

4.2.3.1 Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft

Tabelle 30: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme der Waldbrandgefahr	sehr hoch
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	sehr hoch
Zunahme an Sicherungsarbeiten im Wald	sehr hoch
Gefährdung des aktuellen Baumbestands durch invasive Arten	sehr hoch
Zunahme von Trockenschäden an Bäumen	sehr hoch
Zunahme abiotischer Waldschäden	sehr hoch
Veränderung der wirtschaftlichen Planbarkeit in der Forstwirtschaft	sehr hoch

Im Cluster Ried ist das Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft in nahezu allen betrachteten Klimafolgen **sehr hoch betroffen**. Besonders relevant ist die **Zunahme der Waldbrandgefahr**, die infolge steigender Temperaturen und ausgeprägter Trockenperioden deutlich an Bedeutung gewonnen hat. Wald- und Flächenbrände treten häufiger auf und erfordern verstärkte Präventions-, Überwachungs- und Einsatzmaßnahmen.

Ebenso **sehr hoch** ist der **verstärkte Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen** einzustufen. Wärmeliebende Schädlinge breiten sich zunehmend aus und schwächen die Bestände, wodurch die Stabilität der Wälder weiter abnimmt. Parallel dazu nimmt der **Sicherungsaufwand im Wald** deutlich zu. Geschädigte und abgestorbene Bäume erfordern häufigere Kontrollen sowie Verkehrssicherungsmaßnahmen, insbesondere entlang von Wegen und angrenzenden Nutzungen.

Der **aktuelle Baumbestand ist durch invasive Arten stark gefährdet**. Invasive Pflanzen und Neophyten beeinträchtigen die natürliche Waldentwicklung und verändern langfristig die Artenzusammensetzung. Auch die **Zunahme von Trockenschäden an Bäumen** wird als **sehr hoch** bewertet. Langanhaltende Trockenphasen führen zu Vitalitätsverlusten, Kronenschäden und einem erhöhten Absterberisiko.

Darüber hinaus nehmen **abiotische Waldschäden**, etwa infolge von Hitze, Trockenheit oder Sturmereignissen, weiter zu. Diese wirken häufig verzögert, beeinträchtigen jedoch nachhaltig die Widerstandsfähigkeit der Bestände. In der Folge wird auch die **wirtschaftliche Planbarkeit in der Forstwirtschaft** als **sehr hoch betroffen** eingeschätzt, da Schadereignisse und Ertragsschwankungen zunehmend schwer kalkulierbar sind.

4.2.3.2 Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung

Im Cluster Ried weist das Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung insgesamt eine **hohe bis sehr hohe klimabedingte Betroffenheit** auf. Besonders deutlich zeigen sich die Auswirkungen bei den **Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden und sozialer Infrastruktur**, die als **sehr hoch** bewertet werden. Der steigende Kühlbedarf betrifft insbesondere Schulen, Verwaltungsgebäude und weitere öffentliche Einrichtungen.

Auch **Trockenschäden am Stadtgrün** stellen einen **hoch bewerteten Klimafolgenaspekt** dar. Längere Trockenphasen beeinträchtigen die Vitalität von Bäumen und Grünflächen und erhöhen den Pflege- und Bewässerungsaufwand. Gleichfalls wird die **Gefährdung kritischer Infrastrukturen** durch

klimabedingte Extremereignisse als **hoch** eingeschätzt, da Versorgungs- und Verkehrsinfrastrukturen zunehmend unter Druck geraten.

Tabelle 31: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden / sozialer Infrastruktur	sehr hoch
Zunahme Trockenschäden an Stadtgrün	hoch
Gefährdung kritischer Infrastruktur	hoch
Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen	hoch
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	hoch
Veränderte Gefährdungsgebiete	erhöht
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Orte	gering
Zunahme von Hitzeinseleffekten	hoch
Erhöhte Wartungs- / Instandhaltungskosten im Bereich der Kanalsysteme	sehr hoch
Wachsender Bedarf an Hochwasserschutz und Retentionsräumen	hoch
Zunahme von Flächennutzungskonflikten	hoch

Eine **hohe Betroffenheit** zeigt sich außerdem bei der **Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen infolge von Starkregen**. Starkregenereignisse führen insbesondere in tief liegenden Bereichen zu Nutzungseinschränkungen und kurzfristigen Beeinträchtigungen der Erreichbarkeit. Parallel dazu verschärfen sich **Nutzungskonflikte um Flächen**, die ebenfalls als **hoch** bewertet werden. Anforderungen aus Siedlungsentwicklung, Hochwasserschutz und Klimaanpassung konkurrieren zunehmend miteinander.

Veränderte **Gefährdungsgebiete** werden im Cluster als **erhöht** eingeschätzt. Damit wachsen die Anforderungen an planerische Vorsorge und die Berücksichtigung klimabedingter Risiken. Demgegenüber wird die **Erreichbarkeit zentraler Orte** derzeit lediglich als **gering betroffen** bewertet.

Eine **hohe Betroffenheit** weist die **Zunahme von Hitzeinseleffekten** auf, insbesondere in dicht bebauten Siedlungsbereichen. Darüber hinaus sind die **Wartungs- und Instandhaltungskosten der Kanalsysteme** als **sehr hoch** einzustufen, da diese zunehmend durch den Wechsel aus Trockenheit und Starkregen belastet werden.

Der **wachsende Bedarf an Hochwasserschutz- und Retentionsräumen** stellt ebenfalls einen **hoch bewerteten Klimafolgenaspekt** dar. Gleiches gilt für die **Zunahme von Flächennutzungskonflikten**, die den planerischen Handlungsspielraum weiter einschränkt.

4.2.3.3 Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Im Cluster Ried ist das Handlungsfeld Menschliche Gesundheit in mehreren Klimafolgen **hoch bis sehr hoch betroffen**. **Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen** weisen eine **hohe Betroffenheit** auf. Besonders ältere Menschen, Kinder, chronisch Erkrankte sowie pflegebedürftige und sozial benachteiligte Personen reagieren sensibel auf klimatische Belastungen.

Tabelle 32: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen	hoch
Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen	hoch
Zunahme von Atemwegserkrankungen durch Ozonbildung bei Hitze	mäßig
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	hoch
Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten	hoch
Zunahme von Hautkrankheiten durch erhöhte UV-Strahlung	hoch
Erschwerter Zugang zu medizinischer Versorgung bei Hitzewellen	hoch
Verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen	sehr hoch
Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze	hoch

Ebenfalls **hoch** bewertet wird die **Zunahme von Notfällen und die Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen**. Wiederkehrende Hitzeperioden führen zu einer erhöhten Inanspruchnahme gesundheitlicher Versorgungsstrukturen und stellen insbesondere während ausgeprägter Hitzephasen eine zusätzliche Belastung dar.

Die **Zunahme von Atemwegserkrankungen durch Ozonbildung bei Hitze** wird hingegen als **mäßig** eingeschätzt. Klimabedingte Ozonbelastungen sind vorhanden, spielen derzeit jedoch keine dominante Rolle im gesundheitlichen Gesamtgeschehen des Clusters.

Eine **hohe Betroffenheit** weist die **Veränderung der Pollensaison, der Pollenmenge und der Allergenität** auf. Frühere Beginnzeiten, verlängerte Pollensaisons und erhöhte Allergenbelastungen wirken sich spürbar auf allergische Beschwerden aus. Auch die **Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten** wird als **hoch** bewertet. Steigende Temperaturen begünstigen längere Aktivitätsphasen und eine zunehmende Verbreitung von Vektoren.

Die **Zunahme von Hautkrankheiten durch erhöhte UV-Strahlung** ist ebenfalls als **hoch betroffen** eingestuft. Verstärkte UV-Exposition erhöht das gesundheitliche Risiko insbesondere bei längeren Aufenthalten im Freien. Gleichfalls wird ein **erschwerter Zugang zur medizinischen Versorgung bei Hitzewellen** als **hoch betroffen** bewertet, da Hitzeereignisse die Erreichbarkeit und Belastbarkeit von Versorgungsstrukturen zusätzlich beeinträchtigen können.

Als besonders kritisch ist die **verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen** einzustufen, die im Cluster eine **sehr hohe Betroffenheit** aufweist. Pflegeeinrichtungen sind gegenüber Hitzeereignissen und deren Folgewirkungen besonders anfällig.

Darüber hinaus zeigen **Schlafstörungen infolge nächtlicher Hitze** eine **hohe Betroffenheit**. Anhaltend hohe Nachttemperaturen beeinträchtigen die Erholungsfähigkeit und wirken sich insbesondere bei gesundheitlich vorbelasteten Personen negativ aus.

4.2.3.4 Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz

Im Cluster Ried ist der Katastrophen- und Bevölkerungsschutz in mehreren Klimafolgen **sehr hoch betroffen**. Eine zentrale Rolle spielt die **Zunahme der Waldbrandgefahr und von Flächenbränden**, die infolge anhaltender Trockenperioden und hoher Temperaturen deutlich an Bedeutung gewonnen hat.

Brände treten häufiger auf und können sich insbesondere bei ungünstigen Wetterlagen rasch ausbreiten.

Tabelle 33: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände	sehr hoch
Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen	sehr hoch
Zunahme Belastung des Personals	nicht bewertet
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	hoch
Häufigere Erdrutsche und Hangrutschungen	sehr gering

Ebenfalls **sehr hoch** ist die **Zunahme von Starkregenereignissen und lokalen Überschwemmungen** einzustufen. Starkregen führt insbesondere in tief liegenden Bereichen und versiegelten Siedlungsräumen zu kurzfristigen Überflutungen, die schnelle Einsatzmaßnahmen erforderlich machen.

Die **Zunahme der Belastung des Personals** im Katastrophen- und Bevölkerungsschutz ist derzeit **nicht bewertbar**. Zwar nehmen Einsatzanforderungen zu, eine belastbare Abgrenzung klimabedingter Effekte gegenüber anderen Einflussfaktoren ist jedoch aktuell nicht möglich.

Der **Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse** weist eine **hohe Betroffenheit** auf. Komplexe oder kombinierte Extremereignisse können bestehende Einsatz- und Schutzkonzepte überfordern und die Planung und Koordination von Maßnahmen erschweren.

Demgegenüber spielen **häufigere Erdrutsche und Hangrutschungen** im Cluster aktuell nur eine **sehr geringe Rolle**. Entsprechende Ereignisse treten bislang vereinzelt auf und haben derzeit keinen prägenden Einfluss auf das Einsatzgeschehen.

4.2.3.5 Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz

Tabelle 34: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Verlust von Lebensräumen durch klimabedingte Veränderungen und Brände	mäßig
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	hoch
Artensterben infolge zu schnellen Temperaturanstiegs	erhöht
Verlust von Ökosystemleistungen	hoch
Verschiebung von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten	erhöht
Veränderung von Bestäuber-Pflanzen-Interaktionen	mäßig
Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen	hoch
Zunahme von invasiven aquatischen Arten in wärmer werdenden Gewässern	hoch
Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen	hoch
Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten	hoch

Im Cluster Ried sind Biodiversität und Naturschutz in mehreren Klimafolgen deutlich betroffen. Der **Verlust von Lebensräumen infolge klimabedingter Veränderungen und Brände** wird derzeit als **mäßig** bewertet. Entsprechende Entwicklungen werden beobachtet, prägen das Cluster jedoch aktuell noch nicht flächendeckend.

Demgegenüber weist die **Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen- und Tierarten** eine **hohe Betroffenheit** auf. Veränderte klimatische Bedingungen begünstigen deren Etablierung und Ausbreitung, wodurch heimische Arten zunehmend unter Druck geraten.

Auch das **Artensterben infolge eines zu schnellen Temperaturanstiegs** wird als **erhöht** eingeschätzt. Besonders empfindliche und spezialisierte Arten reagieren sensibel auf rasche klimatische Veränderungen. Der **Verlust von Ökosystemeistungen** ist ebenfalls **hoch betroffen**. Rückgänge bei funktionellen Artengruppen beeinträchtigen zentrale Leistungen wie Bestäubung, Nährstoffkreisläufe oder natürliche Regulationsmechanismen.

Eine **erhöhte Betroffenheit** zeigt sich zudem bei der **Verschiebung von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten**. Klimatische Veränderungen führen zu veränderten Standortbedingungen und beeinflussen langfristig die Artenzusammensetzung.

Die **Veränderung von Bestäuber-Pflanzen-Interaktionen** wird derzeit als **mäßig** bewertet. Entsprechende Effekte sind bislang nicht in einer Weise ausgeprägt, die eine eindeutige Einschätzung erlaubt.

Demgegenüber weist der **Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen** eine **hohe Betroffenheit** auf. Solche Arten verfügen nur über begrenzte Anpassungsmöglichkeiten und reagieren besonders empfindlich auf klimatische Änderungen. Ebenso ist die **Zunahme invasiver aquatischer Arten in wärmer werdenden Gewässern** als **hoch betroffen** einzustufen.

Der **Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen** zeigt ebenfalls eine **hohe Betroffenheit**. Mehrere klimabedingte Stressoren wirken gleichzeitig auf natürliche Systeme ein und verringern deren Widerstandsfähigkeit. In diesem Zusammenhang ist auch die **Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten** als **hoch** bewertet, da Hitze, Trockenheit und biologische Belastungen kumulativ wirken.

4.2.3.6 Handlungsfeld Industrie und Gewerbe

Tabelle 35: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme Gefährdung von Lieferketten	mäßig
Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung	nicht bewertet
Zunahme hitzebedingter Arbeitsausfälle und Gesundheitsrisiken	hoch
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	hoch
Zunahme Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Folge von Extremereignissen	gering
Zunahme von Produktionsausfällen	hoch

Im Cluster Ried zeigen sich im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe unterschiedliche klimabedingte Betroffenheiten. Die **Zunahme der Gefährdung von Lieferketten** wird derzeit als **mäßig** bewertet. Klimabedingte Störungen wirken sich bislang nicht in einer Weise aus, die eine erhöhte Betroffenheit erkennen lässt.

Die **Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung** ist aktuell **nicht bewertbar**. Eine eindeutige Zuordnung klimabedingter Einflüsse auf Versorgungsstörungen konnte bislang nicht vorgenommen werden.

Demgegenüber weisen **hitzebedingte Arbeitsausfälle und Gesundheitsrisiken** eine **hohe Betroffenheit** auf. Hohe Temperaturen beeinträchtigen insbesondere körperlich belastende Tätigkeiten sowie Arbeitsumgebungen mit eingeschränkter Kühlung. In diesem Zusammenhang zeigt sich auch ein **veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf**, der ebenfalls als **hoch** eingestuft wird und insbesondere in Hitzeperioden relevant wird.

Die **Zunahme des Risikos der Freisetzung gefährlicher Stoffe infolge von Extremereignissen** spielt im Cluster derzeit nur eine **geringe Rolle**. Entsprechende Schadensereignisse treten bislang vereinzelt auf, haben aktuell aber keine prägende Bedeutung.

Eine **hohe Betroffenheit** weist hingegen die **Zunahme von Produktionsausfällen** auf. Klimabedingte Belastungen können Betriebsabläufe beeinträchtigen und führen insbesondere bei anhaltenden Hitzeperioden zu erhöhten Risiken für Produktionsunterbrechungen.

4.2.3.7 Handlungsfeld Verkehr

Tabelle 36: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Verkehr

Klimafolge	Betroffenheit
Einschränkungen im Mobilitätsverhalten	gering
Erhöhte Wartungskosten für Infrastruktur	mäßig
Erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer	hoch
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln	hoch
Überflutung von Verkehrsinfrastruktur	hoch
Schäden an Brücken und anderen Verkehrsbauwerken	mäßig
Erhöhte Anforderungen an Verkehrsmanagement und Katastrophenschutz	nicht bewertet
Erhöhte Unfallgefahr bei extremen Wetterbedingungen	erhöht
Erhöhte Anforderungen an die Planung von Verkehrsinfrastruktur	gering

Im Cluster Ried ist das Handlungsfeld Verkehr überwiegend durch **geringe bis hohe klimabedingte Betroffenheiten** geprägt. **Einschränkungen im Mobilitätsverhalten** werden derzeit als **gering** bewertet. Klimabedingte Beeinträchtigungen wirken sich bislang nur punktuell auf die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel aus.

Die **erhöhten Wartungskosten für Verkehrsinfrastruktur** weisen eine **mäßige Betroffenheit** auf. Klimabedingte Mehrkosten lassen sich aktuell nicht eindeutig von alters- oder nutzungsbedingten Effekten abgrenzen.

Demgegenüber ist die **Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmende** als **hoch betroffen** einzustufen. Hohe Temperaturen beeinträchtigen insbesondere den Fuß- und Radverkehr sowie den Aufenthalt an Haltestellen. In diesem Zusammenhang werden auch **erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln** als **hoch** bewertet, da der Betrieb bei Hitze zusätzliche technische und energetische Anforderungen erfordert.

Die **Überflutung von Verkehrsinfrastruktur infolge von Starkregen** weist ebenfalls eine **hohe Betroffenheit** auf. Besonders betroffen sind Unterführungen, Straßenabschnitte in Tallagen sowie niedrig gelegene Verkehrsflächen, was temporäre Nutzungseinschränkungen zur Folge haben kann.

Schäden an Brücken und anderen Verkehrsbauwerken werden als **bedingte Schäden** eingestuft. Diese treten in Abhängigkeit von Extremereignissen auf, sind jedoch bislang nicht flächendeckend relevant. Vorwiegend wird das Auftreten von Schäden dem Alter des jeweiligen Bauwerks zugesprochen.

Die **erhöhten Anforderungen an Verkehrsmanagement und Katastrophenschutz** sind aktuell **nicht bewertbar**, da eine klare Zuordnung klimabedingter Effekte noch nicht möglich ist. Die **erhöhte Unfallgefahr bei extremen Wetterbedingungen** weist eine **erhöhte Betroffenheit** auf, insbesondere bei Starkregen oder Hitzephasen.

Die **Anforderungen an die Planung von Verkehrsinfrastruktur** werden insgesamt als **gering betroffen** eingeschätzt. Ein unmittelbarer klimabedingter Anpassungsdruck in der Verkehrsplanung ist derzeit nicht erkennbar.

4.2.3.8 Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Tabelle 37: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Klimafolge	Betroffenheit
Schäden an Gebäuden durch Starkregen und Rückstau	hoch
Schäden an Gebäuden durch Hochwasser	erhöht
Schäden an Fassaden und Dächern durch Sturm und Hagel	mäßig
Notwendigkeit klimaangepasster Stadtplanung	sehr hoch
Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe	erhöht
Erhöhte Anforderungen an Baustoffe	gering
Zunahme des Kühlbedarfs und der Kühltechnik in Gebäuden	erhöht

Im Cluster Ried weist das Handlungsfeld Bauen und Wohnen überwiegend **erhöhte bis sehr hohe klimabedingte Betroffenheiten** auf. **Schäden an Gebäuden durch Starkregen und Rückstau** werden als **hoch betroffen** bewertet. Starkregenereignisse führen insbesondere in tief gelegenen Bereichen zu Überflutungen von Kellern und baulichen Beeinträchtigungen.

Auch **Schäden an Gebäuden durch Hochwasser** weisen eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Die Nähe zu Gewässern und steigende Wasserstände wirken sich punktuell auf bestehende Bausubstanz aus. Demgegenüber sind **Schäden an Fassaden und Dächern durch Sturm und Hagel** derzeit als **mäßig** eingeschätzt, da entsprechende Ereignisse bislang nicht flächendeckend auftreten.

Eine zentrale Rolle nimmt die **Notwendigkeit klimaangepasster Stadt- und Siedlungsplanung** ein, die im Cluster eine **sehr hohe Betroffenheit** aufweist. Zukünftige Bau- und Entwicklungsentscheidungen stehen zunehmend unter dem Einfluss klimatischer Extremereignisse.

Damit verbunden zeigt auch die **Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe** eine **erhöhte Betroffenheit**. Anforderungen aus Siedlungsentwicklung, Hochwasserschutz und Klimaanpassung konkurrieren verstärkt miteinander. Die **Anforderungen an Baustoffe** werden hingegen als **gering** bewertet.

Die **Zunahme des Kühlbedarfs und der Kühltechnik in Gebäuden** weist eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Steigende Temperaturen führen insbesondere in Wohn- und Sozialgebäuden zu einem erhöhten Bedarf an technischen Kühlmaßnahmen.

4.2.3.9 Handlungsfeld Landwirtschaft

Tabelle 38: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Landwirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Bodenerosion, Abnahme der Bodenfruchtbarkeit	sehr gering
Zunahme der Hitzebelastung der Landwirte	sehr hoch
Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse	nicht bewertet
Zunahme Totalverlust der Ernte	erhöht
Steigender Bewässerungsbedarf	erhöht
Konflikte um Wasserressourcen zwischen Landwirtschaft und anderen Sektoren	hoch
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	erhöht
Verlust der Wasseraufnahmekapazität des Bodens durch Dürre	mäßig

Im Cluster Ried weist das Handlungsfeld Landwirtschaft in mehreren Klimafolgen eine **sehr hohe Betroffenheit** auf. Die **Zunahme von Bodenerosion und die Abnahme der Bodenfruchtbarkeit** sind als **sehr hoch betroffen** eingestuft. Klimabedingte Extremereignisse wie Starkregen sowie zunehmend belastete Bodenstrukturen wirken sich deutlich auf die Stabilität und Ertragsfähigkeit landwirtschaftlicher Flächen aus.

Ebenso **sehr hoch** ist die **Zunahme der Hitzebelastung für Landwirtinnen und Landwirte** zu bewerten. Längere und intensivere Hitzeperioden erhöhen die körperliche Belastung bei der landwirtschaftlichen Arbeit, insbesondere bei Tätigkeiten im Freien.

Demgegenüber sind **Ertragseinbußen infolge extremer Wetterereignisse** derzeit **nicht bewertbar**, da deren Auswirkungen räumlich und zeitlich stark variieren und bislang keine eindeutige Gesamteinschätzung zulassen. Die **Zunahme von Totalverlusten der Ernte** weist hingegen eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Einzelne Extremereignisse können erhebliche Schäden verursachen und ganze Ernten betreffen.

Der **steigende Bewässerungsbedarf** infolge zunehmender Trockenphasen ist ebenfalls als **erhöht** einzustufen. Dies führt zu einem höheren Wasserbedarf in der Landwirtschaft. In diesem Zusammenhang zeigt sich auch eine **hohe Betroffenheit durch Nutzungskonflikte um Wasserressourcen** zwischen der Landwirtschaft und anderen Sektoren.

Der **verstärkte Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen** weist eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Wärmeliebende Schädlinge treten häufiger auf und erhöhen den Druck auf landwirtschaftliche Kulturen. Der **Verlust der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens durch Dürre** wird hingegen aktuell als **mäßig** bewertet.

4.2.3.10 Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Tabelle 39: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr	nicht bewertbar
Zunahme der Anzahl an Hochwasser	erhöht
Freisetzung von Schadstoffen bei Überflutung	erhöht
Gefährdung der Wasserversorgung durch klimabedingte Veränderungen	gering
Zunahme von Nutzungskonflikten	mäßig
Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen	hoch
Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung	erhöht
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	hoch
Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Bedarf in Hitzeperioden	mäßig

Im Cluster Ried zeigt das Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz ein differenziertes Bild klimabedingter Betroffenheiten. Die **Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr** ist derzeit **nicht bewertbar**, da entsprechende Ereignisse zwar auftreten, eine belastbare Bewertung ihrer klimabedingten Zunahme jedoch bislang nicht möglich ist.

Demgegenüber weist die **Zunahme der Anzahl von Hochwasserereignissen** eine **erhöhte Betroffenheit** auf. Wasserstände steigen häufiger an und führen punktuell zu Überflutungen. In diesem Zusammenhang wird auch die **Freisetzung von Schadstoffen bei Überflutungen** als **erhöht** bewertet, da bei entsprechenden Ereignissen potenziell belastete Flächen betroffen sein können.

Die **Gefährdung der Wasserversorgung durch klimabedingte Veränderungen** wird aktuell als **gering** eingeschätzt. Ausfälle oder akute Versorgungsengpässe treten bislang nicht prägend auf. Gleichzeitig zeigt sich eine **mäßige Betroffenheit** bei der **Zunahme von Nutzungskonflikten um Wasserressourcen**, da konkurrierende Nutzungen bislang nur vereinzelt auftreten.

Eine **hohe Betroffenheit** weist die **erhöhte Eutrophierungsgefahr infolge hoher Wassertemperaturen** auf. Steigende Temperaturen beeinträchtigen insbesondere stehende oder langsam fließende Gewässer. Ebenfalls **erhöht** ist der **Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung**, da veränderte Niederschlagsmuster und höhere Verdunstung die Neubildungsraten beeinflussen.

Die **Zunahme der Überlastung von Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen** wird als **hoch** bewertet. Starkregenereignisse führen zunehmend zu Kapazitätsengpässen dieser Systeme. Demgegenüber ist die **Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Bedarf in Hitzeperioden** derzeit als **mäßig** eingeschätzt, da Versorgungsengpässe bislang nicht systematisch auftreten.

4.2.3.11 Handlungsfeld Tourismus

Tabelle 40: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Tourismus

Klimafolge	Betroffenheit
Erhöhter Instandhaltungsaufwand touristischer Infrastruktur	gering
Veränderung von Reiseverhalten und -präferenzen	sehr gering
Verlust von Erholungsgebieten	mäßig
Beeinflussung durch Extremwetterereignisse	gering
Veränderung des Images der Tourismusregion	sehr gering

Im Cluster Ried weist das Handlungsfeld Tourismus insgesamt überwiegend **geringe bis sehr geringe klimabedingte Betroffenheiten** auf. Ein **erhöhter Instandhaltungsaufwand touristischer Infrastruktur** wird derzeit als **gering** bewertet. Klimabedingte Schäden oder ein deutlich steigender Unterhaltungsbedarf treten bislang nur vereinzelt auf.

Die **Veränderung von Reiseverhalten und touristischen Präferenzen** ist im Cluster als **sehr gering** einzustufen. Klimatische Veränderungen wirken sich bislang kaum auf Nachfrage, Aufenthaltsdauer oder Wahl des Reiseziels aus.

Auch der **Verlust von Erholungsgebieten** wird aktuell als **mäßig** bewertet. Eine flächenhafte oder dauerhafte Einschränkung touristisch genutzter Erholungsräume ist derzeit nicht erkennbar.

Die **Beeinflussung touristischer Angebote durch Extremwetterereignisse** weist eine **geringe Betroffenheit** auf. Zwar kann es temporär zu Einschränkungen kommen, diese haben jedoch bislang keinen nachhaltigen Einfluss auf die touristische Nutzung.

Eine **Veränderung des Images der Tourismusregion** wird als **sehr gering** eingeschätzt. Klimabedingte Entwicklungen wirken sich aktuell nicht negativ auf die Wahrnehmung oder Attraktivität des Clusters als Reiseziel aus.

4.2.3.12 Handlungsfeld Energiewirtschaft

Im Cluster Ried weist das Handlungsfeld Energiewirtschaft überwiegend **geringe bis erhöhte klimabedingte Betroffenheiten** auf. Der **veränderte Strom- und Spitzenstrombedarf durch Klimaanlagen** wird derzeit als **gering** bewertet. Klimabedingte Lastspitzen treten bislang nur situativ auf und haben aktuell keine prägende Wirkung auf die Stromversorgung.

Die **Gefährdung der Energieversorgung durch Schäden an Infrastruktur** ist aktuell **nicht bewertbar**, da klimabedingte Auswirkungen bislang nicht eindeutig von anderen Einflussfaktoren abgrenzbar sind. Auch die **höheren Anforderungen an Netzstabilität und Lastmanagement** weisen derzeit lediglich eine **geringe Betroffenheit** auf.

Demgegenüber zeigt der **erhöhte Bedarf an Speicherkapazitäten für Strom** eine **erhöhte Betroffenheit**. Steigende Anforderungen an Flexibilität und Ausgleich von Lasten gewinnen an Bedeutung, insbesondere in Phasen mit erhöhtem Kühlbedarf. Die **Zunahme von Investitionen in klimaresiliente Energieinfrastruktur** ist hingegen **nicht bewertbar**, da deren Ausgestaltung und Umsetzung überwiegend außerhalb des unmittelbaren Wirkungsbereichs liegen.

Tabelle 41: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Energiewirtschaft

Klimafolge	Betroffenheit
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf durch Klimaanlagen	gering
Gefährdung der Energieversorgung durch Schäden an Infrastruktur	nicht bewertet
Höhere Anforderungen an Netzstabilität und Lastmanagement	gering
Erhöhter Bedarf an Speicherkapazitäten für Strom	erhöht
Zunahme von Investitionen in klimaresiliente Energieinfrastruktur	nicht bewertbar
Zunahme von Konflikten um Wasserressourcen zwischen Energie- und Landwirtschaft	nicht bewertet
Zunahme der Bedeutung von Frühwarnsystemen und Katastrophenschutz in der Energieversorgung	nicht bewertet
Erhöhte Strom- und Kühlkosten in Unternehmen und kritischer Infrastruktur	erhöht
Zunahme von Schäden und Wartungskosten an Energieinfrastruktur durch Extremwetter	sehr gering

Auch die **Zunahme von Konflikten um Wasserressourcen zwischen Energie- und Landwirtschaft** wird derzeit als **nicht bewertbar** eingeschätzt. Entsprechende Nutzungskonflikte treten bislang nicht in relevanter Ausprägung auf. Gleiches gilt für die **Zunahme der Bedeutung von Frühwarnsystemen und Katastrophenschutz in der Energieversorgung**, die aktuell ebenfalls **nicht bewertbar** ist.

Eine **erhöhte Betroffenheit** weisen hingegen **steigende Strom- und Kühlkosten in Unternehmen und kritischer Infrastruktur** auf. Hohe Temperaturen führen zu höheren Betriebskosten, insbesondere bei temperatursensiblen Nutzungen. Die **Zunahme von Schäden und Wartungskosten an Energieinfrastruktur infolge von Extremwetter** wird demgegenüber als **sehr gering** bewertet, da entsprechende Schadensereignisse bislang nur vereinzelt auftreten.

4.2.3.13 Handlungsfeld Boden

Tabelle 42: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Boden

Klimafolge	Betroffenheit
Zunahme von Staubverwehungen auf ausgetrockneten Ackerflächen	gering
Veränderung der Bodenstruktur durch Wechsel von Trockenheit und Starkregen	gering
Verlust von Bodenlebewesen durch Hitze und Trockenheit	mäßig
Verringerte Wasserspeicherfähigkeit durch Strukturverlust und Humusmangel	sehr gering
Bildung von Bodenkrusten durch intensive Sonneneinstrahlung	gering
Reduzierte Wasserspeicherung in Hangböden	sehr gering
Instabilität von Hängen durch wiederholte Trockenheit und Starkregen	sehr gering

Im Cluster Ried zeigt sich im Handlungsfeld Boden insgesamt eine überwiegend **geringe bis sehr geringe klimabedingte Betroffenheit**. Staubverwehungen auf ausgetrockneten Ackerflächen treten bislang nur punktuell auf und werden als **gering betroffen** bewertet. Entsprechende Ereignisse sind räumlich begrenzt und prägen das Gesamtbild derzeit nicht.

Auch Veränderungen der Bodenstruktur infolge des Wechsels von Trockenheit und Starkregen weisen eine **geringe Betroffenheit** auf. Klimabedingte Strukturveränderungen sind zwar grundsätzlich relevant, zeigen sich im Cluster Ried aktuell jedoch nicht in einer Intensität, die zu nachhaltigen Einschränkungen der Bodenfunktionen führt.

Der Verlust von Bodenlebewesen durch Hitze und Trockenheit wird derzeit **mäßig** eingeschätzt. Hinweise auf eine deutlich klimabedingte Beeinträchtigung biologischer Bodenprozesse liegen bislang nicht vor, sodass eine klare Zuordnung derzeit nicht möglich ist.

Die verringerte Wasserspeicherfähigkeit der Böden infolge von Strukturverlust und Humusmangel weist eine **sehr geringe Betroffenheit** auf. Entsprechende Effekte treten bislang nur kleinräumig auf und wirken sich aktuell nicht flächendeckend auf den Bodenwasserhaushalt aus.

Auch die Bildung von Bodenkrusten durch intensive Sonneneinstrahlung wird als **gering betroffen** eingestuft. Diese Prozesse sind punktuell sichtbar, besitzen jedoch gegenwärtig keine übergeordnete Bedeutung für das Handlungsfeld Boden.

Die reduzierte Wasserspeicherung in Hangböden sowie die Instabilität von Hängen infolge wiederholter Trockenheit und Starkregen weisen jeweils eine **sehr geringe Betroffenheit** auf. Beide Phänomene treten bislang nur vereinzelt auf und stellen derzeit keinen relevanten Belastungsfaktor dar.

4.2.4 ZUSAMMENFASSUNG DER BETROFFENHEITSANALYSE

Die Betroffenheitsanalyse bildet die fachliche Grundlage für das Gesamtkonzept und dient der systematischen Erfassung klimabedingter Auswirkungen in den betrachteten Handlungsfeldern und Clustern. Ziel der Analyse war es, relevante Klimafolgen zu identifizieren und deren Betroffenheit differenziert zu bewerten, um sowohl räumliche als auch thematische Schwerpunkte des Klimawandels transparent darzustellen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Auswirkungen des Klimawandels je nach Cluster und Handlungsfeld unterschiedlich ausgeprägt sind. Während bestimmte Klimafolgen – insbesondere im Zusammenhang mit Hitze, Starkregen und Extremereignissen – flächenübergreifend in allen Clustern auftreten, variieren Intensität, räumliche Verteilung und thematische Schwerpunktsetzung teils deutlich. Daraus ergibt sich ein heterogenes Betroffenheitsbild, das eine differenzierte Betrachtung erforderlich macht und eine rein einheitliche Einordnung nicht zulässt.

Besonders hohe Betroffenheiten zeigen sich in Handlungsfeldern mit engem Bezug zur Daseinsvorsorge, zur öffentlichen Sicherheit sowie zu Infrastrukturen und Siedlungsstrukturen. Klimafolgen wie Hitzebelastung, Überflutungen infolge von Starkregen oder die Zunahme extremer Wetterereignisse wirken sich hier unmittelbar auf Bevölkerung, Versorgungssysteme und öffentliche Räume aus. In natur- und flächennahen Handlungsfeldern stehen demgegenüber häufig längerfristige oder indirekte Auswirkungen im Vordergrund, etwa auf Ökosysteme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen oder Bodenfunktionen.

Die clusterbezogene Auswertung verdeutlicht darüber hinaus, dass sich die Klimabetroffenheit nicht allein aus der Exposition gegenüber klimatischen Veränderungen ergibt, sondern maßgeblich durch

spezifische räumliche, strukturelle und nutzungsbezogene Rahmenbedingungen geprägt ist. Dadurch entstehen clusterspezifische Belastungsprofile, die eine wichtige Grundlage für die weitere vertiefende Betrachtung im Rahmen der Klimaanpassung darstellen.

Auf Basis der Betroffenheitsanalyse wurden diejenigen Klimafolgen identifiziert, die aufgrund ihrer hohen oder sehr hohen Betroffenheit einen vordringlichen Handlungsbedarf anzeigen. Diese prioritären Klimafolgen bilden die Ausgangsbasis für die nachfolgende Anpassungskapazitätsanalyse, in der der Fokus nicht mehr auf dem Ausmaß der Betroffenheit, sondern auf den bestehenden Handlungsspielräumen und Möglichkeiten zum Umgang mit den identifizierten Klimarisiken liegt.

Die in Tabelle 43 dargestellten Chancen fassen handlungsfeldbezogene Ansatzpunkte der Klimaanpassung zusammen, die sich aus der übergreifenden Betroffenheitsanalyse ergeben und unabhängig von der clusterbezogenen Ausprägung gelten.

Tabelle 43: Chancen und strategische Ansatzpunkte der Klimaanpassung für die 13 definierten Handlungsfelder

Handlungsfeld	Chancen und strategische Ansatzpunkte der Klimaanpassung
Raum-, Stadt- und Regionalplanung	Die zunehmenden klimatischen Belastungen in Siedlungsräumen unterstreichen, dass Klimaanpassung stärker als bislang in räumliche Planungs- und Abwägungsprozesse integriert werden sollte. Insbesondere bei Flächennutzung und Freiraumentwicklung ergeben sich Möglichkeiten, Vorsorgebelange früher mitzudenken und Nutzungskonflikte strukturierter zu steuern.
Verkehr	Hitze- und starkregenbedingte Störungen im Verkehrssystem machen Klimarisiken im Mobilitätsbereich konkret erfahrbar. Dadurch gewinnt die systematische Berücksichtigung klimatischer Aspekte bei der Abstimmung verkehrlicher Maßnahmen – etwa an den Schnittstellen zu Infrastruktur und Bevölkerungsschutz – an Bedeutung.
Menschliche Gesundheit	Die wachsende Betroffenheit vulnerabler Bevölkerungsgruppen zeigt, dass gesundheitsbezogene Klimarisiken eine stärkere Rolle als querschnittliches Thema einnehmen müssen. Daraus ergibt sich die Chance, gesundheitliche Aspekte früher in Planungs- und Koordinationsprozesse einzubinden und enger mit anderen Handlungsfeldern zu verknüpfen.
Katastrophen- und Bevölkerungsschutz	Häufigere und intensivere Wetterextreme stellen erhöhte Anforderungen an Vorsorge, Organisation und Zusammenarbeit im Bevölkerungsschutz. Vor diesem Hintergrund kann Klimaanpassung verstärkt als dauerhafte Querschnittsaufgabe verankert und die Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren gezielt weiterentwickelt werden.
Forst- und Waldwirtschaft	Klimabedingte Waldschäden und steigende Sicherungsbedarfe machen die langfristige Verwundbarkeit der Wälder deutlich. Dies eröffnet die Möglichkeit, forstliche Fragestellungen strategischer in die Klimaanpassung einzubinden und die Balance zwischen Schutz-, Nutz- und Vorsorgeinteressen bewusster zu adressieren.

Handlungsfeld	Chancen und strategische Ansatzpunkte der Klimaanpassung
Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz	Starkregenereignisse, Entwässerungsprobleme und konkurrierende Nutzungsansprüche verdeutlichen die enge Abhängigkeit von Wasser, Fläche und Infrastruktur. Daraus ergibt sich das Potenzial, wasserwirtschaftliche Belange frühzeitiger und koordinierter in raumbezogene und sektorübergreifende Entscheidungsprozesse einzubringen.
Bauen und Wohnen	Steigende Anforderungen an thermischen Komfort, Kühlung und Flächennutzung zeigen, dass Klimaanpassung für die langfristige Siedlungsentwicklung zunehmend relevant wird. Entsprechend bietet sich an, klimarelevante Anforderungen systematischer in übergeordnete Planungs- und Abwägungsebenen zu integrieren.
Biodiversität und Naturschutz	Der Rückgang ökologischer Resilienz sowie neue Herausforderungen durch invasive Arten weisen auf komplexe, handlungsfeldübergreifende Wirkungszusammenhänge hin. Klimaanpassung kann hier ansetzen, indem biodiversitätsbezogene Risiken stärker als strategisches Querschnittsthema berücksichtigt werden.
Landwirtschaft	Hitze, veränderte Wasserverfügbarkeit und zunehmender Schädlingsdruck erhöhen den Anpassungsbedarf in der landwirtschaftlichen Nutzung. Daraus ergibt sich die Chance, Klimaanpassung stärker in übergreifende Betrachtungen zu Landnutzung, Wasserressourcen und Nutzungskonkurrenzen einzubetten.
Industrie und Gewerbe	Klimabedingte Belastungen von Arbeitsbedingungen sowie Abhängigkeiten von Energie und Infrastruktur rücken standortbezogene Risiken verstärkt in den Fokus. Dies eröffnet Ansatzpunkte, klimatische Risiken an den Schnittstellen von Wirtschaft, Energieversorgung und Arbeitsschutz abgestimmt zu berücksichtigen.
Energiewirtschaft	Veränderte Lastprofile und höhere Anforderungen an die Versorgungssicherheit machen klimatische Einflüsse auf das Energiesystem sichtbar. Vor diesem Hintergrund kann Klimaanpassung stärker gemeinsam mit Fragen der Resilienz und Versorgungssicherheit strategisch mitgedacht werden.
Tourismus	Klimabedingte Einschränkungen einzelner Angebote verdeutlichen die Abhängigkeit touristischer Nutzungen von Witterung und Infrastruktur. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, klimatische Einflussfaktoren frühzeitig in übergeordnete Abstimmungen zur Entwicklung und langfristigen Sicherung touristischer Angebote einzubeziehen.
Boden	Klimabedingte Extremereignisse wie Starkregen, Trockenheit und Hitze beeinträchtigen zunehmend die Bodenfruchtbarkeit, Wasserhaltefähigkeit und Erosionsanfälligkeit. Daraus ergibt sich die Chance, Bodenschutzmaßnahmen strategischer in Landwirtschaft, Siedlungsentwicklung und Naturschutz einzubinden, um die Widerstandsfähigkeit der Böden langfristig zu stärken.

4.3 ANPASSUNGSKAPAZITÄTSANALYSE

4.3.1 ZIEL UND ABGRENZUNG

Die Anpassungskapazitätsanalyse baut unmittelbar auf den Ergebnissen der vorangegangenen Betroffenheitsanalyse auf. In dieser wurden für die einzelnen Handlungsfelder und Cluster die relevanten Klimafolgen systematisch identifiziert und hinsichtlich ihrer Betroffenheit bewertet. Dabei wurde deutlich, dass die Auswirkungen des Klimawandels je nach Handlungsfeld und räumlichem Kontext sehr unterschiedlich ausgeprägt sind.

Die Bewertung der Anpassungskapazität erfolgte qualitativ auf Grundlage von Expertengesprächen und fachlichem Erfahrungswissen. Die Einschätzungen stellen eine fachlich fundierte, jedoch nicht rein quantitativ abgeleitete Bewertung dar. Sie ermöglichen eine strukturierte Einordnung bestehender Handlungsspielräume und bilden eine belastbare Grundlage für die Ableitung weiterer Anpassungsschritte. Vor diesem Hintergrund verfolgt die Anpassungskapazitätsanalyse das Ziel, den Blick gezielt auf jene Klimafolgen zu richten, die in der Betroffenheitsanalyse als **hoch oder sehr hoch** eingestuft wurden. Diese Auswahl stellt **keine Neubewertung** dar, sondern ergibt sich konsequent aus der zuvor vorgenommenen Priorisierung. Klimafolgen mit geringer oder mäßiger Betroffenheit sowie solche, die aktuell nicht belastbar bewertet werden konnten, werden im weiteren Verlauf nicht vertieft, da sie derzeit keinen vordringlichen Anpassungsbedarf anzeigen.

Die Analyse erfolgt clusterbezogen und berücksichtigt die unterschiedlichen räumlichen, strukturellen und funktionalen Ausgangsbedingungen. Sie erhebt keinen Anspruch auf eine abschließende Bewertung der Umsetzbarkeit einzelner Maßnahmen, sondern fokussiert sich auf die grundsätzliche Handlungsfähigkeit und die bestehenden Rahmenbedingungen der Anpassung.

4.3.2 METHODISCHE GRUNDLAGE DER ANPASSUNGSKAPAZITÄTSANALYSE

Die Anpassungskapazitätsanalyse dient der systematischen Einschätzung, inwieweit die betrachteten Cluster und Handlungsfelder grundsätzlich in der Lage sind, auf klimabedingte Risiken zu reagieren. Anpassungskapazität wird dabei als die Fähigkeit verstanden, bestehende Strukturen, Ressourcen und Handlungsmöglichkeiten so zu nutzen, dass klimabedingte Risiken bewältigt, Schäden begrenzt oder Anpassungsprozesse unterstützt werden können.

Zur Erfassung dieser Anpassungskapazität wird ein mehrdimensionaler Ansatz angewendet. Dieser ermöglicht eine differenzierte Betrachtung unterschiedlicher Einflussfaktoren und vermeidet eine eindimensionale Bewertung einzelner Handlungsfelder. Die Analyse erfolgt anhand fest definierter Bewertungsdimensionen, die jeweils unterschiedliche Aspekte der Handlungsfähigkeit abbilden.

Eine zentrale Dimension stellt der **Wirkbereich des Kreises** dar. Hier wird geprüft, ob die jeweilige Klimafolge grundsätzlich im Aufgaben- und Handlungsspielraum des Kreises liegt oder ob sie überwiegend außerhalb direkter Zuständigkeiten bearbeitet werden muss. Berücksichtigt werden dabei insbesondere planerische, koordinierende und organisatorische Einflussmöglichkeiten.

- **Ja**: Die Klimafolge liegt grundsätzlich im Aufgaben- und Handlungsspielraum des Kreises. Es bestehen planerische, koordinierende oder organisatorische Einflussmöglichkeiten zur Bearbeitung des Handlungsbedarfs.
- **Nein**: Die Klimafolge liegt überwiegend außerhalb des direkten Aufgaben- und Handlungsspielraums des Kreises. Eine Bearbeitung ist nur eingeschränkt oder nicht über eigene planerische, koordinierende oder organisatorische Zuständigkeiten möglich.

Ergänzend wird die **zeitliche Dringlichkeit** betrachtet. Diese gibt Aufschluss darüber, in welchem zeitlichen Horizont ein Handlungsbedarf besteht und ob Anpassungsprozesse kurzfristig angestoßen werden müssen oder langfristig angelegt sind. Die zeitliche Dringlichkeit beschreibt dabei keine Maßnahmenpriorität, sondern ordnet den Handlungsbedarf im zeitlichen Kontext ein.

- **Gering**: Der Handlungsbedarf besteht langfristig. Anpassungsprozesse können vorausschauend und ohne zeitlichen Druck geplant werden.
- **Mittel**: Der Handlungsbedarf zeichnet sich ab. Anpassungsprozesse sollten mittelfristig vorbereitet und schrittweise angestoßen werden.
- **Hoch**: Ein kurzfristiger Handlungsbedarf ist gegeben. Anpassungsprozesse sollten zeitnah initiiert werden, um negative Auswirkungen zu begrenzen.

Die **gesellschaftliche Relevanz** bildet eine weitere Bewertungsebene. Sie beschreibt, in welchem Ausmaß Bevölkerungsgruppen, zentrale Funktionen der Daseinsvorsorge oder gesellschaftlich besonders sensible Bereiche betroffen sind. Eine hohe gesellschaftliche Relevanz kann darauf hinweisen, dass Klimafolgen besondere Aufmerksamkeit erfordern, unabhängig von ihrer technischen Umsetzbarkeit.

- **Gering**: Betroffen sind vorwiegend kleine Bevölkerungsgruppen oder Bereiche mit geringer gesellschaftlicher Bedeutung.
- **Mittel:** Mehrere Bevölkerungsgruppen oder relevante Bereiche der Daseinsvorsorge sind betroffen, jedoch ohne zentrale gesellschaftliche Funktionen zu gefährden.
- **Hoch**: Zentrale Bevölkerungsgruppen, gesellschaftlich besonders sensible Bereiche oder wesentliche Funktionen der Daseinsvorsorge sind betroffen.

Als weitere Dimension wird das **technische Vermögen** betrachtet. Dieses beschreibt, ob geeignete technische, planerische oder organisatorische Lösungsansätze grundsätzlich verfügbar sind oder ob erhebliche technische Einschränkungen bestehen. Dabei erfolgt keine Bewertung einzelner Maßnahmen, sondern eine generelle Einschätzung der technischen Handlungsfähigkeit.

- **Gering:** Geeignete technische, planerische oder organisatorische Lösungsansätze sind derzeit nur eingeschränkt verfügbar oder mit erheblichen Hürden verbunden.
- **Mittel:** Grundsätzlich geeignete Lösungsansätze sind vorhanden, erfordern jedoch Anpassungen, Weiterentwicklungen oder erhöhte organisatorische Aufwände.
- **Hoch:** Geeignete technische, planerische oder organisatorische Lösungsansätze sind grundsätzlich vorhanden und gut umsetzbar.

Abschließend werden die **finanziellen Möglichkeiten** berücksichtigt. Diese Dimension gibt an, ob Anpassungsprozesse grundsätzlich finanzierbar erscheinen, etwa im Hinblick auf Investitionsbedarfe, Fördermöglichkeiten oder das Verhältnis von Aufwand und Wirkung. Konkrete Finanzierungsmodelle sind nicht Gegenstand der Analyse.

- **Gering**: Die Finanzierung von Anpassungsprozessen erscheint derzeit schwierig, etwa aufgrund hoher Investitionsbedarfe oder fehlender Fördermöglichkeiten.

- **Mittel**: Eine Finanzierung ist grundsätzlich möglich, jedoch mit Einschränkungen oder abhängig von Fördermitteln und Priorisierung.
- **Hoch**: Anpassungsprozesse erscheinen insgesamt gut finanzierbar, etwa durch ein günstiges Verhältnis von Aufwand und Wirkung oder verfügbare Fördermöglichkeiten.

Die Zusammenführung dieser Bewertungsdimensionen ermöglicht es, unterschiedliche Profile der Anpassungskapazität sichtbar zu machen. Die Anpassungskapazitätsanalyse fungiert damit als methodische Schnittstelle zwischen der Bewertung klimatischer Betroffenheiten und der späteren Entwicklung konkreter Anpassungsstrategien.

4.3.3 CLUSTERÜBERGREIFENDE ANPASSUNGSKAPAZITÄT

Die clusterübergreifende Betrachtung der Anpassungskapazität zeigt, dass die Handlungsfähigkeit gegenüber prioritären Klimafolgen weniger durch die reine Betroffenheit bestimmt wird als durch Zuständigkeiten, zeitlichen Handlungsdruck und Umsetzungsbedingungen. Über alle Cluster hinweg lassen sich wiederkehrende Muster erkennen, die für die spätere Maßnahmenableitung entscheidend sind.

- **Wirkbereich als struktureller Rahmen der Anpassungskapazität:**
  Der **Wirkbereich des Kreises** erweist sich als zentrale Steuerungsgröße. In vielen prioritären Klimafolgen liegt ein direkter oder mittelbarer Handlungsspielraum vor – insbesondere dort, wo der Kreis über eigene Liegenschaften, planerische Instrumente, Genehmigungsprozesse oder koordinierende Aufgaben verfügt. Gleichzeitig zeigen die Tabellen, dass mehrere prioritäre Klimafolgen in einzelnen Handlungsfeldern **außerhalb** des unmittelbaren Wirkbereichs liegen (z. B. in Teilen von Land-/Forstwirtschaft, Biodiversität oder energiewirtschaftlichen Systemfragen). Clusterübergreifend bedeutet dies: Wo der Wirkbereich begrenzt ist, verschiebt sich Anpassungskapazität vom „Umsetzen“ hin zu **Koordination, Unterstützung, Kommunikation und Rahmensetzung**.

- **Handlungsdruck: hohe Dringlichkeit und hohe gesellschaftliche Relevanz als Konstante**
  Über alle Cluster hinweg tritt ein hoher Handlungsdruck vor allem dort auf, wo **Hitze** und **Extremniederschläge** bestehende Systeme beanspruchen. In diesen Themenfeldern werden zeitliche Dringlichkeit und gesellschaftliche Relevanz häufig hoch eingeschätzt, insbesondere bei Daseinsvorsorge, Erreichbarkeit, Gesundheit, Pflege und öffentlicher Sicherheit. Daraus ergibt sich ein wiederkehrendes Muster: Klimafolgen mit hoher gesellschaftlicher Relevanz erzeugen einen Erwartungsdruck auf Verwaltungshandeln – auch dann, wenn die Umsetzungsbedingungen (Technik/Finanzen) begrenzt sind oder Zuständigkeiten geteilt sind.

- **Umsetzungsfähigkeit: Technik ist häufig vorhanden – Finanzierung bleibt Engpass**
  Die Bewertung des **technischen Vermögens** zeigt clusterübergreifend, dass für viele prioritäre Klimafolgen grundsätzlich Lösungsansätze verfügbar sind (insbesondere in Planung, Infrastruktur, Schutz- und Vorsorgestrukturen). Gleichzeitig wird die **finanzielle Möglichkeit** in mehreren Themenfeldern als begrenzend sichtbar – vor allem bei investitionsintensiven Anpassungen (z. B. Kühlung öffentlicher Infrastruktur, Schutzmaßnahmen, Retentions-/Entwässerungssysteme, Pflege- und Versorgungseinrichtungen). Daraus folgt ein typischer Umsetzungsknick: Technische Lösbarkeit allein reicht nicht aus; die Anpassungskapazität wird maßgeblich durch die Fähigkeit zur Finanzierung und zur Verstetigung von Betrieb/Unterhaltung begrenzt.

- **Wiederkehrende Querschnittsthemen: Planung, Fläche und Infrastruktur als gemeinsame Hebel**
  Unabhängig vom Cluster treten Querschnittsthemen besonders deutlich hervor: **räumliche Steuerung**, **Flächenverfügbarkeit** und **Schutz-/Infrastrukturfunktion**. Nutzungskonflikte um Flächen, Anforderungen an klimaangepasste Stadt- und Siedlungsentwicklung sowie die Sicherung kritischer Infrastrukturen wirken als verbindende Themen, weil sie mehrere Handlungsfelder gleichzeitig betreffen. Damit ist Anpassungskapazität in diesen Bereichen nicht nur eine Frage einzelner Maßnahmen, sondern vor allem eine Frage der **institutionellen Abstimmung, Planungskohärenz und Prioritätensetzung**.

- **Unterschiedliche Kapazitätsprofile statt dreifacher Wiederholung**
  Die clusterübergreifende Auswertung macht deutlich, dass sich die Anpassungskapazität je Cluster nicht durch „mehr oder weniger", sondern durch **unterschiedliche Profile** beschreibt: In manchen Bereichen steht ein hoher Handlungsdruck einem eingeschränkten Wirkbereich gegenüber; in anderen sind Zuständigkeiten klar, aber technische/finanzielle Spielräume begrenzt. Diese Muster bilden den Rahmen für die nachfolgenden clusterbezogenen Abschnitte, in denen die Anpassungskapazität nicht erneut entlang aller Dimensionen wiederholt, sondern als **Clusterprofil mit Schwerpunkten und Engpässen** dargestellt wird.

4.3.4 CLUSTER BERGSTRAßE

Tabelle 44: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen mit hoher und sehr hoher Betroffenheit im Hinblick auf Bedeutung (zeitliche Dringlichkeit und gesellschaftliche Relevanz) und steuerbare Anpassungskapazitäten (technisches Vermögen und finanzielle Möglichkeiten) für die Priorisierung im Rahmen der weiteren Maßnahmenentwicklung

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
HANDLUNGSFELD RAUM-, STADT- UND REGIONALPLANUNG					
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden / sozialer Infrastruktur	Ja	Hoch	Mittel	Gering	Gering
Gefährdung kritischer Infrastruktur	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	Ja	Hoch	-	Hoch	Hoch
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Orte	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Zunahme von Hitzeinseleffekten	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel
Wachsender Bedarf an Hochwasserschutz und Retentionsräumen	Ja	Mittel	Hoch	Hoch	Hoch
Zunahme von Flächennutzungskonflikten	Ja	Hoch	-	Hoch	Hoch
HANDLUNGSFELD VERKEHR					
Einschränkungen im Mobilitätsverhalten	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Gering
Erhöhte Wartungskosten für Infrastruktur	Ja	Mittel	Hoch	Mittel	Mittel
Erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer	Ja	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln	Nein	-	-	-	-
Überflutung von Verkehrsinfrastruktur	Ja	Gering	Hoch	Mittel	Hoch
Erhöhte Unfallgefahr bei extremen Wetterbedingungen	Ja	Mittel	Hoch	Mittel	Hoch

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
HANDLUNGSFELD MENSCHLICHE GESUNDHEIT					
Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel
Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen	Ja	Mittel	Hoch	Hoch	Mittel
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	Ja	Hoch	Mittel	Hoch	Mittel
Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten	Nein	-	-	-	-
Erschwerter Zugang zu medizinischer Versorgung bei Hitzewellen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel
Verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen	Ja	Mittel	Hoch	Hoch	Hoch
Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel
HANDLUNGSFELD KATASTROPHEN- UND BEVÖLKERUNGSSCHUTZ					
Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel
Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel
Zunahme Belastung des Personals	Ja	Hoch	Hoch	Gering	Gering
HANDLUNGSFELD FORST- UND WALDWIRTSCHAFT					
Zunahme an Sicherungsarbeiten im Wald	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
Zunahme von Trockenschäden an Bäumen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
Zunahme abiotischer Waldschäden	Nein	-	-	-	-
Veränderung der wirtschaftlichen Planbarkeit in der Forstwirtschaft	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
HANDLUNGSFELD WASSERWIRTSCHAFT UND HOCHWASSERSCHUTZ					
Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr	Ja	-	Hoch	Gering	Gering
Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen	Ja	Hoch	Gering	Hoch	Hoch
Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung	Nein	-	-	-	
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	Ja	Hoch	Hoch	Gering	Mittel
Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Bedarf in Hitzeperioden	Ja	Mittel	Hoch	Mittel	Gering
HANDLUNGSFELD BAUEN UND WOHNEN					
Schäden an Gebäuden durch Hochwasser	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Notwendigkeit klimaangepasster Stadtplanung	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
HANDLUNGSFELD BIODIVERSITÄT UND NATURSCHUTZ					
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	Nein	-	-	-	-
Zunahme von invasiven aquatischen Arten in wärmer werdenden Gewässern	Nein	-	-	-	-
Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen	Nein	-	-	-	-
Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
HANDLUNGSFELD LANDWIRTSCHAFT					
Zunahme der Hitzebelastung der Landwirte	Nein	-	-	-	-
Steigender Bewässerungsbedarf	Nein	-	-	-	-
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD INDUSTRIE UND GEWERBE					
Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung	Nein	-	-	-	-
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
HANDLUNGSFELD BODEN					
Keine Prioritären Klimafolgen					
HANDLUNGSFELD ENERGIEWIRTSCHAFT					
Höhere Anforderungen an Netzstabilität und Lastmanagement	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD TOURISMUS					
Keine Prioritären Klimafolgen					

Im Cluster Bergstraße zeigt sich insgesamt eine **ausgeprägte formale Anpassungskapazität**, insbesondere in solchen Handlungsfeldern, in denen der Kreis über eigene Zuständigkeiten, planerische Steuerungsmöglichkeiten oder unmittelbar betreibbare Infrastruktur verfügt. Ein Großteil der prioritären Klimafolgen liegt im Wirkbereich des Kreises, was grundsätzlich eine aktive Rolle in Anpassungsprozessen ermöglicht (vgl. Tabelle 44).

Zu den **zentralen Stärken** des Clusters zählt die vergleichsweise hohe Handlungsfähigkeit in den Bereichen **Raum-, Stadt- und Regionalplanung**, **Verkehr**, **Gesundheit** sowie **Bauen und Wohnen**. In diesen Feldern treffen hohe zeitliche Dringlichkeit und gesellschaftliche Relevanz auf vorhandene technische Lösungsansätze. Insbesondere bei Fragen der Erreichbarkeit zentraler Orte, der Sicherung kritischer Infrastrukturen sowie der Anpassung öffentlicher Gebäude bestehen klare Steuerungs- und Einflussmöglichkeiten. Auch im Bereich Bevölkerungsschutz ist eine grundsätzlich vorhandene Anpassungsfähigkeit erkennbar, wenngleich hier personelle und organisatorische Aspekte eine wichtige Rolle spielen.

Gleichzeitig wird im Cluster Bergstraße deutlich, dass die **finanziellen Spielräume** in mehreren prioritären Handlungsfeldern einen begrenzenden Faktor darstellen. Dies betrifft insbesondere investitionsintensive Anpassungen, etwa im Bereich Kühlung öffentlicher Infrastruktur, Hochwasserschutz oder Unterhaltung und Betrieb technischer Systeme. Die Anpassungskapazität ist hier weniger durch fehlende technische Lösungen als durch den Umfang dauerhaft verfügbarer finanzieller Mittel begrenzt.

Eine weitere strukturelle Herausforderung ergibt sich aus der **Zunahme von Flächen- und Nutzungskonflikten**, die als Querschnittsthema mehrere Handlungsfelder berührt. Die hohe Relevanz dieser Konflikte erfordert eine übergreifende planerische Abstimmung, da einzelne Maßnahmen häufig in Konkurrenz zu anderen Nutzungsansprüchen stehen. Die Anpassungskapazität hängt hier maßgeblich von der Fähigkeit zur strategischen Prioritätensetzung und intersektoralen Koordination ab.

Für die weitere Maßnahmenentwicklung bedeutet dies, dass im Cluster Bergstraße weniger der grundsätzliche Handlungswille oder die technische Umsetzbarkeit im Vordergrund stehen, sondern vielmehr die **Bündelung von Maßnahmen**, die **strategische Flächennutzung** sowie die **Sicherung der finanziellen Tragfähigkeit** im Zeitverlauf.

4.3.5 CLUSTER ODENWALD/NECKARTAL

Tabelle 45: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen mit hoher und sehr hoher Betroffenheit im Hinblick auf Bedeutung (zeitliche Dringlichkeit und gesellschaftliche Relevanz) und steuerbare Anpassungskapazitäten (technisches Vermögen und finanzielle Möglichkeiten) für die Priorisierung im Rahmen der weiteren Maßnahmenentwicklung

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
HANDLUNGSFELD FORST- UND WALDWIRTSCHAFT					
Zunahme der Waldbrandgefahr	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	**Hoch**
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	Nein	-	-	-	-
Zunahme an Sicherungsarbeiten im Wald	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Gefährdung des aktuellen Baumbestands durch invasive Arten	Nein	-	-	-	-
Zunahme von Trockenschäden an Bäumen	Nein	-	-	-	-
Zunahme abiotischer Waldschäden	Nein	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Veränderung der wirtschaftlichen Planbarkeit in der Forstwirtschaft	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD BODEN					
Zunahme von Staubverwehungen auf ausgetrockneten Ackerflächen	Nein	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering
Veränderung der Bodenstruktur durch Wechsel von Trockenheit und Starkregen	Nein	-	-	-	-
Verlust von Bodenlebewesen durch Hitze und Trockenheit	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD BODEN					
Verringerte Wasserspeicherfähigkeit durch Strukturverlust und Humusmangel	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Bildung von Bodenkrusten durch intensive Sonneneinstrahlung	Nein	-	-	-	-
Reduzierte Wasserspeicherung in Hangböden	Nein	-	-	-	-
Instabilität von Hängen durch wiederholte Trockenheit und Starkregen	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
HANDLUNGSFELD BIODIVERSITÄT UND NATURSCHUTZ					
Verlust von Lebensräumen durch klimabedingte Veränderungen und Brände	Ja	-	-	-	-
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	Nein	-	-	-	-
Artensterben infolge zu schnellen Temperaturanstiegs	Nein	-	-	-	-
Verlust von Ökosystemleistungen	Nein	-	-	-	-
Verschiebung von Vegetationszonen in höhere Lagen und Breiten	Nein	-	-	-	-
Veränderung von Bestäuber-Pflanzen-Interaktionen	Nein	-	-	-	-
Zunahme von invasiven aquatischen Arten in wärmer werdenden Gewässern	Nein	-	-	-	-
Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	Gering
Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD INDUSTRIE UND GEWERBE					
Zunahme Gefährdung von Lieferketten	Nein	-	-	-	-
Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung	Ja	**Mittel**	**Hoch**	Gering	Gering
Zunahme hitzebedingter Arbeitsausfälle und Gesundheitsrisiken	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
Zunahme von Produktionsausfällen	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD WASSERWIRTSCHAFT UND HOCHWASSERSCHUTZ					
Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr	Ja	Gering	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**
Zunahme der Anzahl an Hochwasser	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering
Gefährdung der Wasserversorgung durch klimabedingte Veränderungen	Nein	-	-	-	-
Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen	Nein	-	-	-	-
Rückgang der natürlichen Grundwasserneubildung	Nein	-	-	-	-
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	Gering
Gefährdung der Wasserversorgung durch erhöhten Bedarf in Hitzeperioden	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering
HANDLUNGSFELD KATASTROPHEN- UND BEVÖLKERUNGSSCHUTZ					
Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände	Ja	**Mittel**	**Mittel**	**Hoch**	Gering
Zunahme Belastung des Personals	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	**Mittel**
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	Ja	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD LANDWIRTSCHAFT					
Zunahme von Bodenerosion, Abnahme der Bodenfruchtbarkeit	Nein	-	-	-	-
Zunahme der Hitzebelastung der Landwirte	Nein	-	-	-	-
Ertragseinbußen durch ENeintremwetterereignisse		**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	Nein	-	-	-	-
Verlust der Wasseraufnahmekapazität des Bodens durch Dürre	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD RAUM-, STADT- UND REGIONALPLANUNG					
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden / sozialer Infrastruktur	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen	Nein	-	-	-	-
Zunahme von Hitzeinseleffekten	Nein	-	-	-	-
Zunahme von Flächennutzungskonflikten	Ja	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD VERKEHR					
Einschränkungen im Mobilitätsverhalten	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	Gering
Erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	**Mittel**
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln	Ja	**Hoch**	**Mittel**	**Hoch**	Gering
HANDLUNGSFELD BAUEN UND WOHNEN					
Notwendigkeit klimaangepasster Stadtplanung	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**
Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Flächenvergabe	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	**Mittel**
HANDLUNGSFELD MENSCHLICHE GESUNDHEIT					
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	Ja	**Hoch**	**Mittel**	**Hoch**	**Mittel**
HANDLUNGSFELD TOURISMUS					
Keine Prioritären Klimafolgen					
HANDLUNGSFELD ENERGIEWIRTSCHAFT					
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf durch Klimaanlagen	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering

Im Cluster Odenwald/Neckartal ist die Anpassungskapazität deutlich stärker durch **strukturelle Begrenzungen des Wirkbereichs** geprägt als durch fehlende Problemwahrnehmung oder mangelnde Dringlichkeit. Zwar weisen zahlreiche prioritäre Klimafolgen eine hohe zeitliche und gesellschaftliche Relevanz auf, jedoch liegen viele davon nur **teilweise oder nicht im unmittelbaren Handlungsspielraum des Kreises**. Die Anpassungskapazität des Clusters ist damit weniger durch direkte Steuerung als durch koordinierende und unterstützende Funktionen gekennzeichnet (vgl. Tabelle 45).

Stärken des Clusters zeigen sich insbesondere in Handlungsfeldern mit **klaren planerischen oder infrastrukturellen Bezugspunkten**, etwa in der **Raum- und Siedlungsplanung**, im **Verkehr** sowie im **Katastrophen- und Bevölkerungsschutz**. Hier bestehen grundsätzlich Handlungsmöglichkeiten, um auf zunehmende Hitze- und Starkregenereignisse zu reagieren, etwa durch planerische Vorsorge, Anpassung von Infrastrukturen oder organisatorische Maßnahmen. Auch im Bereich **Bauen und Wohnen** ist eine vergleichsweise hohe Anpassungsfähigkeit erkennbar, da klimaangepasste Planung und Flächennutzung als zentrale Hebel zur Verfügung stehen.

Demgegenüber ist die Anpassungskapazität in **natur- und flächennahen Handlungsfeldern** wie Forst- und Waldwirtschaft, Boden, Biodiversität sowie Teilen der Landwirtschaft deutlich eingeschränkt. In diesen Bereichen liegen zentrale Einflussfaktoren vielfach außerhalb des Wirkbereichs des Kreises, etwa bei privaten Eigentumsverhältnissen oder übergeordneten naturräumlichen Prozessen. Anpassungskapazität manifestiert sich hier vor allem in indirekten Rollen wie Beratung, Vernetzung, Förderung oder der Integration entsprechender Belange in planerische und konzeptionelle Prozesse.

Ein wiederkehrendes Spannungsfeld zeigt sich im Verhältnis von **technischer Lösbarkeit und finanziellen Möglichkeiten**. Zwar sind für viele prioritäre Klimafolgen geeignete technische oder planerische Lösungsansätze grundsätzlich vorhanden; gleichzeitig werden die finanziellen Spielräume in mehreren Handlungsfeldern als begrenzend eingeschätzt. Dies trifft insbesondere auf infrastrukturelle Anpassungen sowie auf fortlaufende Sicherungs- und Unterhaltungsaufgaben zu, bei denen langfristige Finanzierungsbedarfe entstehen.

Für die weitere Maßnahmenentwicklung bedeutet dies, dass im Cluster Odenwald/Neckartal weniger einzelne, unmittelbar umsetzbare Maßnahmen im Vordergrund stehen, sondern vielmehr die **Stärkung koordinierender Strukturen**, die **Vernetzung relevanter Akteure** sowie die **Einbindung externer Zuständigkeiten und Förderkulissen**. Die Anpassungskapazität des Clusters liegt damit vor allem in der Fähigkeit, Anpassungsprozesse anzustoßen, zu bündeln und langfristig zu begleiten.

4.3.6 CLUSTER RIED

Tabelle 46: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen mit hoher und sehr hoher Betroffenheit im Hinblick auf Bedeutung (zeitliche Dringlichkeit und gesellschaftliche Relevanz) und steuerbare Anpassungskapazitäten (technisches Vermögen und finanzielle Möglichkeiten) für die Priorisierung im Rahmen der weiteren Maßnahmenentwicklung

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
HANDLUNGSFELD FORST- UND WALDWIRTSCHAFT					
Zunahme der Waldbrandgefahr	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering
Verstärkter Schädlingsbefall durch höhere Temperaturen	Nein	-	-	-	-
Zunahme an Sicherungsarbeiten im Wald	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering
Gefährdung des aktuellen Baumbestands durch invasive Arten	-	-	-	-	-
Zunahme von Trockenschäden an Bäumen	Nein	-	-	-	-
Zunahme abiotischer Waldschäden	Nein	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
Veränderung der wirtschaftlichen Planbarkeit in der Forstwirtschaft	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
HANDLUNGSFELD RAUM-, STADT- UND REGIONALPLANUNG					
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Gebäude/ sozialer Infrastruktur	Ja	-	-	Mittel	Gering
Zunahme Trockenschäden an Stadtgrün	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Gering
Gefährdung kritischer Infrastruktur	Ja	Mittel	Hoch	Gering	Gering
Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen	-	-	-	-	-
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	-	-	-	-	-
Zunahme von Hitzeinseleffekten	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Gering
Erhöhte Wartungs- / Instandhaltungskosten im Bereich der Kanalsysteme	Ja	Mittel	Hoch	Mittel	Gering
Wachsender Bedarf an Hochwasserschutz und Retentionsräumen	-	-	-	-	-
Zunahme von Flächennutzungskonflikten	-	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD MENSCHLICHE GESUNDHEIT					
Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering-Mittel
Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen	Nein	-	-	-	-
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	Ja	Mittel	Hoch	Hoch	Mittel
Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten	Ja	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch
Zunahme von Hautkrankheiten durch erhöhte UV-Strahlung	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	-
Erschwerter Zugang zu medizinischer Versorgung bei Hitzewellen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
Verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen	Nein	-	-	-	-
Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
HANDLUNGSFELD KATASTROPHEN- UND BEVÖLKERUNGSSCHUTZ					
Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel
Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering-Mittel
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
HANDLUNGSFELD BIODIVERSITÄT UND NATURSCHUTZ					
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Gering
Verlust von Ökosystemleistungen	Nein	-	-	-	-
Verlust von Arten mit engen klimatischen Nischen	Nein	-	-	-	-
Zunahme von invasiven aquatischen Arten in wärmer werdenden Gewässern	Nein	-	-	-	-
Rückgang der Resilienz von Ökosystemen gegenüber Störungen	Ja	Hoch	Hoch	Mittel	Gering
Zunahme von Stressfaktoren für Tier- und Pflanzenarten	Nein	-	-	-	-
HANDLUNGSFELD INDUSTRIE UND GEWERBE					
Zunahme hitzebedingter Arbeitsausfälle und Gesundheitsrisiken	Ja	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel
Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	Nein	-	-	-	-
Zunahme von Produktionsausfällen	Ja	Gering	Gering	Mittel	-

Klimafolge	Im Wirkbereich des Kreises (Ja/Nein)	Zeitliche Dringlichkeit	Gesellschaft-liche Relevanz	Technisches Vermögen	Finanzielle Möglichkeit
HANDLUNGSFELD VERKEHR					
Erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Mittel**	Gering
Erhöhte Kosten für Kühlmaßnahmen in öffentlichen Verkehrsmitteln	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	Gering
Überflutung von Verkehrsinfrastruktur	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	-
HANDLUNGSFELD BAUEN UND WOHNEN					
Schäden an Gebäuden durch Starkregen und Rückstau	Ja	**Hoch**	**Hoch**	Gering	Gering
Notwendigkeit klimaangepasster Stadtplanung	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**
HANDLUNGSFELD LANDWIRTSCHAFT					
Zunahme der Hitzebelastung der Landwirte	Nein	-	-	-	-
Konflikte um Wasserressourcen zwischen Landwirtschaft und anderen Sektoren	Ja	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**
HANDLUNGSFELD WASSERWIRTSCHAFT UND HOCHWASSERSCHUTZ					
Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen	Ja	**Mittel**	**Mittel**	Gering	Gering
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	Ja	**Hoch**	**Mittel**	**Mittel**	Gering
HANDLUNGSFELD TOURISMUS					
Keine Prioritären Klimafolgen					
HANDLUNGSFELD ENERGIEWIRTSCHAFT					
Keine Prioritären Klimafolgen					
HANDLUNGSFELD BODEN					
Keine Prioritären Klimafolgen					

Im Cluster Ried ist die Anpassungskapazität in besonderem Maße durch einen **hohen gleichzeitigen Handlungsdruck** in mehreren Handlungsfeldern geprägt. Zahlreiche prioritäre Klimafolgen weisen sowohl eine hohe zeitliche Dringlichkeit als auch eine hohe gesellschaftliche Relevanz auf und liegen zugleich überwiegend im Wirkbereich des Kreises. Damit ist das Cluster weniger durch fehlende Zuständigkeiten, sondern vielmehr durch die **Kumulation von Anpassungsanforderungen** gekennzeichnet (vgl. Tabelle 46).

Zentrale Stärken des Clusters liegen vor allem in Bereichen mit **unmittelbarem Gefahren- und Schutzbezug**, insbesondere im **Katastrophen- und Bevölkerungsschutz**, in der **Wasserwirtschaft und dem Hochwasserschutz** sowie in Teilen der **Raum- und Stadtplanung**. Hier bestehen grundsätzlich klare Zuständigkeiten und Handlungsoptionen, um auf zunehmende Waldbrandgefahr, Starkregen, Überlastungen der Entwässerungssysteme oder Hitzeentwicklungen zu reagieren. Auch im Bereich **Gesundheit**, **Verkehr** sowie **Bauen und Wohnen** zeigen sich vergleichsweise hohe technische Handlungsmöglichkeiten, insbesondere bei Hitze- und Starkregenfolgen.

Gleichzeitig wird im Cluster Ried deutlich, dass die **finanziellen Möglichkeiten** in vielen prioritären Handlungsfeldern einen erheblichen begrenzenden Faktor darstellen. Trotz vorhandener technischer oder organisatorischer Lösungsansätze werden Anpassungsprozesse häufig durch hohe Investitions- und Folgekosten erschwert, etwa bei baulichen Schutzmaßnahmen, infrastrukturellen Anpassungen oder dem dauerhaften Betrieb und der Unterhaltung von Systemen. Anpassungskapazität ist damit weniger eine Frage des „Ob“, sondern des **Umfangs und der Dauerhaftigkeit** der Umsetzung.

Ein weiteres prägendes Merkmal des Clusters ist die **enge Verschränkung unterschiedlicher Handlungsfelder**. Klimabedingte Herausforderungen wirken hier vielfach gleichzeitig auf Siedlungsbereiche, Infrastrukturen, Wirtschaft, Gesundheit und öffentliche Sicherheit. Dies erhöht die Anforderungen an ressortübergreifende Abstimmung, Priorisierung und zeitliche Koordination von Maßnahmen. Insbesondere flächen- und infrastrukturlastige Anpassungen stehen dabei in Konkurrenz um begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen.

Für die weitere Maßnahmenentwicklung bedeutet dies, dass im Cluster Ried weniger einzelne, isolierte Anpassungsschritte im Vordergrund stehen, sondern vielmehr **integrierte, mehrstufige Anpassungsansätze** erforderlich sind. Die Anpassungskapazität des Clusters liegt vor allem in der Fähigkeit, Maßnahmen zu bündeln, Synergien zwischen Handlungsfeldern zu nutzen und Anpassung als dauerhafte Querschnittsaufgabe zu verankern.

4.4 ZUSAMMENFASSUNG

Die Anpassungskapazitätsanalyse ergänzt die vorausgehende Betroffenheitsanalyse um eine wirkungs- und umsetzungsorientierte Perspektive. Während die Betroffenheitsanalyse die klimabedingten Belastungen in den einzelnen Handlungsfeldern aufgezeigt hat, liegt der Fokus der Anpassungskapazitätsanalyse auf der Frage, in welchem Umfang und unter welchen Rahmenbedingungen der Kreis auf diese prioritären Klimafolgen reagieren kann.

Die clusterübergreifende Betrachtung zeigt, dass sich die Anpassungskapazität weniger aus der Intensität der Klimawirkungen ableitet als vielmehr aus Zuständigkeiten, strukturellen Handlungsspielräumen sowie technischen und finanziellen Voraussetzungen. Über alle Cluster hinweg bestehen insbesondere dort Handlungsmöglichkeiten, wo der Kreis über planerische Steuerung, koordinierende Funktionen oder eigene Infrastruktur verfügt. Gleichzeitig treten wiederkehrende Begrenzungen auf, vor allem bei Klimafolgen außerhalb des direkten Wirkbereichs sowie bei investitions- und betriebskostenintensiven Anpassungsmaßnahmen.

Die Cluster unterscheiden sich dabei deutlich in ihren Anpassungskapazitätsprofilen: Im Cluster Bergstraße stehen vergleichsweise gute formale Steuerungsmöglichkeiten einer begrenzten finanziellen Umsetzbarkeit gegenüber. Im Cluster Odenwald/Neckartal ist die Anpassungskapazität stark durch eingeschränkte Zuständigkeiten geprägt, wodurch koordinierende und unterstützende Rollen des Kreises an Bedeutung gewinnen. Der Cluster Ried ist hingegen durch einen hohen gleichzeitigen Handlungsdruck in mehreren Handlungsfeldern gekennzeichnet, was integrierte und priorisierende Anpassungsansätze erforderlich macht.

5 HOTSPOT-ANALYSE

Die Hotspot-Analyse für das Kreisgebiet des Kreises Bergstraße zielt auf die Identifikation und Verortung besonders durch den Klimawandel betroffener Bereiche ab, die sich zudem durch eine hohe Sensitivität der Bevölkerung auszeichnen. Diese Sensitivität beschreibt die Vulnerabilität gegenüber den Klimawirkungen, also die besondere Anfälligkeit bestimmter Bevölkerungsgruppen.

Bei den Hotspots erfolgt eine Unterscheidung in

(1) thermische Hotspots und

(2) niederschlagsbedingte Bluespots.

Während als thermische Hotspots Bereiche definiert sind, die besonders stark von Hitze betroffen sind, zeichnen sich niederschlagbedingte Bluespots durch ihre Anfälligkeit für Sturzfluten aus. Zweitere befinden sich typischerweise in tieferliegenden Gebieten oder Senken, in denen sich Wasser bei starkem Niederschlag ansammelt, was zu Überflutungen führen kann. Zunächst wird die Datengrundlage erläutert, welche der Analyse zugrunde liegt. Anschließend wird die methodische Vorgehensweise erläutert und die Ergebnisse der Hotspot-Analyse abgebildet.

Hinweis: Die kartographische Bewertung erfolgt für das gesamte Verwaltungsgebiet des Kreises und konzentriert sich auf die Wärmebelastung und das Sturzflutrisiko. Die Hotspot-Analyse baut auf den Ergebnissen der zuvor dargestellten Betroffenheitsanalyse auf und überführt diese in eine räumlich konkretisierte Entscheidungsgrundlage. Ziel ist es, besonders betroffene Räume zu identifizieren, in denen aus Sicht des Kreises ein erhöhter Handlungsbedarf besteht und die als räumlicher Fokus für die Entwicklung und Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen dienen. Die Inhalte der thematischen Karten wurden in enger fachlicher Abstimmung mit dem Kreis Bergstraße erstellt. **Im Rahmen des Berichtes werden exemplarisch Ausschnitte der von Cluster Bergstraße gezeigt.** Die gesamtkartographische Darstellung der identifizierten Hotspots aller Cluster liegt dem Bericht als Handreichung bei.

5.1 DATENGRUNDLAGE

Für die Hotspot-Analyse werden – in Abhängigkeit von ihrer Verfügbarkeit – unterschiedliche sozioökonomische und klimatologische Datengrundlagen verwendet, um die Sensitivität der Bevölkerung, die thermische Belastung und das Sturzflutrisiko für Referenzflächen in den jeweiligen Gemeinden des Kreisgebiets zu ermitteln. Im Fall des Kreises Bergstraße basiert die Darstellung der Referenzflächen, die als Auswertungsgrundlage dienen, auf den Daten der ALKIS Liegenschaftskataster von Hessen[85] für Siedlungsflächen im Kreisgebiet.

Die Bewertung der sozioökonomischen Daten innerhalb dieser Referenzflächen erfolgt auf Grundlage der aktuellen Zensusbefragung aus dem Jahr 2022. Die Haushaltsbefragung Zensus ermittelt in regelmäßigen Abständen grundlegende Daten über die in Deutschland lebende Bevölkerung und deren Wohnsituation.[86]

[85] vgl. HVBG (o.D.).
[86] vgl. BMI-Zensus (2022).

Folgende Parameter aus dem Zensus 2022 wurden für die Hotspot-Analyse verwendet:

(1) Bevölkerungsdichte (Einwohnerinnen/ Einwohner pro ha),

(2) Personen über 70 Jahre pro ha und

(3) Kinder unter 10 Jahren pro ha.

Darüber hinaus wurden innerhalb des Kreisgebietes soziale Einrichtungen verortet, bei denen davon ausgegangen wird, dass innerhalb dieser besonders vulnerable Personengruppen (z. B. junge, alte oder kranke Personen) anzutreffen sind. Zu den erfassten sozialen Einrichtungen zählen Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime. Die Ermittlung der sozialen Einrichtungen basiert auf Zusammenstellungen, die seitens des Kreises zur Verfügung gestellt wurden, sowie eigens durchgeführten Online-Recherchen und den Basisdaten von Open Street Map.

Die Darstellung der Parameter zur Temperatur bzw. der daraus resultierenden thermischen Belastung fußt auf der landesweiten Klimaanalyse Hessen[87]. Diese bildet eine zentrale Grundlage für die räumliche Planung im Bundesland und dient der gezielten Vorsorge gegenüber den Folgen des Klimawandels. Sie liefert flächendeckende Datengrundlagen, die eine Bewertung klimatischer Funktionen ermöglichen. Diese Daten finden Eingang in die Regionalplanung, wo sie dazu beitragen, Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen zu definieren. Das Ziel besteht darin, die thermische Belastung der Bevölkerung zu reduzieren, die Gesundheit zu schützen und die klimatische Resilienz urbaner Räume zu stärken.

Abbildung 38 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die für die Hotspot-Analyse verwendeten Daten.

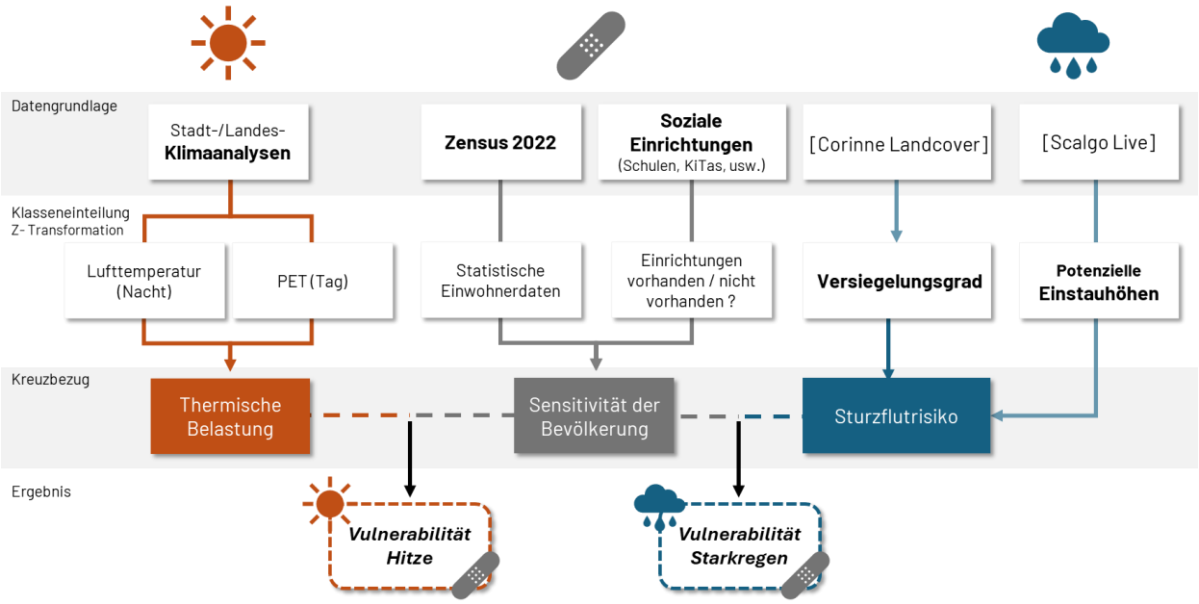

Abbildung 38: Exemplarisches Vorgehen zur Bewertung der Vulnerabilität anhand der Datengrundlagen

Die Niederschlags-Einstauhöhen wurden mit dem Tool Scalgo-Live ermittelt[88]. Scalgo modelliert die potenziellen Einstauhöhen (> 30 cm) im Kontext eines Niederschlagsereignisses von 100 mm/m². Es ist zu berücksichtigen, dass diese Bereiche bereits mit Entwässerungsmaßnahmen ausgestattet sein

[87] vgl. HMWVW (o.D.b).
[88] vgl. Scalgo (2025).

können. Nichtsdestotrotz kann die Funktionalität dieser Maßnahmen in der Praxis eingeschränkt sein. Aus diesem Grund ist eine fortwährende Beobachtung dieser Bereiche von essenzieller Bedeutung.

Der Versieglungsgrad hingegen basiert auf den satellitengestützten Auswertungen des Copernicus Land Monitoring Service[89] Der Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) ist ein Bestandteil des europäischen Copernicus-Programms und stellt umfassende Geodaten zur Landbedeckung, Landnutzung und deren Veränderungen bereit. Der Fokus der Anwendung liegt auf den Bereichen Raumplanung, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasser- und Naturschutz sowie Klimaanpassung. Die Daten basieren primär auf Satellitenbeobachtungen, insbesondere der Sentinel-Missionen, und werden durch bodenbasierte Referenzdaten ergänzt.

5.2 METHODISCHES VORGEHEN

Die Hotspotanalyse-Analyse und das daraus resultierende Kartenwerk wurden mit QGIS durchgeführt und erstellt. Die Verarbeitung der Datengrundlagen lässt sich in die Teilschritte (1) Georeferenzierung, (2) Verschneidung mit den Referenzflächen, (3) Klasseneinteilung (gering bis extrem) der soziodemographischen und klimarelevanten Parameter sowie dem (4) Kreuzbezug einteilen. Die Berechnung der Teilschritte (3) und (4) von der Datengrundlage bis zur Ergebnisauswertung sind schematisch in Abbildung 39 dargestellt.

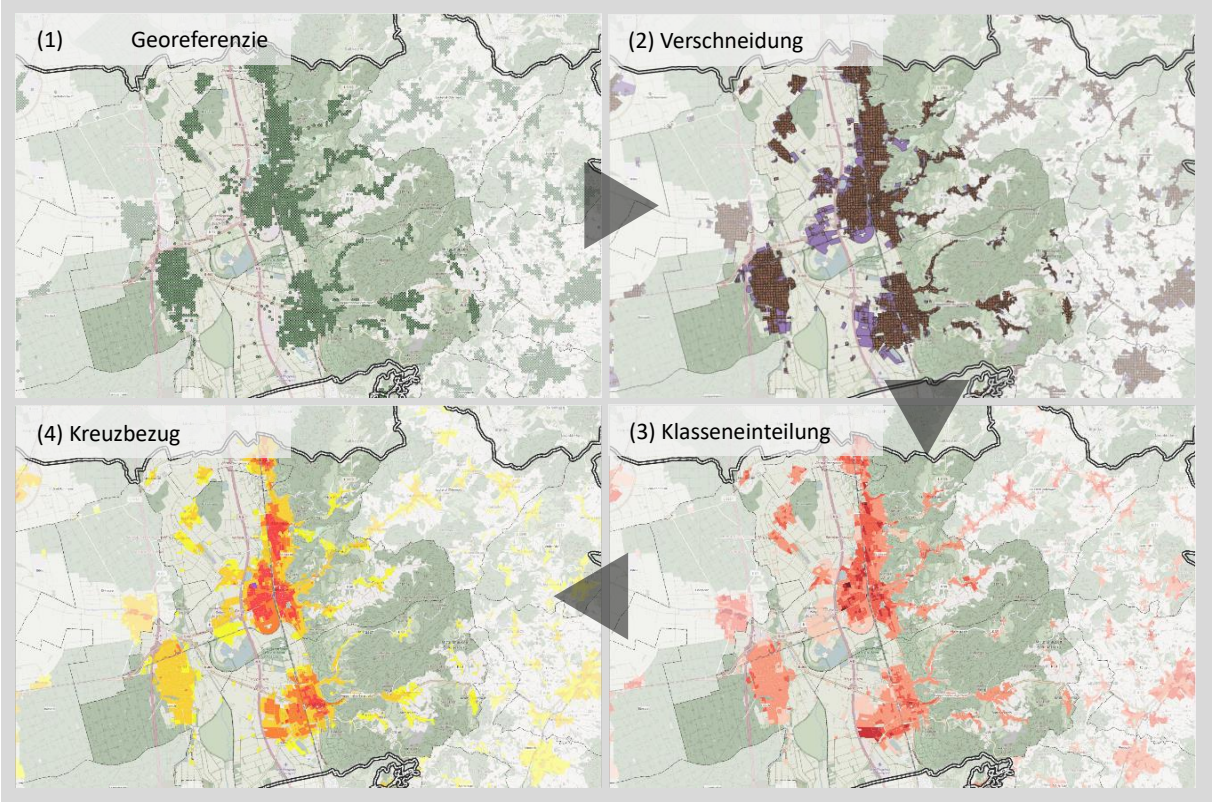

Abbildung 39: Kartendarstellung der einzelnen Schritte hin zur Darstellung der Vulnerabilität gegenüber thermischer Belastung in den Referenzflächen (Eigene Darstellung Drees & Sommer)

Das zentrale Vorgehen zur Klasseneinteilung und um die einzelnen Parameter (klimatisch, soziodemographisch und topographisch) miteinander vergleichbar zu machen, stellt die z-

[89] vgl. EEA (o.D.).

Transformation nach VDI-Norm 3787 Blatt 1 dar. Diese ist ein wichtiges Verfahren zur Standardisierung von Messdaten in der Klimaforschung und Umweltwissenschaft. Sie wird angewendet, um klimatische Variablen wie Temperatur, Niederschlag oder Windgeschwindigkeit zu normieren und eine einheitliche Skalierung zu ermöglichen.

Es handelt sich um ein statistisches Verfahren, das eine gegebene Datenverteilung auf eine Standardnormalverteilung mit einem Mittelwert von 0 und einer Standardabweichung von 1 überführt. Die mathematische Formel lautet: $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

wobei:

- x = ursprünglicher Messwert
- μ = Mittelwert der Messreihe
- σ = Standardabweichung der Messreihe

Durch diese Transformation werden alle Messwerte auf eine einheitliche Skala gebracht, wodurch sie direkt miteinander verglichen werden können, unabhängig von ihren ursprünglichen Einheiten oder Größenordnungen. Die berechneten Klassengrenzen je Parameter sind dem Bericht (vgl. IV Anhang) beigefügt.

Bewertete Parameter werden anschließend über eine Kreuzmatrix in Bezug gesetzt (vgl. Tabelle 47). Im Wesentlichen betrifft das die Einstufung der Vulnerabilität, also die Zuweisung anhand der Klimawirkung (z.B. Hitzebelastung) und der Verwundbarkeit der Bevölkerung.

Tabelle 47: Kreuztabelle zur Klassenzuweisung klimatischer Parameter, sowie zur Bestimmung der Vulnerabilität

			Klimaeinfluss bzw. Klimawirkung				
	Beschreibung		Gering	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Extrem
		ID	1	2	3	4	5
Vulnerabilität/ Anpassungskapazität bzw. Landschaftsgenese	Extrem	5	Gering	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Extrem
	Sehr Hoch	4	Gering	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch
	Hoch	3	Gering	Mittel	Mittel	Hoch	Sehr Hoch
	Mittel	2	Gering	Gering	Mittel	Hoch	Hoch
	Gering	1	Gering	Gering	Gering	Mittel	Hoch

5.3 ERGEBNISSE DER HOTSPOTANALYSE - IDENTIFIKATION HOCHVULNERABLER BEREICHE

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Resultate der Auswertungen zur Sensitivität der Bevölkerung sowie zu klimarelevanten Parametern und der daraus ermittelten Hotspots präsentiert. Die Präsentation der Informationen erfolgt sowohl in schriftlicher Form als auch in kartographischer Darstellung. **Das beigefügte Kartenmaterial dient als illustrierende Veranschaulichung und bezieht sich auf das Cluster Bergstraße.** Dem Bericht liegt eine umfassende kartographische Darstellung des gesamten bei.

5.3.1 SENSITIVITÄT DER BEVÖLKERUNG

Für die Erstellung der Hotspot-Analyse werden im ersten Schritt zur Ermittlung der Sensitivität der Bevölkerung die Bewertung der sozioökonomischen Faktoren für alle Gemeinden des Kreisgebiets durchgeführt. Hierzu werden die drei Parameter (1) Bevölkerungsdichte (Einwohnerinnen/ Einwohner pro ha), (2) Personen über 70 Jahre pro ha und (3) Kinder unter 10 Jahren pro ha betrachtet. Für jeden Parameter wurden der Mittelwert und die Standardabweichung gebildet (vgl. Tabelle 54 in IV Anhang). Das Vorhandensein einer sozialen Infrastruktur wurde nach dem Prinzip der Zweiwertigkeit (true/false) bewertet. Basierend auf dieser Berechnung konnte eine Klassifizierung der Referenzflächen in die Kategorien geringe, mittlere, hohe, sehr hohe sowie extreme gesellschaftliche Empfindlichkeit vorgenommen werden.

Die Sensitivitätsanalyse demonstriert die Verwundbarkeit der Bevölkerung gegenüber klimatischen Einflüssen. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Sensitivität in den Kernbereichen der jeweiligen Gemeinden bzw. in den Ortslagen, was in Übereinstimmung mit den zu erwartenden Ergebnissen steht. Diese Bereiche sind durch eine hohe Bevölkerungsdichte und eine hohe Konzentration sozialer Einrichtungen charakterisiert, was ihre Anfälligkeit gegenüber Klimawirkungen signifikant erhöht.

Dies lässt sich exemplarisch anhand der **Ortslagen Bensheim und Heppenheim** (vgl. Abbildung 40) nachvollziehen. Diese zeigen exemplarisch für das Kreisgebiet die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse der Bevölkerung. Die kartografische Darstellung ermöglicht eine räumlich differenzierte Einschätzung der Sensitivität und identifiziert besonders sensible Bereiche, in denen gezielte Maßnahmen zur Klimaanpassung erforderlich sind.

In diesem Bereich ist eine Sensitivität von "hoch" bis "extrem" festzustellen. Demgegenüber weisen die Randbereiche eine deutlich geringere Sensitivität auf. Diese Entwicklung ist in der Regel auf eine geringere Dichte sozialer Einrichtungen sowie auf eine aufgelockerte Siedlungsstruktur zurückzuführen.

Eine „**hohe“ bis „extreme“ Sensitivität** manifestiert sich zudem in weiteren Gemeinden des Kreisgebiets, insbesondere in **Bürstadt, Biblis und Birkenau**. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die Ursachen hierfür in der Kombination aus Bevölkerungsdichte und dem Vorhandensein sensibler Infrastrukturen zu finden sind.

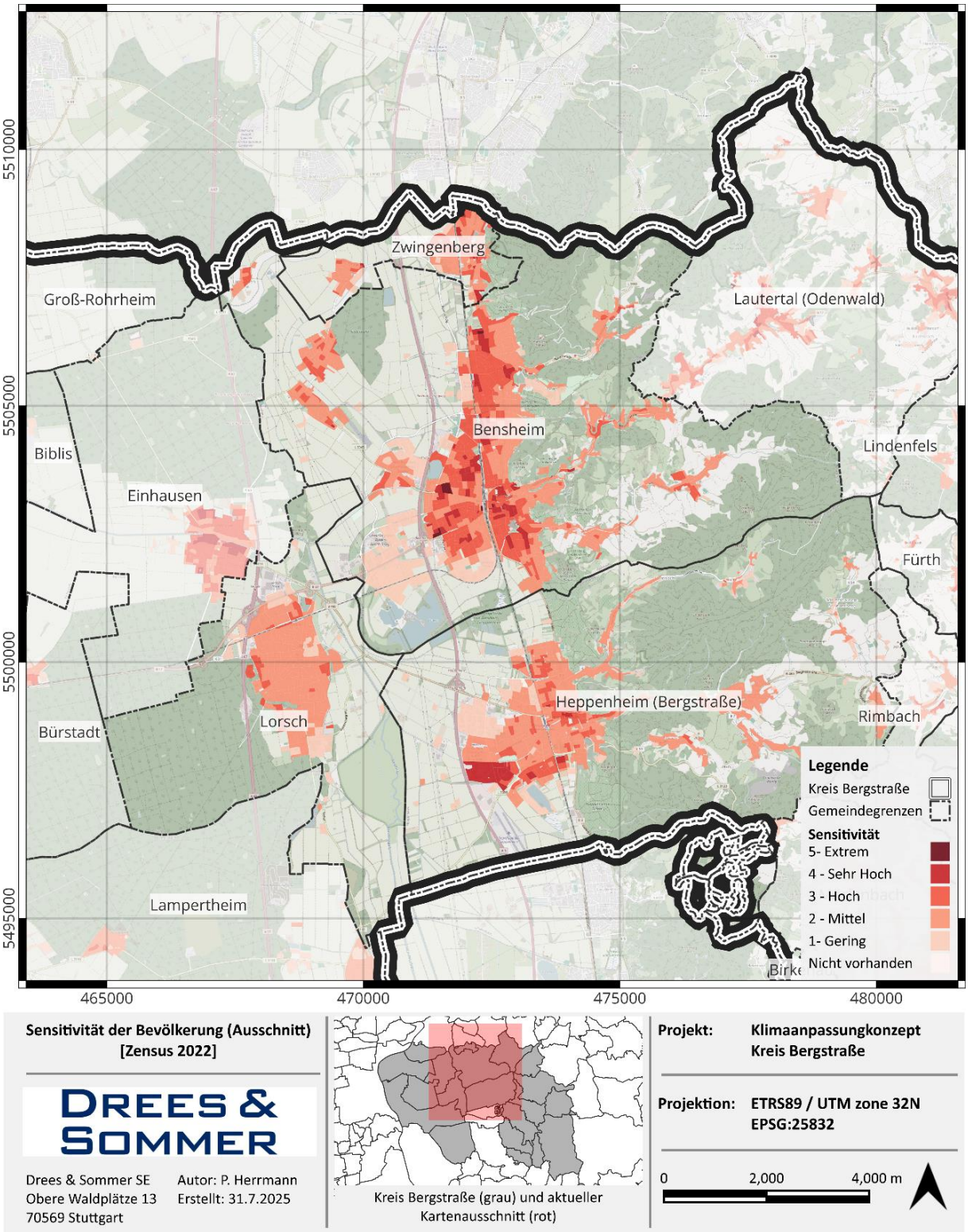

Abbildung 40: Sensitivität der Bevölkerung im Kreis Bergstraße (Cluster „Bergstraße“) (Eigene Darstellung Drees & Sommer[90], Basemap: OSM)

[90] vgl. BMI-Zensus (2022).

5.3.2 NIEDERSCHLAGSBEDINGTE BLUESPOTS

Wie eingangs beschrieben, sind niederschlagsbedingte Bluespots Bereiche, die besonders anfällig für Sturzfluten in Abhängigkeit zur vorzufindenden Sensitivität sind. Typischerweise handelt es sich dabei um tief gelegene Gebiete oder Senken, in denen sich bei starken Regenfällen Wasser sammelt und zu Überflutungen führen kann. Ein weiteres Risiko stellt der Versiegelungsgrad dieser Bereiche dar. Bei einer hohen Ausprägung kann er zu einem erhöhten Oberflächenabfluss führen und das Versickern des Regenwassers verhindern. Infolgedessen wird das Sturzflutrisiko anhand der potenziellen Einstauhöhen und des Versiegelungsgrads in Kombination mit den Starkregentagen im Untersuchungsgebiet bestimmt.

In einem ersten Schritt wurden potenzielle Überflutungsbereiche infolge von Starkregenereignissen (Niederschlagsmenge von ≥ 100 mm in 24 Stunden) mit einer Fließwege- und Senkenanalyse unter Verwendung des Tools Scalgo Live modelliert. Diese Analyse wurde für die Referenzflächen je Gemeinde durchgeführt (vgl. hierzu Tabelle 58 und Tabelle 59 im IV Anhang). Die Analyse berücksichtigt sowohl natürliche Senken als auch künstliche Barrieren, die den Wasserabfluss einschränken können. Die resultierenden potenziellen Einstauhöhen geben Aufschluss über die Tiefe der Wasseransammlungen in den jeweiligen Senken.

Die Klasseneinteilung für die zugehörige Versiegelung erfolgt äquidistant mit einem Schritt von 20 % bezogen auf die Grundgesamtheit der jeweiligen Fläche. Diese Einteilung ist universell und wird nicht je Gemeinde berechnet (vgl. Tabelle 60 im IV Anhang).

Abbildung 41 zeigt das exemplarisch für das Untersuchungsgebiet das Ergebnis der Ermittlung des Sturzflutrisikos bzw. die Bluespots am Beispiel von Cluster Bergstraße. Diese Visualisierung ermöglicht eine gezielte Bewertung der Überflutungsgefährdung und kann als Grundlage für weiterführende Maßnahmen im Starkregenrisikomanagement dienen. Es ist jedoch anzumerken, dass es sich hierbei um eine Risikobewertung handelt, die keinesfalls eine Starkregengefahrenkarte ersetzen kann.

Die Auswertungen zum Sturzflutrisiko zeigen in erster Linie eine signifikante Betroffenheit des Clusters Bergstraße. Es konnte festgestellt werden, dass große Teile der bebauten Bereiche von Heppenheim und Bensheim ein hohes bis in Teilen sehr hohes Sturzflutrisiko aufweisen (vgl. Abbildung 41). Dies trifft ebenfalls auf den Cluster Ried zu. In einzelnen Bereichen, wie in Bürstadt (Jahnstraße) und Lampertheim (Florianstraße), konnte sogar ein extremes Sturzflutrisiko identifiziert werden. Das Risiko ist weniger auf eine erhöhte Starkregenwahrscheinlichkeit als vielmehr auf die topografischen Senken und den durch Versiegelung bedingten Oberflächenabfluss zurückzuführen ist. Die Einteilung der Senken erfolgt individuell für jede Gemeinde, weshalb die ausgewiesenen Risikozonen in Abbildung 41 zwar die kritischsten innerhalb der Gemeinden darstellen, jedoch nicht direkt miteinander vergleichbar sind.

Die Analyse des Sturzflutrisikos im Kreisgebiet zeigt, dass insbesondere in den Tallagen des Clusters Odenwald/Neckartal **entlang des Flusses Weschnitz** ein erhöhtes Gefährdungspotenzial identifiziert wurde. Besonders betroffen sind die **Ortslagen der Gemeinden Birkenau, Rimbach und Fürth**. Dies gilt auch für das Neckartal. In diesen Gebieten kann es bei Starkregenereignissen zu schnellen Abflussprozessen kommen, die das Risiko für Sturzfluten erheblich erhöhen können. In zahlreichen Bereichen dieser Gemeinden wurde ein „hohes“ bis „sehr hohes“ Sturzflutrisiko identifiziert. Maßgeblich zur erhöhten Gefährdung tragen die Kombination aus topografischen Gegebenheiten, wie **steilen Hängen und engen Tälern sowie die Bebauungsstruktur** bei.

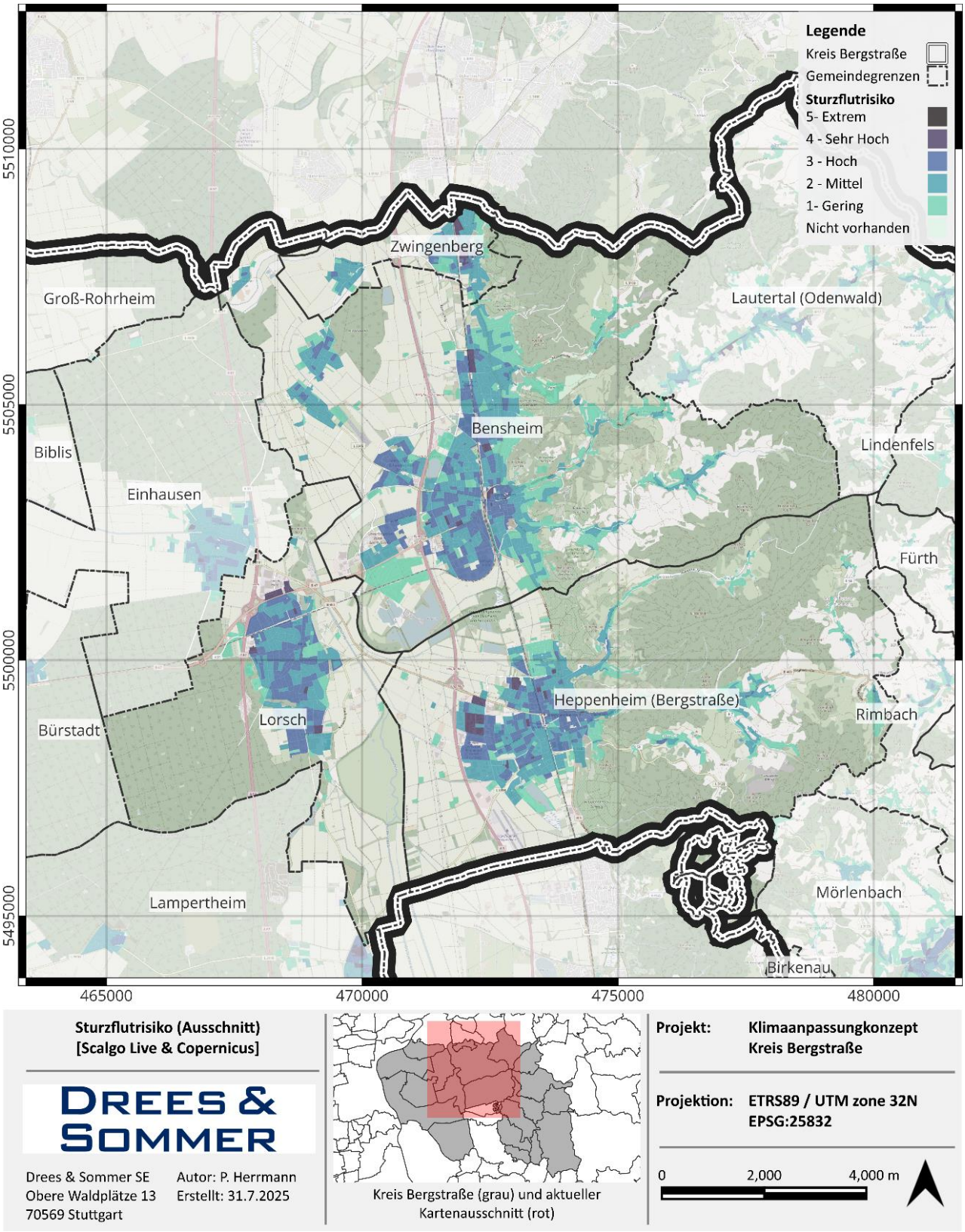

Abbildung 41: Sturzflutrisiko im Kreis Bergstraße (Cluster „Bergstraße") – anhand potenzieller Einstauhöhen und dem Versiegelungsgrad) (Eigene Darstellung Drees & Sommer,[91]und Scalgo Live, Basemap: OSM)

[91] vgl. EEA (o.D.).

In Abbildung 42 werden die ermittelten Bluespots dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Bewertung des Sturzflutrisikos in Kombination mit der Sensitivität der Bevölkerung. Grundlage ist ein Kreuzbezug: Aus den bereits identifizierten Flächen mit Sturzflutrisiko werden jene hervorgehoben, bei denen aufgrund der Bevölkerungsstruktur ein besonders hoher Handlungsbedarf besteht. Die Karte zeigt somit nicht nur potenziell gefährdete Gebiete, sondern priorisiert sie nach ihrer Relevanz für Schutzmaßnahmen. Im Stadtgebiet von Bensheim ist z. B. die Neckarstraße im Bereich des Heilig-Geist Hospital Bensheim mit einer hohen Vulnerabilität zu nennen.

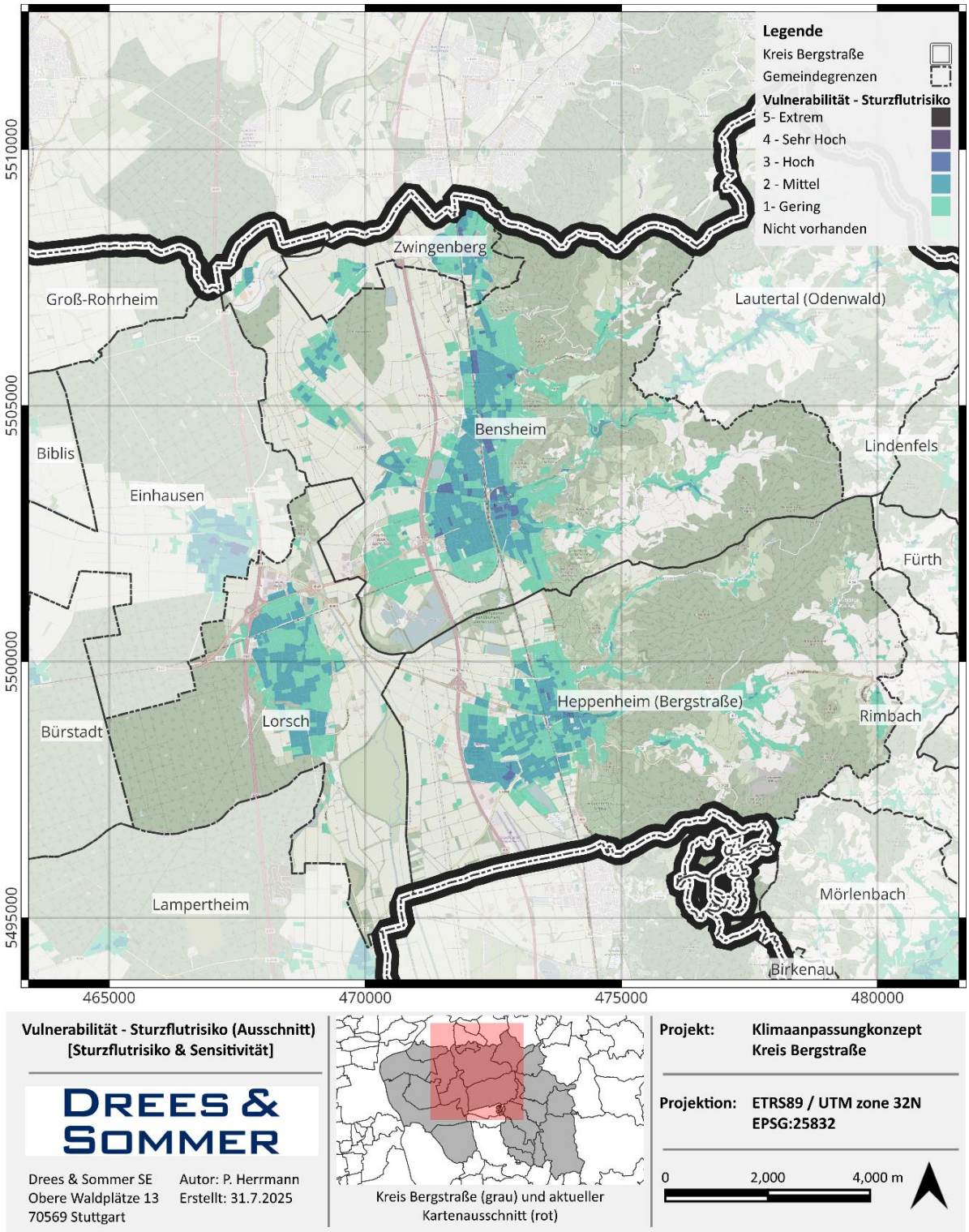

Abbildung 42: Vulnerabilität gegenüber dem Sturzflutrisiko im Kreis Bergstraße (Cluster „Bergstraße“) (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis der Sensitivität und des Sturzflutrisikos, Basemap: OSM)

5.3.3 THERMISCHE HOTSPOTS

Ein zentraler Aspekt der Bewertung ist die Identifizierung von thermischen Hotspots und den Flächen, die einer besonders hohen thermischen Belastung ausgesetzt sind, sowie gleichzeitig eine hohe Sensitivität der Bevölkerung aufweisen.

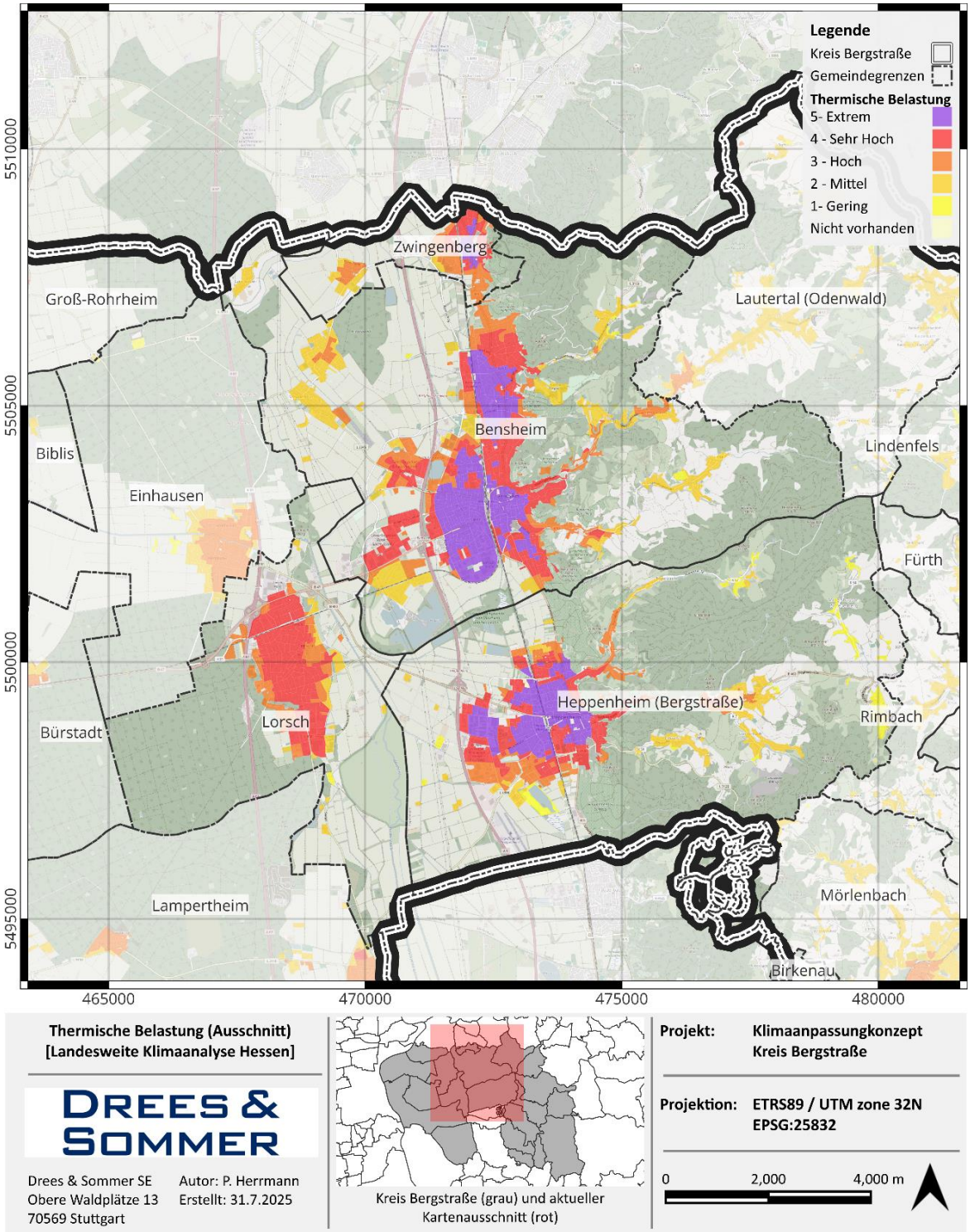

Abbildung 43: Gesamtthermische Belastung - anhand des PET und der niedrigsten Lufttemperatur (04:00 Uhr) im Kreisgebiet Bergstraße (Cluster „Bergstraße“) (Eigene Darstellung Drees & Sommer[92], Basemap: OSM)

[92] vgl. HMWVW (o.D.a).

Im ersten Schritt zur Ermittlung der thermischen Hotspots erfolgt die Ermittlung der thermischen Belastung innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die landesweite Klimaanalyse Hessen stellt für diese Bewertung der Hitzebelastung in urbanen und ländlichen Räumen eine passende Grundlage bereit. Die vorliegende Analyse fußt auf einer Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen. Zu den relevanten Faktoren zählen topografische Informationen, wie digitale Höhenmodelle zur Ermittlung von Kaltluftfließwegen, aktuelle Landnutzungsdaten zur Bewertung von Versiegelungsgraden und Vegetationsanteilen sowie meteorologische Daten wie Temperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Diese werden durch Fernerkundungsdaten, insbesondere Satellitenbilder zur Erfassung von Oberflächentemperaturen, sowie durch Modellierungen zur potenziellen Kaltluftentstehung und -verteilung ergänzt. Die Analyse bewegt sich dabei in einem intermediären Bereich zwischen der mesoklimatischen und der mikroklimatischen Skala. Es werden sowohl großräumige Strömungsverhältnisse als auch lokale Besonderheiten, wie etwa die Bebauungsstruktur und die Durchlüftungspotenziale, berücksichtigt.

Die gesamtklimatische Bewertung zur Hitzebelastung, die auf den Ergebnissen dieser Klimasimulationen basiert, resultiert sowohl aus der physiologisch äquivalenten Temperatur (PET) für die Tagsituation, als auch auf der Lufttemperatur für die Nachtsituation. Die PET berücksichtigt neben der Lufttemperatur auch Faktoren wie Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit und Strahlungseinflüsse und erlaubt so eine realitätsnahe Einschätzung der thermischen Belastung speziell für den Menschen. Die Lufttemperatur für die Nachtsituation zeigt hingegen Gebiete, in denen die nächtliche Auskühlung im Vergleich zum Umland gemindert ist. Dies resultiert aus einer Modifikation des Strahlungshaushaltes und einer damit einhergehenden Wärmeakkumulation im Laufe des Tages und/ oder aus einem fehlenden Kaltluftaustausch.

In Abbildung 43 wird die gesamtklimatische Bewertung der Siedlungsflächen auf Basis der Klimaanalyse dargestellt. Die Darstellung veranschaulicht die thermische Belastung in den Siedlungsbereichen exemplarisch anhand des Clusters Bergstraße.

Die hohe thermische Belastung ist, wie bereits angedeutet, in erster Linie auf eine hohe Bebauungsdichte und einen hohen Versiegelungsgrad zurückzuführen. Diese Faktoren resultieren in einer Veränderung des lokalen Strahlungshaushalts und können darüber hinaus den Kaltluftaustausch beeinträchtigen. Dieser Effekt kann durch die qualitative Abwertung umliegender Grünflächen (z. B. durch das Anlegen von Agrarflächen) verstärkt werden. Die Auswirkungen dieser Faktoren werden in der folgenden Abbildung sichtbar. Im Kreisgebiet sind in erster Linie die besiedelten Flächen von Cluster Bergstraße und Cluster Odenwald/Neckartal betroffen. In den Kernbereiche manifestiert sich eine signifikant hohe thermische Belastung (Belastungsstufe 4) bis hin zu einer extremen Belastung (Belastungsstufe 5). Cluster Ried weist geringe Belastungsstufen auf.

Die Abbildung 44 veranschaulicht die Korrelation zwischen der thermischen Belastung und der Sensitivität der Bevölkerung. Die vorliegende Darstellung gründet auf einem Kreuzbezug. Es werden jene Flächen mit hoher thermischer Belastung hervorgehoben, bei denen aufgrund der Bevölkerungsstruktur ein besonders hoher Handlungsbedarf besteht. Im Kreisgebiet wurde eine hohe Vulnerabilität in mehreren Bereichen festgestellt. Der Siedlungsbereich, welcher sich vom Kerngebiet Bensheim bis Auerbach erstreckt, ist in besonderem Maße betroffen, insbesondere der Abschnitt von der Neckarstraße bis zur Grieselstraße in Bensheim. Auch Bürstadt in Cluster Ried weist eine sehr hohe bis extreme Vulnerabilität im Bereich Main- bis zur Klarastraße auf und ist als stark gefährdete Zone einzustufen. Cluster Odenwald/Neckartal weist demgegenüber in Übereinstimmung mit der thermischen Belastung eine Vulnerabilität im mittleren bis hohen Bereich auf.

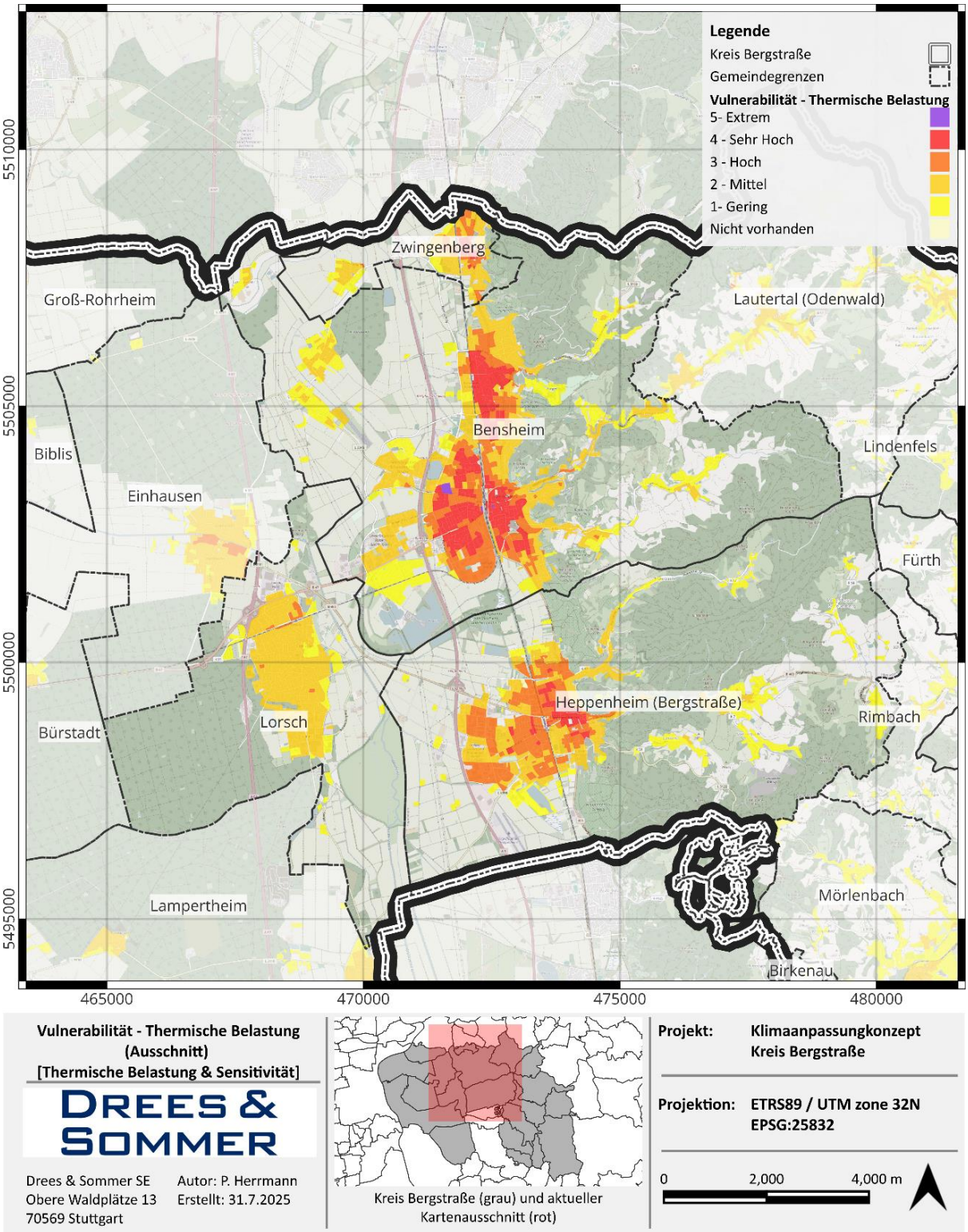

Abbildung 44: Vulnerabilität gegenüber Hitze bzw. Thermische Belastung (Tag und Nacht) in den thematischen Hotspots des Kreisgebiets Bergstraße (Cluster „Bergstraße") (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis der Sensitivität und der Thermischen Belastung, Basemap: OSM)

Damit visualisiert die Karte nicht nur potenziell gefährdete Gebiete, sondern priorisiert diese auch nach ihrer Relevanz für Schutzmaßnahmen. Sie dient somit als Entscheidungsgrundlage für gezielte Interventionen in besonders vulnerablen Bereichen.

5.4 ZUSAMMENFASSUNG

Die Hotspot-Analyse stellt eine zentrale räumliche Vertiefung der zuvor dargestellten Betroffenheitsanalyse dar und dient der Identifikation besonders klimarelevanter Handlungsräume im Kreisgebiet. Ziel der Analyse ist es, jene Bereiche sichtbar zu machen, in denen klimatische Belastungen – insbesondere durch Hitze und Starkregen – in besonderer Weise mit einer erhöhten Sensitivität der Bevölkerung zusammentreffen und dadurch ein erhöhter Anpassungsbedarf besteht.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass sich klimabedingte Betroffenheiten im Kreisgebiet räumlich stark differenzieren. Besonders betroffen sind innerörtliche Siedlungsbereiche mit hoher Bebauungs- und Versiegelungsdichte, in denen sowohl thermische Belastungen als auch niederschlagsbedingte Risiken verstärkt auftreten. Gleichzeitig weisen diese Räume häufig eine hohe Dichte sensibler Nutzungen und Bevölkerungsgruppen auf, wodurch die potenziellen Auswirkungen klimatischer Extremereignisse zusätzlich verstärkt werden.

Vor diesem Hintergrund lässt sich die Hotspot-Analyse aus Sicht des Kreises nicht nur als deskriptives Kartenwerk, sondern insbesondere als **räumliche Entscheidungs- und Steuerungshilfe** verstehen. Die identifizierten Hotspots ermöglichen es, Handlungsbedarfe zu priorisieren und Maßnahmen räumlich zu fokussieren. Dabei lassen sich verschiedene Typen von Hotspots unterscheiden, die jeweils unterschiedliche Anforderungen an die Ausgestaltung von Anpassungsmaßnahmen stellen: thermische Hotspots, niederschlagsbedingte Hotspots (Bluespots) sowie mehrfachbelastete Bereiche, in denen sich Hitze- und Starkregenrisiken überlagern.

Ein besonderer Fokus richtet sich auf **thermische Hotspots in Siedlungsbereichen mit hoher Dichte sensibler Infrastruktur**, insbesondere Schulen. In diesen Lagen treffen hohe Aufenthaltsdauern vulnerabler Bevölkerungsgruppen auf eine überdurchschnittliche Hitzebelastung, was aus Vorsorge- und Gesundheitsaspekten einen erhöhten Handlungsbedarf begründet. Die räumliche Verortung dieser Einrichtungen innerhalb der Hotspotkulisse schafft eine wichtige Grundlage für die prioritäre Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen.

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse der Analyse, dass **niederschlagsbedingte Hotspots** insbesondere in innerörtlichen Lagen sowie in topografisch begünstigten Bereichen ein hohes Schadenspotenzial aufweisen. Vor allem dort, wo Bluespots mit sensiblen Nutzungen und hoher Bevölkerungsdichte zusammenfallen, besteht ein erhöhter Vorsorgebedarf. Diese Bereiche stellen zentrale Ansatzpunkte für Maßnahmen des Starkregenrisikomanagements dar und erfordern eine enge Abstimmung zwischen Kreis und Kommunen.

Aus Sicht des Kreises weisen insbesondere **mehrfachbelastete Hotspots**, in denen sich thermische Belastungen und Starkregenrisiken räumlich überlagern, einen besonders hohen Handlungsbedarf auf. Diese Bereiche sind prädestiniert für integrierte Anpassungsmaßnahmen, da hier durch gezielte Eingriffe häufig Mehrfachnutzen erzielt werden können.

Insgesamt zeigt die Hotspot-Analyse, dass sich mithilfe der räumlichen Verdichtung der Betroffenheiten klare Schwerpunkträume ableiten lassen, die als Orientierungs- und Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung der Maßnahmen im Klimaanpassungskonzept dienen. Die Analyse unterstützt damit sowohl die strategische Prioritätensetzung auf Kreisebene als auch die Einordnung und Konkretisierung lokaler Handlungsbedarfe durch die kreisangehörigen Kommunen.

6 BETEILIGUNGSPROZESS

Die Erarbeitung des Integrierten Klimaanpassungskonzeptes für den Kreis Bergstraße erfolgte in enger Abstimmung mit Kreisverwaltung und kommunalen Verwaltungen, Akteurs- und Interessensgruppen sowie weiteren Expertinnen und Experten aus den Clustern und dem gesamten Kreisgebiet. Der Beteiligungsprozess ermöglichte somit, dass fachübergreifend und aktiv mitgestaltet werden konnte.

Die in diesem Konzept entwickelten Handlungsfelder und Maßnahmen stehen dabei im Einklang mit übergreifenden Empfehlungen aus bundesweiten Bürgerdialogen zur Klimaanpassung[93], insbesondere zu den Themen Wasser, Wald, Gesundheit und Hitzevorsorge.

6.1 IDENTIFIKATION DER RELEVANTEN AKTEURINNEN UND AKTEURE SOWIE NETZWERKE FÜR DIE VERANKERUNG VON KLIMAANPASSUNG

Die Anpassung an den Klimawandel ist eine Querschnittsaufgabe, die viele verschiedene Bereiche des kommunalen Handelns des Kreises betrifft. Zur erfolgreichen Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts und den damit verbundenen Maßnahmen ist daher die frühzeitige Information und Einbindung einer Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren sowie Netzwerken aus Verwaltung, Interessensverbänden sowie der Bevölkerung erforderlich. Durch die Einbindung der Akteurinnen und Akteure kann eine breite Unterstützung und Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen geschaffen werden, was letztlich zu einer effektiveren und nachhaltigeren Umsetzung und erfolgreichen Verankerung von Klimaanpassungsmaßnahmen führt. In Vorbereitung auf die Einbindung von Akteurinnen und Akteuren wurde die Akteurslandschaft des Kreisgebiets analysiert. Die identifizierten Akteurinnen und Akteure wurden nach ihrer Relevanz für den Projekterfolg und ihrem Interesse am Projekt gruppiert (vgl. Abbildung 45).

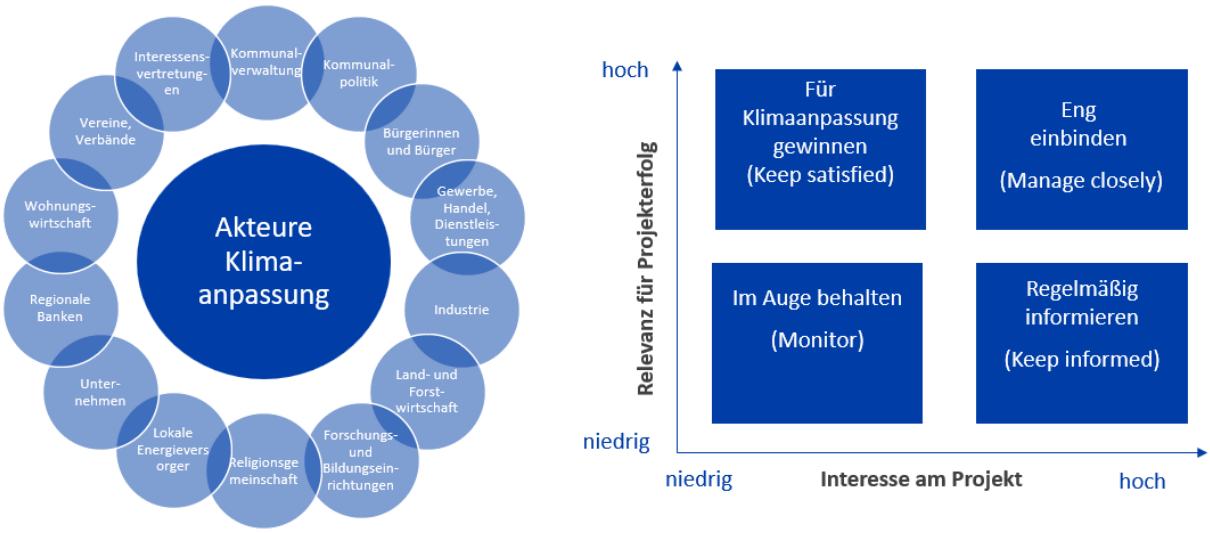

Abbildung 45: Relevante Akteursgruppen der Klimaanpassung (Eigene Darstellung von Drees & Sommer)

[93] vgl. UBA (2024a).

Folgende Akteursgruppen innerhalb der Kreisverwaltung und dem Kreisgebiet wurden unter anderem identifiziert und entsprechende Vertreterinnen und Vertreter abhängig vom Veranstaltungsformat und den terminlichen Möglichkeiten unterschiedlich stark in den Prozess eingebunden:

Kreisverwaltung: Mitarbeitende aus den verschiedensten Bereichen wie Bauen, Umwelt, Verkehr; Gefahrenabwehr und Rettungsdienst; Gesundheit und Pflege; Interessenvertretungen; Jugend und Arbeit; Ordnung, Soziales, Migration; Regionalpolitik, Wirtschaft, Straßen sowie Verwaltungssteuerung und Service;

Kommunen: Bürgermeister sowie Mitarbeitende aus den kreisangehörigen Kommunen aus relevanten Ämtern, wie z. B. Stadtplanung, Bauen, Umwelt

Lokale Verbände und Beiräte: Expertinnen und Experten aus Umweltschutz und Naturschutz; Tourismus sowie aus dem Nachhaltigkeitsbeirat;

Soziale Einrichtungen: Mitarbeitende von Schulen. Kindertagesstätten und weiteren Bildungseinrichtungen; Religionsgemeinschaften sowie Pflege- und Gesundheitseinrichtungen;

Weitere Akteurinnen und Akteure aus den Bereichen: Industrie und Gewerbe; Land- und Forstwirtschaft sowie Energie- und Wasserversorgung

Die Akteursbeteiligung dient dabei nicht allein dem Informationsaustausch oder der Sammlung einzelner Einschätzungen, sondern erfüllt eine zentrale Funktion für die strategische Steuerung des Klimaanpassungsprozesses auf Kreisebene. Durch die strukturierte Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure konnten fachliche Einschätzungen gebündelt, unterschiedliche Perspektiven zusammengeführt und zentrale Handlungsbedarfe validiert werden. Die Ergebnisse der Beteiligung flossen gezielt in die Bewertung von Betroffenheiten, die Priorisierung von Handlungsfeldern sowie die Ausgestaltung der Gesamtstrategie ein. Damit unterstützt die Akteursbeteiligung den Kreis Bergstraße bei der fundierten, nachvollziehbaren und breit abgestützten Festlegung strategischer Schwerpunkte im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts.

6.2 EINBEZUG DER AKTEURINNEN UND AKTEURE IN DAS KLIMAANPASSUNGSMANAGEMENT

Abbildung 46: Prozess zur Erstellung einer Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kreisgebiet Bergstraße (Eigene Darstellung von Drees & Sommer)

Im Zuge der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts wurden relevante Akteurinnen und Akteure von Beginn an, parallel zur Erarbeitung der Strategie über unterschiedliche Workshops und Abstimmungsformate, in den Prozess eingebunden. Dieser Prozess ist in Abbildung 46 dargestellt. Die Ergebnisse dieser Beteiligungsformate sind in die vorliegende Strategie eingeflossen.

Innerhalb dieses Prozesses fanden mehrere Veranstaltungsformate statt. Neben einem Kick-Off und regelmäßigen Jour-Fixen mit dem Klimaanpassungsmanagement der Kreisverwaltung Bergstraße haben folgende partizipativen Veranstaltungen stattgefunden:

Öffentliche Auftaktveranstaltung am 04.Juni 2025

Teilnehmende: Bürgerinnen und Bürger, relevante Stakeholder, Akteurinnen und Akteure sowie Vertretende der Kommunen, ca. 60 Teilnehmende

Workshopblock 1: Klimafolgen-/Betroffenheitsanalyse in den drei regionalen Clustern

Teilnehmende: Expertinnen und Experten der Kreisverwaltung sowie weitere Akteure und Akteurinnen aus den verschiedensten Themenbereichen sowie Mitarbeitende der kreiseigenen Kommunen

- Cluster Bergstraße am 11. Juni 2025 in Heppenheim; ca. 35 Teilnehmende
- Cluster Ried am 12. Juni 2025 in Lampertheim; ca. 20 Teilnehmende
- Cluster Odenwald/Neckartal am 25. Juni 2025 in Fürth; ca. 20 Teilnehmende

Workshopblock 2: Maßnahmen

Teilnehmende: Expertinnen und Experten der Kreisverwaltung, Schulleitungen sowie weitere Akteure und Akteurinnen aus den verschiedensten Themenbereichen sowie Mitarbeitende der kreiseigenen Kommunen

- Workshop 1 am 03. September 2025 in Heppenheim: Menschliche Gesundheit; Katastrophen und Bevölkerungsschutz; Wasserwirtschaft; Hochwasserschutz; Energiewirtschaft und Schulen; ca. 45 Teilnehmende
- Workshop 2 am 09. September 2025 in Bensheim: Raum-, Stadt- und Regionalplanung; Verkehr; Bauen und Wohnen sowie Industrie und Gewerbe; ca. 30 Teilnehmende
- Workshop 3 am 10. September 2025 in Rimbach: Tourismus; Landwirtschaft; Boden; Forst- und Waldwirtschaft sowie Biodiversität und Naturschutz; ca. 45 Teilnehmende

Durch diesen Ablauf war es möglich, ein Akteurs-Netzwerk zu etablieren und einen erfolgreichen Partizipationsprozess zu schaffen.

6.3 AUFTAKTVERANSTALTUNG

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung wurde das Vorhaben und das Vorgehen und die Möglichkeiten zur aktiven Mitgestaltung erläutert. Ziel der Veranstaltung war es, die anwesenden Personen als Expertinnen und Experten für die Mitarbeit am Konzept zu gewinnen und erste Impulse sowie Feedback aufzunehmen. Die Veranstaltung war wie folgt gegliedert:

Teil A: Gemeinsamer Auftakt: Vorstellung des Vorhabens „Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen Klimaschutz im Kreis Bergstraße“, ergänzt durch Impulsvorträge zur Relevanz der Klimaanpassung und beispielhafter möglicher Anpassungsmaßnahmen (Schwammstadt, graue/blaue/grüne Maßnahmen), um das Bewusstsein bei den Beteiligten zu schärfen.

Teil B: Interaktiver Austausch an Ideenboards: Aufteilung der Teilnehmenden in Kleingruppen, um erste Impulse und Feedback zu sammeln und die Vernetzung untereinander zu fördern.

Das Ergebnis war eine Zusammenfassung und Bewertung klimatischer Entwicklungen teils mit Verortung sowie die Vertiefung der Identifikation der Akteurslandschaft und Gewinnung weiterer wichtiger Expertinnen und Experten.

6.4 WORKSHOPBLOCK 1: KLIMAFOLGEN-UND BETROFFENHEITSANALYSE

Im Rahmen von drei Workshopblocks wurden relevante Klimafolgen für die drei Cluster hinsichtlich der Betroffenheit und der erwarteten Veränderung durch den Klimawandel durch Expertinnen und Experten bewertet. Hierzu wurden in Kleingruppen zu den jeweiligen Handlungsfeldern Klimafolgen besprochen und ermittelt, wie hoch die Betroffenheit bezüglich der jeweiligen Klimafolge ist. In einem weiteren Schritt wurden für die Klimafolgen mit den höchsten Betroffenheiten der Wirkbereich des Kreises sowie die Anpassungskapazität ermittelt. Insgesamt wurde in jedem der drei Cluster ein Workshop durchgeführt. Hierdurch konnten unterschiedliche Auswirkungen des Klimawandels innerhalb des Kreisgebiets erkannt und bewertet werden. Die Ergebnisse dieser Bewertung sind in Kapitel 4 dargestellt.

6.5 WORKSHOPBLOCK 2: MAßNAHMENENTWICKLUNG

Die Workshops zur Entwicklung der Klimaanpassungsmaßnahmen fanden am 03., 09. und 10.09.2025 statt. Sie bildeten einen zentralen Schritt zur Ableitung, Weiterentwicklung und Finalisierung der konkreten Klimaanpassungsmaßnahmen.

Vorbereitende Arbeiten
Bereits im Vorfeld des Workshops wurde durch das Projektteam ein umfassender Maßnahmenkatalog erarbeitet. Dieser basierte auf:

- den Ergebnissen der Klimafolgenanalyse aus den Workshops aus Juni 2025
- der Bewertung der Betroffenheit und Dringlichkeit zentraler Klimawirkungen sowie
- einer strukturierten Recherche zu bestehenden guten Praxisbeispielen und möglichen Ansatzpunkten für kommunale Anpassungsstrategien.

Der **vorläufige Maßnahmenkatalog** wurde im Anschluss mit dem Klimaanpassungsmanagement des Landkreises abgestimmt, um sicherzustellen, dass:

- die Maßnahmen an die lokalen Bedarfe anschließen,
- bestehende Initiativen und Verantwortlichkeiten berücksichtigt werden und
- die Ableitung der Maßnahmen konsistent aus den priorisierten Klimafolgen hervorgeht.

Ablauf des Workshops
In den Workshops selbst wurden die vorbereiteten Maßnahmenvorschläge gemeinsam mit den teilnehmenden Fachbereichen, Expertinnen und Experten sowie relevanten Akteurinnen und Akteuren des Landkreises weiterentwickelt. Der Ablauf umfasste:

- eine kurze Einführung in die Ergebnisse der Klimafolgenanalyse und deren Bedeutung für die Maßnahmenableitung,
- die Vorstellung des vorab entwickelten Maßnahmenkatalogs,
- die Diskussion und Ergänzung der Maßnahmen in thematischen Kleingruppen,
- die gemeinsame Priorisierung nach Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und zeitlicher Dringlichkeit.

Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, Maßnahmenvorschläge zu konkretisieren, weitere Maßnahmen einzubringen und Verantwortlichkeiten sowie Synergien zu benennen. Dadurch wurde der Maßnahmenkatalog fachlich angereichert und zugleich organisatorisch geschärft.

Finalisierung
Nach den Workshops wurden die eingebrachten Ergänzungen, Hinweise und Priorisierungen systematisch ausgewertet, nochmals mit dem Nachhaltigkeitsbeirat überarbeitet und in den **finalen Maßnahmenkatalog** überführt. Dieser bildet die Grundlage für die Maßnahmenstrategie im Klimaanpassungskonzept für den Kreis Bergstraße und stellt sicher, dass die vorgeschlagenen Schritte sowohl fachlich belastbar als auch praktisch umsetzbar sind.

Die **weitere Prüfung, Konkretisierung und Priorisierung der Maßnahmen** im Hinblick auf Zuständigkeiten, Ressourcen und Umsetzungszeiträume erfolgte im Anschluss innerhalb der Kreisverwaltung. Dabei wurden die im Workshopprozess identifizierten Maßnahmen insbesondere daraufhin bewertet, welche Beiträge kurzfristig durch den Kreis selbst geleistet werden können und bei welchen Maßnahmen eine weitergehende Abstimmung mit kreisangehörigen Kommunen oder externen Akteurinnen und Akteuren erforderlich ist.

6.6 ERGEBNISPRÄSENTATION

Das Klimaanpassungskonzept wurde am 21. September 2026 in der Karl Kübel Schule vorgestellt. An der Veranstaltung nahmen rund 65 Vertreterinnen und Vertreter aus der Politik, der Kreisverwaltung, den Kommunen, dem Nachhaltigkeitsbeirat, lokalen Verbänden, der Wirtschaft sowie Schulleitungen teil. Die Veranstaltung bot Gelegenheit, die zentralen Handlungsfelder, Maßnahmenprioritäten und Umsetzungswege des Konzepts zu erläutern, fachliche Rückmeldungen einzuholen und die weitere Zusammenarbeit im Prozess der Klimaanpassung zu bewerben.

7 MAßNAHMENKATALOG

Aufbauend auf der Bestandsaufnahme, der Analyse der klimatischen Veränderungen sowie der Bewertung von Betroffenheiten und Anpassungskapazitäten im Kreisgebiet des Kreises Bergstraße werden in diesem Kapitel die zentralen Maßnahmen zur Klimaanpassung dargestellt. Die Maßnahmen greifen gezielt die zuvor identifizierten Klimafolgen, Risiken und Hotspots auf und übersetzen die Ergebnisse der Analysen sowie der Beteiligungsprozesse in konkrete Handlungsansätze.

Vorgestellt werden sowohl bereits bestehende und teilweise umgesetzte Maßnahmen als auch neu entwickelte Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts erarbeitet wurden. Sie dienen der Umsetzung der in der Gesamtstrategie (vgl. Kapitel 2) formulierten Anpassungsziele und zielen darauf ab, die Resilienz der technischen, ökonomischen und sozialen Systeme sowie der natürlichen Lebensräume im Kreis Bergstraße gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken.

Bei den dargestellten Maßnahmen handelt es sich überwiegend um konzeptionelle Maßnahmen. Sie stellen keine detaillierten Umsetzungs- oder Ausführungsplanungen dar, sondern formulieren strategische Leitlinien und Handlungsempfehlungen, die als Grundlage für eine weiterführende Konkretisierung und Umsetzung durch den Kreis sowie weitere Akteure dienen.

Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt je nach Zuständigkeit und Reichweite durch den Kreis selbst oder in Zusammenarbeit mit kreisangehörigen Kommunen, Fachbehörden sowie weiteren relevanten Akteuren.

Auf dieser Grundlage werden im folgenden Abschnitt zunächst die im Kreis Bergstraße bereits bestehenden Maßnahmen beschrieben, bevor anschließend die neu entwickelten Maßnahmen vorgestellt werden.

7.1 BESTEHENDE KLIMAANPASSUNGSMAßNAHMEN

Die bereits im Kreis Bergstraße umgesetzten Klimaanpassungsmaßnahmen bilden die ersten wichtigen Schritte hin zu einer ganzheitlichen und zukunftsorientierten Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Sie zeigen, dass im Kreis Bergstraße bereits zentrale Grundlagen geschaffen wurden, um Risiken zu identifizieren und geeignete Antworten zu entwickeln. Die bestehenden Maßnahmen dienen als Ausgangspunkt, um darauf aufbauend weitere mögliche Instrumente zu entwickeln und zielgerichtete Handlungsoptionen für die zukünftige Klimaanpassung aufzuzeigen.

Es folgt eine Übersicht der bereits bestehenden Maßnahmen im Kreis Bergstraße:

Tabelle 48: Bestehende Maßnahmen im Kreis Bergstraße

Titel der Maßnahme	Status	Kommentar
Klimaresiliente Gewerbegebiete	teilweise in Umsetzung durch die WiFö und IHK, keine Umsetzung durch den Kreis	In der Metropolregion FRM sollen Leuchtturmprojekte und Praxisbeispiele für Gewerbegebiete und Unternehmensstandorte entwickelt werden, die den Folgen der Klimaveränderung Rechnung tragen.
Hochwasserschutz	in Umsetzung durch Gewässerverband und einzelnen Kommunen sowie den Kreis mit dem Starkregen-Frühwarnsystem	Durch die gezielte Erstellung von Fließkarten und Analysen hinsichtlich Hochwasserrisiken sollen gegebenenfalls notwendige Baumaßnahmen eingeleitet und Schäden präventiv begegnet werden.
Rettungsdienst / Sicherstellung Notfallversorgung	in Umsetzung	Ein erhöhtes Einsatzaufkommen wird erwartet – Ehrenamtliche, First Responder sowie Hilfsorganisationen wie DLRG und DRK bereiten Zusatzkapazitäten zur Spitzenabdeckung vor (insbesondere die DLRG Heppenheim).
Hitzeaktionsplan & Hitzeinfos	umgesetzt (2025)	Praxisorientierter Leitfaden zur Prävention und zum Umgang mit Hitzeereignissen.
Nachhaltigkeitsveranstaltungen "Klimaforum Bergstraße"	umgesetzt (2022-2024)	Nachhaltigkeitsveranstaltung zu Themen wie klimaresiliente Gärten, Artenvielfalt, Biodiversität, Starkregen und Hochwassergefahren im Weschnitztal.
BürgerSolarBeratung im Kreis Bergstraße	umgesetzt	Der Kreis konnte durch Förderung von zusätzlichen Weiterbildungen die Anzahl der ehrenamtlich tätigen BürgerSolar-Beratende erhöhen, wodurch mehr Beratungsangebote zu Photovoltaik und somit die eigene Versorgung mit Strom ausgebaut werden konnte, die zusätzlich mehr Resilienz schafft.
Starkregengefahrenkarten	umgesetzt (2026)	Starkregenkarten sollen im Laufe des Jahres 2026 fertiggestellt werden.
Starkregen-Frühwarnsystem	in Planung	Starkregenfrühwarnsystem mit Darstellung der Pegel und der verbesserten Wetterdaten

7.2 NEUE KLIMAANPASSUNGSMAßNAHMEN

Im Folgenden werden die neu entwickelten Maßnahmen zur Klimaanpassung im Kreis Bergstraße mit Hilfe von Steckbriefen vorgestellt.

Zur besseren Übersicht und Einordnung werden die Maßnahmen in folgende Kategorien gegliedert:

- **informative Maßnahmen**, insbesondere zur Sensibilisierung, Information und Beratung,
- **strategische bzw. konzeptionelle Maßnahmen**, etwa zur Entwicklung von Konzepten, zur Vernetzung und Kooperation,
- **bauliche bzw. infrastrukturelle Maßnahmen**, die auf Vorsorge, Anpassung und die Stärkung der physischen Infrastruktur abzielen.

Jedem Steckbrief ist ein organisatorischer Rahmen in Tabellenform vorangestellt. In diesem werden Verantwortlichkeiten, beteiligte Akteure, Umsetzungsbeginn sowie eine Zielgruppe adressiert.

Weiterhin enthält jeder Steckbrief Informationen über die grobe Vorgehensweise sowie Anmerkungen zur Umsetzung, eine grobe Kosten- und Aufwandsangabe und die Handlungsfelder, die durch die Maßnahme behandelt werden. Darüber hinaus werden Erfolgsindikatoren zur späteren Bewertung der Maßnahmen sowie Informationen zu potenziellen Fördermöglichkeiten beschrieben.

Zur Orientierung der Umsetzbarkeit wird jede Maßnahme nach dem Ampelprinzip bewertet, dafür wird die zeitliche Dringlichkeit, der Aufwand und die Priorität betrachtet.

Die Kategorisierung erfolgt sowohl anhand der genannten Faktoren als auch anhand des finanziellen Umfangs. Dieser wird wie folgt eingeteilt:

- **Gering**: Kosten im Bereich bis zu 500.000€ für Planung und Umsetzung
- **Mittel**: Kosten zwischen 500.000 € und 1 Mio.€ Planung und Umsetzung
- **Hoch**: Kosten über einer 1 Mio.€ für Planung und Umsetzung

Die im Maßnahmenkatalog dargestellten Maßnahmen sind das Ergebnis eines mehrstufigen Auswahl- und Priorisierungsprozesses. Ausgangspunkt bildete ein breiter Pool möglicher Anpassungsmaßnahmen, der auf Basis der Bestandsaufnahme, der Klimaprojektionen, der Betroffenheitsanalyse sowie der Ergebnisse der Akteursbeteiligung zusammengeführt wurde. Aus diesem Maßnahmenpool wurden diejenigen Maßnahmen ausgewählt, die in besonderem Maße zur Bewältigung identifizierter Klimarisiken beitragen und einen hohen Bezug zu den prioritären Handlungsfeldern und Betroffenheiten im Kreisgebiet aufweisen.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgte dabei unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der jeweiligen Klimafolgen, der räumlichen und fachlichen Betroffenheit sowie des Verantwortungs- und Wirkbereichs des Kreises Bergstraße. Die im vorliegenden Maßnahmenkatalog dargestellten Maßnahmen sind damit bereits als prioritäre Maßnahmen zu verstehen. Von einer weiteren Differenzierung oder Rangfolge innerhalb dieses Maßnahmenbündels wird bewusst abgesehen. Die konkrete zeitliche Umsetzung, Schwerpunktsetzung und weitere Priorisierung obliegt dem Kreis Bergstraße und kann im Rahmen der Umsetzung flexibel an personelle, finanzielle und organisatorische Kapazitäten sowie an sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden. Insbesondere die Umsetzung von Maßnahmen mit hohen finanziellen Kosten kann nur vorbehaltlich verfügbarerer Haushaltsmittel und vorhandener bzw. zukünftiger Fördermöglichkeiten erfolgen.

Tabelle 49 zeigt eine Übersicht dieser neu entwickelten Maßnahmen im Kreis Bergstraße.

Tabelle 49: Neu entwickelte Maßnahmen für den Kreis Bergstraße

Titel der Maßnahme	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
1. Informative Maßnahmen: Sensibilisierung, Information und Beratung		
Einbindung der Bevölkerung in Selbstschutzübungen	Katastrophen- & Bevölkerungsschutz	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz; Gefahrenabwehr; Presse, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation
Informationsangebot klimaangepasste Unternehmen	Industrie & Gewerbe, Energiewirtschaft	Wirtschaftsförderung Bergstraße
Informationskampagne: Klimabalkon Bergstraße – Grün auf jedem Balkon	Biodiversität & menschliche Gesundheit	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz
Informationskampagne: RegenPlus Bergstraße – Zisternen & Versickerung	Wasserwirtschaft	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz
Informationskampagne zu Biodiversität in privaten Gärten	Biodiversität & Naturschutz	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Informationskampagnen zu Gesundheitsrisiken durch Extremwetterereignisse	Menschliche Gesundheit	Gesundheitsamt; Pflege (Abt. Soziales); Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz
Informationskampagne zum klimaangepassten Bauen	Bauen & Wohnen	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Sensibler Umgang mit (Trink-)Wasser	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz; Trinkwasserversorger/-erzeuger
Verlosung und Best-Practice-Beispiele: Klimaanpassung	Klimaanpassung & natürlicher Klimaschutz	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz
2. Strategische, konzeptionelle Maßnahmen: Entwicklung von Konzepten, Vernetzung und Kooperation		
Hochwasserfrühwarnsystem	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz, Katastrophen- & Bevölkerungsschutz	Grundsatz und Kreisentwicklung; Gefahrenabwehr

2. Strategische, konzeptionelle Maßnahmen: Entwicklung von Konzepten, Vernetzung und Kooperation		
Informationsstelle Klimaanpassung für Kommunen	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutzmanagement und Fördermittelmanagement; Gefahrenabwehr
Klimarisiko-Analyse des Tourismussektors	Tourismus	Destination Bergstraße / Odenwald /Neckartal; Wirtschaftsförderung Bergstraße; Grundsatz und Kreisentwicklung; Kommunen
Kreisweites Kooperationsnetzwerk resiliente Wärmeplanung	Raum-, Stadt- & Regionalplanung	Grundsatz und Kreisentwicklung; Bauen, Umwelt & Denkmalschutz
Nutzung & Erweiterung von KI-gestützter Waldbrandfrüherkennung	Katastrophen- & Bevölkerungsschutz; Forst- & Waldwirtschaft	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz; Gefahrenabwehr
Umsetzung eines Handlungsleitfadens für klimaangepasste Bauleitplanung	Raum-, Stadt- & Regionalplanung	Kreis Bergstraße
Vorhaltung von mobiler Hochwasserschutzausrüstung	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz	Gefahrenabwehr
3a. Natürliche bauliche und infrastrukturelle Maßnahmen: Vorsorge, Anpassung und Stärkung		
Grünes Klassenzimmer	Bauen & Wohnen, Raum-, Stadt- & Regionalplanung	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft; Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Steigerung der Biodiversität auf Liegenschaften des Kreises	Raum-, Stadt- & Regionalplanung, Biodiversität & Naturschutz	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
Verschattungsmaßnahmen auf Kreisliegenschaften	Bauen & Wohnen, Raum-, Stadt- & Regionalplanung	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft; Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Wettbewerb „Green Curtains“ an Schulen	Bauen & Wohnen, Menschliche Gesundheit	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz

3b. Bauliche, infrastrukturelle Maßnahmen: Vorsorge, Anpassung, Stärkung der physischen Infrastruktur		
Klimaangepasste Kreisstraßen	Verkehr	Bauen, Umwelt & Verkehr, Straßenverkehrswesen
Regenwassermanagement auf Schulgeländen	Bauen & Wohnen, Wasserwirtschaft	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
Verbesserung der Gebäudeisolierung an Schulen	Bauen & Wohnen	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft

7.3 MAßNAHMEN FÜR KOMMUNEN

Die Klimaanpassung auf Kreisebene ist untrennbar mit der Klimaanpassung in den Kommunen verbunden. Viele Maßnahmen können nur dann wirksam umgesetzt werden, wenn auch die Städte und Gemeinden aktiv werden. Um die Kommunen bei ihren eigenen Anpassungsprozessen zu unterstützen, werden auch Maßnahmen bereitgestellt, welche sich im Beteiligungsprozess bei der Erarbeitung dieses Klimaanpassungskonzepts ergeben haben. Sie sollen als Inspiration dienen und zeigen, welche Handlungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene bestehen. Informationen zu zeitlicher Dringlichkeit, Ressourcen und Priorität können von den Kommunen eingeschätzt werden. Die Maßnahmen für Kommunen werden als Handreichung bereitgestellt.

7.4 MAßNAHMENSTECKBRIEFE

Die Maßnahmen-Steckbriefe werden auf den nachfolgenden Seiten jeweils alphabetisch nach den drei Maßnahmen-Kategorien aus Kapitel 7.2 gegliedert:

- **informative Maßnahmen**, insbesondere zur Sensibilisierung, Information und Beratung,
- **strategische bzw. konzeptionelle Maßnahmen**, etwa zur Entwicklung von Konzepten, zur Vernetzung und Kooperation,
- **bauliche bzw. infrastrukturelle Maßnahmen**, die auf Vorsorge, Anpassung und die Stärkung der physischen Infrastruktur abzielen.

Hierbei stehen die Farben blau für informelle, rot für strategische und konzeptionelle sowie grau bzw. grün für bauliche und infrastrukturelle Maßnahmen. Insgesamt gelten entsprechend der Anforderungen des Fördermittelgebers mindestens 30 % der Maßnahmen als naturbasiert. Das Pflanzensymbol auf den jeweiligen Steckbriefen deutet hierbei auf eine naturbasierte Wirkung, die entweder direkt oder indirekt durch den Kreis beeinflusst werden kann. Grüne Steckbriefe heben baulich naturbasierte Maßnahmen im direkten Wirkbereich des Kreises Bergstraße zusätzlich hervor.

Einbindung der Bevölkerung in Selbstschutzübungen

Ziel ist es, Bürgerinnen und Bürger zur Stärkung der Eigenvorsorge aktiv in Selbstschutzübungen einzubinden. Gerade immer häufiger auftretende Extremwetterereignisse wie Hitze und Starkregen erfordern schnelle Reaktionen und Einsatzbereitschaft.

In praxisnahen Trainings und Workshops lernen sie den Umgang mit Notlagen wie Hochwasser oder Stromausfall. Ergänzend werden Informationsmaterialien bereitgestellt, um Wissen zu vertiefen und die Selbsthilfefähigkeit zu fördern.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz; Gefahrenabwehr; Presse, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation
Mitwirkende	THW; Feuerwehr; weiterführende Schulen; Ehrenamtliche
Handlungsfelder	Katastrophen- & Bevölkerungsschutz
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler, Bevölkerung

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen:
  Einbindung von Katastrophenschutz, Feuerwehr, Ehrenamt, Nachbarschaftsinitiativen und kommunalen Stellen
- Bestandsaufnahme: Analyse bestehender Selbstschutzangebote und Rückmeldungen aus der Bevölkerung
- Priorisierung: Auswahl relevanter Übungsthemen und Zielgruppen (z. B. besonders gefährdete Wohngebiete)
- Auswahl geeigneter Formate: Entwicklung interaktiver und praxisnaher Übungskonzepte ggf. auch digitale Formate (z. B. Nachbarschaftstrainings, Infoabende)
- Organisation und Umsetzung erster Übungen sowie Erstellung von Informationsmaterialien (z. B. Checklisten, Broschüren, Online-Inhalte

Anmerkungen

Verortung der Maßnahme
Mittels Social Media-Kampagne und weitere Kanäle soll über die Veranstaltungen und Workshops informiert werden. Kampagne mit Reels wären denkbar ggf. auch unter Einbezug von Schulen (Klimaforum/Yolo-Days)

Kostenaufstellung

- 6.000 - 18.000 €/Jahr (Planung, Honorare, Raummiete, Materialien, Evaluation)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der durchgeführten Selbstschutzübungen und Workshops pro Jahr
- Anzahl der teilnehmenden Personen an Veranstaltungen wie Selbstschutzübungen pro Jahr

Potenzielle Förderung

- **Kommunale Klimarichtlinie Hessen** (Landesprogramm, über WIBank), Förderziel Beteiligung der Bevölkerung

Weitere Informationen

Best Practice:
- Landkreis Ludwigslust-Parchim: Selbstschutz / Selbsthilfe der Bevölkerung / Landkreis Ludwigslust-Parchim
- Hochtaunuskreis: Unterseite Hochtaunuskreis: Üben für den Katastrophenfall

KREIS BERGSTRASSE

Informationsangebot klimaangepasste Unternehmen

Ziel der Maßnahme ist es, Unternehmen durch ein niedrigschwelliges Beratungsangebot bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu unterstützen und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitzewellen, Starkregen und anderen Extremwetterereignissen zu stärken.
Das Angebot wird durch die Kreisverwaltung oder in Kooperation mit regionalen Partnerinnen und Partnern bereitgestellt und vermittelt praxisnahe Informationen zu baulichen, organisatorischen und strategischen Anpassungsmaßnahmen sowie zu Fördermöglichkeiten.

Verantwortliche	Wirtschaftsförderung Bergstraße
Mitwirkende	IHK; Landesenergieagentur Hessen; Bauen, Umwelt & Denkmalschutz
Handlungsfelder	Industrie & Gewerbe, Energiewirtschaft
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Unternehmen

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Wirtschaftsförderung Bergstraße, Umweltamt, Liegenschaftsamt, Amt für Öffentlichkeitsarbeit
- Identifikation besonders betroffener Branchen (z. B. Bau, Logistik, Pflege, Landwirtschaft)
- Austausch mit Kammern, Verbänden und Wirtschaftsförderung zur Einschätzung des Informationsbedarfs
- Entwicklung eines modularen Beratungsformats (z. B. Erstberatung, Vor-Ort-Check, Infomaterial)
- Schulung von Mitarbeitenden oder Kooperation mit externen Fachstellen (z. B. Energieagentur, Umweltzentrum, Handwerkskammer/Industrie- und Handelskammer)
- Erstellung zielgruppengerechter Informationsmaterialien

Anmerkungen

Eine jährliche Evaluation und Optimierung der Maßnahme wird empfohlen. Vorzeige-Unternehmen dienen als Beispiele – ihre Maßnahmen werden zentral bereitgestellt, sie werden eingeladen oder direkt angesprochen.

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 20.000 € (Materialien, Pilotprojekte, Entwicklung)
- Betrieb (jährlich): ca. 10.000 €
- Personal intern: ca. 150h, 7.500 €
- Personal extern: ca. 30.000 € (Fachbüros, Energieberater

Erfolgsindikatoren

- Anteil der Unternehmen, die Maßnahmen umsetzen (%)
- Anzahl der beratenen Unternehmen
- Anzahl der entwickelten individuellen Anpassungsstrategien

Potenzielle Förderung

- **Förderung im Rahmen von EU-LIFE** – Programm für die Umwelt und Klimapolitik (Informations-, Sensibilisierungs- und Verbreitungsprojekte im Teilprojekt Klimaschutz und Klimaanpassung)
- **Klimaschutz** – Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten

Weitere Informationen

Best Practice:
- Würzburg-Schweinfurt: Die Folgen des Klimawandels auf Unternehmen und Anpassungsstrategien - IHK Würzburg-Schweinfurt

KREIS BERGSTRASSE

Informationskampagne: Klimabalkon Bergstraße – Grün auf jedem Balkon

Ziel der Maßnahme ist es, die Bevölkerung, insbesondere Mieter und Eigentümer mit Balkonen, für die Begrünung von Balkonen, Loggien und Fensterbänken mit heimischen, klimaresilienten Pflanzen zu sensibilisieren und zur Umsetzung zu motivieren.
Durch die Begrünung von Balkonflächen sollen:

- die Hitzebelastung im Siedlungsraum reduziert
- das Mikroklima verbessert
- neue Nahrungsquellen für Insekten geschaffen
- die Biodiversität gefördert werden

Die Maßnahme zielt auf einen niedrigschwelligen Einstieg in die Klimaanpassung im direkten Wohnumfeld ab.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutzmanagement
Mitwirkende	Lokale Gartenmärkte; Natur- und Umweltschutzvereine; IT-Fachbereich
Handlungsfelder	Biodiversität; Menschliche Gesundheit
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger mit Balkon, Loggia oder Fensterbank (insbesondere im Mehrfamilienhaus), Eigentümer und Vermieter, Wohnungsbaugesellschaften

Zeitl. Dringlichkeit | Ressourcen | Priorität

Umsetzungsschritte

- Organisationsteam zusammenstellen
- Kampagnenkonzept entwickeln: Festlegung der Botschaft, Zielgruppen und Kommunikationskanäle
- Klimabalkon-Starterkits konzipieren: Auswahl geeigneter Saatgutmischungen und Materialien sowie Erstellung kompakter Pflege- und Pflanzanleitungen
- Partner einbinden: z. B. lokale Gärtnereien, Gartenmärkte, kommunale Einrichtungen als Ausgabestellen
- Informationsmaterial erstellen: leicht verständliche Kurz-Anleitungen zur Balkonbegrünung, Pflanzenauswahl und Pflege
- Digitale Beteiligung ermöglichen: einfache Möglichkeit zur Einreichung von Fotos begrünter Balkone
- Start der Informationskampagne: Öffentlichkeitsarbeit über Website, Social Media, Veranstaltungen und Netzwerkpartner
- Ausgabe der Starterkits: über zentrale Aktionen sowie dezentrale Abholstellen bei Partnern
- Sichtbarmachung von Best-Practice-Beispielen: Veröffentlichung besonders gelungener Klimabalkone auf der Homepage und in der Öffentlichkeitsarbeit
- Evaluation der Maßnahme: Auswertung von Reichweite, Anzahl ausgegebenen Kits und dokumentierten Balkone

Anmerkungen

Angelehnt an Linz, aber für den Kreis Bergstraße angepasst:

- Tütchen mit regional angepasster, heimischer Wildblumen-Samenmischung (bienen- und insektenfreundlich).
- Kleiner Klimabalkon-Wimpel mit Aufdruck „Klimabalkon Bergstraße“ zur Sichtbarmachung am Geländer.
- Kurz-Anleitung (1 Seite) mit einfachen Pflanz- und Pflegetipps, Hinweis auf Topfgrößen und Standort.
- Infokarte mit Link/QR-Code zur Website des Kreises mit vertiefenden Informationen (Klimaanpassung, Artenvielfalt, Tipps, ggf. Formular für Foto-Upload).

- Online-Formular + einfache Bild-Upload-Funktion (integriert in vorhandene Web-/Formularlösung): Einmalaufwand IT, kaum laufende Zusatzkosten
- Ablauf (digital): Antrag (30 Sek.) Online-Formular (Name, PLZ, Balkon-Foto) → automatischer QR-Code per E-Mail.
- Produktion: Lokaler Gärtner (1.000 Kits/Monat, 6 €/Stück Staffel). Abholstellen/Partner vertraglich sichern.
- Übergabe (z. B.):
  - 75% Abholung: QR-Scan bei 8 Partnern (Gartencenter, Baumarkt, etc.)
  - 20% Events: 300 Kits, z. B. Woche der Klimaanpassung
  - 5% Versand: Bedürftige/Senioren (Post, 1 €/Kit)

Mehrwert der Maßnahme

- Niedrigschwelliger Einstieg in Klimaanpassung für breite Bevölkerung
- Sichtbarer Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas
- Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum
- Hohe Identifikation durch konkretes, persönliches Umfeld (eigener Balkon)
- Gute Kommunikationsfähigkeit durch klaren Fokus

Kostenaufstellung

- Sachkosten für Klimabalkon-Starterkits
- Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (Druck, Online, Veranstaltungen)
- geringe IT-Kosten (Formular, Monitoring)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl ausgegebener Klimabalkon-Starterkits
- Anzahl teilnehmender Haushalte
- Anzahl dokumentierter, begrünter Balkone
- Reichweite der Informationskampagne

Potenzielle Förderung

- LEA Hessen (Material)
- Kommunale Klimarichtlinie (20% Zuschuss)

Weitere Informationen

https://www.linz.at/umwelt/klimabalkon.php

KREIS BERGSTRASSE

Informationskampagne: RegenPlus Bergstraße – Zisternen & Versickerung

Ziel der Informationskampagne ist mehr dezentrale Regenwasserrückhaltungen und –versickerungen zu schaffen und somit Entlastung von Kanalisation und Vorflut sowie bessere Nutzung von Regenwasser in Trockenzeiten zu ermöglichen. Eigentümerinnen und Eigentümer sollen somit motiviert werden, Regenwasser vor Ort zu speichern oder zu versickern, etwa über Zisternen, Mulden, Rigolen oder kombinierte Lösungen. Damit werden Starkregenabflüsse reduziert und zugleich Grundwasserneubildung und Gartenbewässerung unterstützt.

Kernbotschaften:
- Schutz vor Starkregen
- sinnvolle Nutzung von Regenwasser im Sommer
- ggf. Entlastung bei Niederschlagswassergebühren (kommunenabhängig)

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutzmanagement
Mitwirkende	Bauen, Umwelt & Denkmalschutz - untere Naturschutzbehörde; Gewässerverband; lokale Installationsbetriebe und interne IT
Handlungsfelder	Wasserwirtschaft
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Privathaushalte, Soziale Einrichtungen

Zeitl. Dringlichkeit ●●○ Ressourcen ●●○ Priorität ●●○

Umsetzungsschritte

- Vorbereitung und Zielgruppenfestlegung: Definition der Zielgruppen, z. B. private Eigentümer, Gewerbe, Wohnungswirtschaft und kommunale Liegenschaften
- Materialerstellung: Flyer, Website-Text, FAQ, Pressemitteilung, Social-Media-Bausteine und kurze Beratungsübersicht
- Fachliche Abstimmung: Einbindung der relevanten Abteilungen und Mitwirkenden wegen Versickerung und Genehmigungsfragen
- Veröffentlichung und Aktion: Start über Website, Presse, Social Media, Bürgerinfo und ggf. Infoabend oder Sprechstunde
- Beratung und Verweisstruktur: Hinweise zu Planung, Bau, Wartung, Gebührenfolgen und Zuständigkeiten
- Nachsteuerung:. Auswertung der Resonanz und Aktualisierung der Materialien nach 6 bis 12 Monaten

Anmerkungen

Für die Praxis ist wichtig, die Kampagne nicht als reine Werbemaßnahme, sondern als Informationsangebot mit klaren Zuständigkeiten aufzubauen. Gerade bei Versickerung sollten Hinweise zu Bodenverhältnissen, Genehmigungspflichten und Schutz des Grundwassers mitgedacht werden. Bei Zisternen kann ergänzend auf mögliche Gebühreneffekte hingewiesen werden, wobei diese je nach Satzung der Kommune unterschiedlich ausfallen.

Kostenaufstellung

- 6.000 – 20.000 € (Informationsmaterialien, Erstellung digitaler Formate und Social-Media-Kampagnen, Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, ggf. Evaluation)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl veröffentlichter Informationskanäle, z. B. Website, Flyer, Presse, Social Media
- Anzahl heruntergeladener oder verteilter Informationsmaterialien
- Anzahl von umgesetzten privaten oder kommunalen Vorhaben (soweit die Kommunen das erheben können)
- Anteil neu versickernder oder vom Kanal entkoppelter Flächen, sofern später datenbasiert erfassbar

Potenzielle Förderung

- Nutzung der hessischen Muster-Zisternensatzung zur Flankierung (baurechtliche/pflichtige Lösungen bei Neubau, Förderung bei Bestand).
- Anbindung an landes- oder bundesweite Programme zur Wasserrahmenrichtlinie, wenn kommunale Infrastruktur mitprofitiert (z. B. Entlastung Kanalnetze).
- **Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten** (Kommunale Klimarichtlinie)

Weitere Informationen

- Darmstadt: Zisternenprogramm mit Ziel „vor Ort versickern, verdunsten, nutzen“, gute Infoblätter für Bürger.
- Maintal: Zisternenförderung mit fixem Maximalzuschuss und kleinem Jahresbudget (20.000 €), sehr einfacher Antrag.

KREIS BERGSTRASSE

Informationskampagne zu Biodiversität in privaten Gärten

Ziel der Maßnahme ist es, Gartenbesitzer über naturnahe Gestaltung zu informieren und zur ökologischen Aufwertung ihrer Grünflächen zu motivieren. Durch gezielte Beratung und Öffentlichkeitsarbeit sollen konkrete Handlungsoptionen für biodiversitätsfördernde Maßnahmen vermittelt werden und die Resilienz der Grundstücke gegenüber der Klimafolgen erhöht werden. Die dezentrale Umsetzung in vielen kleinen Flächen verstärkt den ökologischen Effekt erheblich und schafft gleichzeitig Bewusstsein für Biodiversität in der Bevölkerung. Ergänzend kann die Kampagne mit Beteiligungsformaten wie Wettbewerben oder einem Tag des offenen Gartentors kombiniert werden.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Mitwirkende	Landschaftspflegeverband (LPV); BNE-Netzwerk; Naturschutzverbände; Geo-Naturpark; Schulen; Kitas; Kommunen
Handlungsfelder	Biodiversität und Naturschutz
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Kommunen

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Umweltbehörden, Presse- & Öffentlichkeitsarbeit, Naturschutzorganisationen, Kommunen
- Erstellung einer Informationskampagne: mit Öffentlichkeitsveranstaltungen, Homepages, und Infomaterial
- Ausführende Stakeholder identifizieren
- Ggf. Unterstützung von externer Fachexpertise zur Informationskampagne heranziehen.
- Festlegung eines Umsetzungszeitraums der Kampagne
- Beginn der Informationskampagne
- Ableitung konkreter Handlungsempfehlungen (z. B. Pflanzlisten, Pflegehinweise) und Verknüpfung mit bestehenden Förder-, Beratungs- oder Wettbewerbsformaten.

Anmerkungen

Kinder und Jugendliche sollten aktiv eingebunden werden, z. B. über Schulen und Kitas, um frühzeitig für das Thema zu sensibilisieren.

Festsetzungen aus **Bebauungsplänen** zur naturnahen Gestaltung privater Flächen müssen konsequent umgesetzt und **kontrolliert** werden.

Die Wirksamkeit der Kampagne hängt stark vom Zeitraum und gewählten Medium ab. Der Einsatz von Influencerinnen und Influencern kann Reichweite erzeugen, ist jedoch kostenintensiv und sollte gezielt abgewogen werden.

Mit der Organisation des Tages des offenen Gartentors und Öffentlichkeitsarbeit können Best Practices sichtbarer gemacht werden.

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 20.000 € (Materialien, Öffentlichkeitsarbeit)
- Betrieb (jährlich): ca. 3.000 €
- Personal intern: ca. 100 h, 5.000 €
- Personal extern: ca. 10.000 € (Grafikdesign); größtenteils hausintern

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der erreichten Haushalte (über Flyer, Social Media, Website und Beratungen)
- Anzahl Teilnehmende an Informationsveranstaltungen

Potenzielle Förderung

- **Förderung im Rahmen von EU-LIFE –** Programm für die Umwelt und Klimapolitik (Informations-, Sensibilisierungs- und Verbreitungsprojekte im Teilprojekt Naturschutz und Biodiversität)

Weitere Informationen

Best Practice:
- Kassel: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-kassel-urbane-waldgaerten-mehrjaehrig-mehrschichtig-multifunktional

KREIS BERGSTRASSE

Informationskampagnen zu Gesundheitsrisiken durch Extremwetterereignisse

Ziel der Maßnahme ist es, die Bevölkerung sowie Mitarbeitende in sozialen Einrichtungen über gesundheitliche Risiken durch Extremwetterereignisse wie Hitze oder Starkregen zu informieren und zu sensibilisieren. Im Fokus stehen die Entwicklung zielgruppengerechter Informationsmaterialien, die Nutzung geeigneter Kommunikationskanäle sowie die enge Zusammenarbeit mit Fachämtern sowie Multiplikatorinnen und Multiplikatoren . Themenschwerpunkte können u. a. sein: Verhalten bei Hitze, Schutz vulnerabler Gruppen, Erste-Hilfe-Maßnahmen, Vorbereitung auf Extremwetterlagen und Informationswege im Katastrophenfall.

Verantwortliche	Gesundheitsamt; Pflege (Abt. Soziales); Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz
Mitwirkende	Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation; Presse; Schulen; Pflegedienste; Apotheken; Gesundheits- und Senioreneinrichtungen; Gesundheitsakteure wie Ärzteschaft; Wohlfahrtsverbände; Kindertagesstätten
Handlungsfelder	Menschliche Gesundheit
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, insbesondere vulnerable Gruppen

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Klimaschutzmanagement, Gesundheitsamt, Öffentlichkeitsarbeit, etc. je Thema
- Zielgruppen und Informationsbedarfe definieren (Personas und Begegnungsstätten /Erreichbarkeiten): z. B. praktische Hitzetipps (auf Website Informationsportal durch Gesundheitsamt in Kooperation Presseabteilung), weitere Maßnahmen für vulnerable Zielgruppen – Informationsveranstaltungen sowie praktische Tipps
- Bestehende Inhalte und Formate mit neuen ergänzen (analog/digital, mehrsprachig) wie praktische Hitzetipps, Bedarf am Hitzetelefon prüfen, mit externen Dienstleistenden in Schwimmbädern und weiteren Begegnungsstätten
- Kooperationspartner und Multiplikatoren einbinden z. B. in Begegnungsstätten, Hausärztinnen und -ärzte, Apotheken, Pflegeeinrichtungen, Kindertagesstätten, Vereine, ggf. Supermärkte oder Medien, lokale Zeitungen
- Verbreitungskanäle festlegen und Kampagne starten Kampagne evaluieren: wie wird sie angenommen? Wie sind Rückmeldungen? Wo kann mehr getan werden? Was muss verbessert werden?

Anmerkungen

Die Themenschwerpunkte sollte zu Beginn der Aktion gemeinsam konkret festgelegt werden.

Jeweils bei allen genannten Projekten vorab zu klären:
Welche Abteilung soll welche Inhalte beitragen und welche Tätigkeiten übernehmen?

Hitzeinformationsportal gegliedert nach Gruppen:
https://www.kreis-bergstrasse.de/themen-projekte/nachhaltigkeit/hitzeaktionsplan-und-hitzeinfos/infoportal-hitzeschutz/

Aktivitäten zur Seniorenernährung:
https://www.kreis-bergstrasse.de/aktuelles-veroeffentlichungen/pressemitteilungen/pressemitteilungen-jahrgang-2025/094-vortrag-trinkverhalten-senioren/
https://www.kreis-bergstrasse.de/aktuelles-veroeffentlichungen/pressemitteilungen/pressemitteilungen-jahrgang-2025/154-informationsveranstaltung-essen-und-trinken-im-sommer-1/

Kostenaufstellung

- 6.000 – 20.000 € (Informationsmaterialien, Erstellung digitaler Formate und Social-Media-Kampagnen, Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, Übersetzungen, ggf. Evaluation)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der beteiligten Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner
- (Medien-) Resonanz (z. B. Social-Media Reichweite, Teilnehmende an einer Veranstaltung)
- Rückmeldungen: sind die Informationen verständlich (ja/nein)

Potenzielle Förderung

- **Hessische Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung e. V.:** Beratung und Unterstützung durch die Vernetzungsstelle Gesundheitsförderung und Klimawandel

Weitere Informationen

- Landkreis Bamberg https://www.landkreis-bamberg.de/index.php?object=tx,2892.5&ModID=7&FID=2892.3437.1
- Stadt Würzburg https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-wuerzburg-urbane-resilienz-gegenueber-extremen-wetterereignissen
- Stadt Frankfurt https://frankfurt.de/themen/gesundheit/hitze

KREIS BERGSTRASSE

Informationskampagne zum klimaangepassten Bauen

Ziel der Maßnahme ist es, durch eine breit angelegte Informationskampagne das Bewusstsein für klimaangepasstes Bauen und Sanieren zu stärken und konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Mit anschaulichen Beispielen, praxisnahen Tipps und zielgruppengerechter Kommunikation werden Bürger und Bürgerinnen, Planende und Entscheidungstragende für die Bedeutung klimaresilienter Gebäude sensibilisiert und zur Umsetzung eigener Maßnahmen motiviert.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Mitwirkende	Umwelt, Bauen & Denkmalschutz; Presse, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation; Wirtschaftsförderung Bergstraße
Handlungsfelder	Bauen & Wohnen
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bevölkerung, Planungsbüros

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Bauen, Umwelt und Denkmalschutz, Gebäudewirtschaft, Presse, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation, Wirtschaftsförderung Bergstraße
- Identifikation relevanter Zielgruppen (z. B. Privathaushalte, Bauherren, Architekten, kommunale Entscheidungstragende)
- Festlegung zentraler Inhalte: z. B. Hitzeschutz, Begrünung, nachhaltige Baustoffe, Fördermöglichkeiten
- Auswahl geeigneter Formate (z. B. Flyer, Social Media, Infoveranstaltungen, Website, Pressearbeit)

Anmerkungen

Die Zusammenstellung eines Teams ist erforderlich, welches sich mit Kommunen in Verbindung setzt und zu Klimaanpassungskonzepten informiert. Dabei soll eine konkrete Beratung zur Energiesanierung eines Gebäudes angeboten werden können.

Zudem werden auf der jeweiligen Homepage Informationen zum klimaangepassten Bauen bereitgestellt.

Zielgruppen (Bauherren, Planende, Entscheider) sollen mit passenden Formaten verknüpft werden.

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 20.000 € (Erstellung Materialien, Öffentlichkeitsarbeit)
- Betrieb (jährlich): ca. 3.000 € (Website-Pflege, Nachdruck von Materialien)
- Personal extern: ca. 8.000 € (Grafikdesign); wobei Umsetzung vorwiegend hausintern durchgeführt werden soll

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen / Beratungen, sofern diese über die Wirtschaftsförderung Bergstraße abgewickelt werden
- Anzahl der daraus resultierenden umgesetzten Maßnahmen

Potenzielle Förderung

- **Förderung im Rahmen von EU-LIFE** – Programm für die Umwelt und Klimapolitik (Informations-, Sensibilisierungs- und Verbreitungsprojekte im Teilprojekt Klimaschutz und Klimaanpassung oder Energiewende, je nach Schwerpunkt)

Weitere Informationen

Best Practice:

- Essen: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-essen-umgestaltung-klimaangepasstes-wohngebiet
- Ludwigsburg: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-ludwigsburg-klimafolgenanpassung-informieren-und-sensibilisieren

KREIS BERGSTRASSE

Sensibler Umgang mit (Trink-)Wasser

Ziel ist, das Bewusstsein für den verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource Wasser zu stärken. Durch gezielte Aufklärung und praxisnahe Tipps soll der Wasserverbrauch und die Entnahme aus dem Grundwasser reduziert und nachhaltiges Verhalten im Alltag gefördert werden. Die Wasserversorgung von Pflanzen und Wäldern ist notwendig, um Trockenstress zu verhindern und das Mikroklima zu stabilisieren.
Die Kampagne wird in enger Kooperation mit den regionalen Wasserversorgern und -erzeugern umgesetzt, um fachliche Expertise, Verbrauchsdaten und bestehende Kommunikationskanäle einzubinden. Sie richtet sich an Bürgerinnen und Bürger sowie Institutionen und möchte durch anschauliche Materialien und Aktionen zum Mitmachen motivieren.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutz; Trinkwasserversorger/-erzeuger
Mitwirkende	Bauen, Umwelt und Denkmalschutz; Kommunale Klima-/Umweltmanager; Bau- und Grundstücksabteilung; Presse, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation; Gewässerverband Bergstraße
Handlungsfelder	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bevölkerung, Schülerinnen und Schüler, Gewerbetreibende

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen:
  Aufbau eines Netzwerks mit den Städten und Gemeinden des Kreises, Gewässerverband Bergstraße, Wasserversorger der Region (z.B. Riedgruppe Ost)
- Festlegung der Ziele der Kampagne (z. B. Bewusstseinsbildung, Verhaltensänderung, Nutzung fördern)
- Zielgruppenanalyse (z. B. Bürgerinnen und Bürger, Schulen, Einzelhandel, Verwaltung, Unternehmen)
- Kooperation mit Gesundheits- und Umweltamt, Bildungseinrichtungen
- Informationsmaterialien erstellen: Flyer, Plakate, digitale Karte mit Standorten, Social Media, Website

Anmerkungen

Kommunikations- und Aufklärungskonzepte richten sich sowohl an Bürgerinnen und Bürger als auch an Gewerbetreibende. In Heppenheim wird z. B. bei Engpässen regelmäßig darüber informiert, wie Wasser eingespart werden kann.

Hinweis aus dem Nachhaltigkeitsbeirat
Die kommunale Politik und die Verantwortlichen müssen eine klare Kommunikation schaffen, damit nicht alle Bürgerinnen und Bürger gleichzeitig im Frühjahr ihre Pools befüllen, da dies zu Belastungsspitzen im System und Wassermangel führt. Hierfür müssen Kampagnenziele präzisiert werden (hinsichtlich Pools, Regenwassernutzung).

Zudem sollte die Nutzung von Regenwasser stärker beworben und gefördert werden. Zu beachten ist die Verpflichtung im Rahmen der Bauleitplanung (Hochwasserpufferung durch z.B. Mulden, Rigolen und Zisternen).

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 20.000 € (Konzeptentwicklung, Layout & Druck, Online-Kommunikation, Veranstaltungen, Infomaterialien, ggf. kleinere Infrastrukturmaßnahmen wie Trinkwasserspender)
- Betrieb (jährlich): 1.000 – 2.000 €

Erfolgsindikatoren

- Anzahl durchgeführter Aktionen/Veranstaltungen
- (Medien-)Resonanz (z. B. Social-Media Reichweite, Teilnehmende an einer Veranstaltung)
- Verbrauchsdaten (z. B. pro Kopf)

Potenzielle Förderung

- **Vernetzungsstelle Gesundheitsförderung und Klimawandel bei der Hessischen Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung e. V.** - Beratung und Unterstützung
- **GKV-Bündnis für Gesundheit** - Kommunales Förderprogramm – Gesundheitsförderung und Prävention für vulnerable Zielgruppen

Weitere Informationen

Best Practice:
- Landkreis Lüneburg: https://www.landkreis-lueneburg.de/das-wichtigste-auf-einen-blick/aktuelle-informationen/presse/pressemitteilungen/landkreis-lueneburg-startet-social-media-kampagne-zum-thema-wassersparen.html

KREIS BERGSTRASSE

Verlosung und Best-Practice-Beispiele: Klimaanpassung

Ziel der Maßnahme ist es, die Bevölkerung, Unternehmen, Kommunen, Vereine sowie Bildungseinrichtungen für naturnahe Gestaltung und ökologische Aufwertung ihrer Grünflächen und Immobilien zu gewinnen. Zudem können im Sinne der Nachhaltigkeit weitere Themenfelder einbezogen werden, wie z. B. regionales Essen, Mobilität etc. Die Maßnahme wird als Teilnahmeaktion mit anschließender Verlosung ausgestaltet. Unter allen Teilnehmenden werden Preise ausgelost, um einen zusätzlichen Anreiz zur Mitwirkung zu schaffen und die Motivation zur Umsetzung von Maßnahmen zu erhöhen. Auf diese Weise kann der ökologische Effekt insgesamt gesteigert werden.
Die jährliche Preisverlosung fördert gleichzeitig das Bewusstsein für Biodiversität und Klimaanpassung in der Bevölkerung. Unabhängig von der Verlosung können besonders gelungene Projekte gesondert hervorgehoben und beispielsweise mit einer Plakette oder einer „grünen Hausnummer“ sichtbar gemacht werden.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutzmanagement
Mitwirkende	Landschaftspflegeverband (LPV); BNE-Netzwerk; Naturschutzverbände; Geo-Naturpark; Schulen; Kitas, Presse, Öffentlichkeitsarbeit & Kommunikation
Handlungsfelder	Klimaanpassung & natürlicher Klimaschutz (mit Bezügen zu Gesundheit und nachh. Mobilität)
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Schulen, Vereine, Kommunen, Bildungseinrichtungen, etc.

Zeitl. Dringlichkeit ●●○ Ressourcen ●○○ Priorität ●●○

Umsetzungsschritte

- Organisationsteam zusammenstellen
- Erstellung einer Informationskampagne: mit Öffentlichkeitsveranstaltungen, Homepage und Infomaterial
- Teilnahmekonzept entwickeln: Festlegung der Teilnahmebedingungen, Kriterien für die Teilnahmeberechtigung sowie transparente Regeln für Losverfahren
- Teilnehmende gewinnen und erfassen: Anmeldung über Online-Formular oder andere geeignete Kanäle
- Festlegung eines Umsetzungszeitraums der Kampagne sowie der Teilnahmephase inkl. Kategorien (rein thematisch, ohne Bewertungsfunktion)
- Beginn der Informationskampagne und Start der Teilnahmeaktion sowie begleitende Öffentlichkeitsarbeit
- Durchführung Verlosung: Ziehung der Gewinner nach dem festgelegten Losverfahren unter allen teilnahmeberechtigten Einreichungen
- Preisvergabe und öffentliche Bekanntmachung: Übergabe von Preisen sowie ggf. Urkunden und Plaketten
- Best-Practice-Steckbriefe erstellen und veröffentlichen
- Evaluation der Maßnahme: Auswertung der Teilnahme, Resonanz und erreichten Effekte zur Weiterentwicklung des Formats

Anmerkungen

Die Plaketten tragen zugleich zur Imagepflege, etwa von Unternehmen, bei.

Best-Practice-Beispiele sollen sowohl im Rahmen der Teilnahmeaktion als auch kreisweit auf der Homepage zur Verfügung gestellt werden. Besonders gelungene Projekte sollen unabhängig von der Verlosung darstellt werden. Über die Öffentlichkeitsarbeit werden konkrete Handlungsmöglichkeiten für klimaangepasste Maßnahmen aufgezeigt, sodass diese von anderen übernommen werden können und neue Ideen entstehen.

Themenschwerpunkte können jährlich bewusst gesetzt und entsprechend variiert werden: Hitze & Gesundheit, Schwammkommune & Wasser, Klimafitte Vereine & Sportanlagen

Der Kreis übernimmt eine koordinierende und kommunikative Rolle (Organisation, Auswahl und Veröffentlichung der Best-Practice-Beispiele).

Orientierung zu Struktur und Bildsprache kann anhand iDEAL Umweltpreis und der Local-Green-Deal-Kommunikation gefunden werden (z. B. Aktionsfelder, Plaketten)

Ggf. Unterstützung von externer Fachexpertise zur Informationskampagne hinzuziehen

Kostenaufstellung

- Produktion wetterfester Plaketten (2.000 €)
- Layout/Druck von Urkunden, Öffentlichkeitsarbeit , einfache Preisverleihung (5.000 €)
- ggf. Preise für Verlosung durch Kooperationen möglich

Erfolgsindikatoren

- Anzahl und Qualität der Projekte (insgesamt und je Kategorie)
- Anzahl veröffentlichter Best-Practice-Beispiele und Seitenaufrufe
- Anzahl vergebener Plaketten und Sichtbarkeit im öffentlichen Raum
- Anzahl Übertragung erfolgreicher Projekte in weitere Kommunen und Organisationen im Kreis

Potenzielle Förderung

- Förderprogramme zu kommunaler Klimaanpassung bzw. natürlichem Klimaschutz, bei denen Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung förderfähig sind
- Kooperation mit lokalem Gewerbe, die ggf. Preise mitfinanzieren

Weitere Informationen

- Mannheim: iDEAL für Mannheim - Der Local Green Deal | Mannheim.de
- „Klimaaktive Kommune 2026“ Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2026“ | Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

KREIS BERGSTRASSE

Hochwasserfrühwarnsystem

Ziel der Maßnahme ist die Entwicklung und Einführung eines Frühwarnsystems zum Schutz von Bevölkerung und Infrastruktur vor Hochwasser. Moderne Technologien überwachen Wetter- und Wasserstandsdaten und lösen bei kritischen Werten automatisch Warnungen aus. So können Behörden, Einsatzkräfte sowie Bürgerinnen und Bürger frühzeitig reagieren. Das System ist ein zentraler Bestandteil des Katastrophenschutzes und stärkt die Hochwasser-Resilienz.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung; Gefahrenabwehr
Mitwirkende	Gewässerverband Bergstraße; Kommunen
Handlungsfelder	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz, Katastrophen- & Bevölkerungsschutz
Umsetzungsbeginn	01.11.2025
Kosten	gering bis mittel
Zielgruppe	Bevölkerung

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Katastrophenschutzbehörde, Umweltamt, Gewässerverband Bergstraße, Wetterdienste, IT
- Bestandsaufnahme bestehender Sensoren und Identifikation von Verbesserungsmöglichkeiten
- Priorisierung der zu überwachende Gebiete nach Risiko und Bevölkerungsdichte
- Installation erster Technologien (Sensoren, Satellitendaten, Echtzeitanalyse, KI-gestützte Software) sowie Einrichtung von Pegelmessstellen und Bodenfeuchtemessern
- Durchführung erster Testläufe

Anmerkungen

Eine Anschaffung von Sensoren für Starkregen ist bereits vorgesehen und soll kreisweit umgesetzt werden.

Verortung der Maßnahme
Die Umsetzung erfolgt kreisweit.

Pilotprojekte
Starkregen-Frühwarnsystem „Starke Heimat“ Hessen z. B. in Fulda

Anmerkung zu Kosten:
Gesamtkosten des Projekts gemäß Förderbescheid: 821.000 € (inkl. Sensorik, IT-Systeme, externer Fachleistungen und Projektmanagement).Die nachfolgend dargestellten Kosten beziehen sich auf die kreisbezogenen Investitions-, Betriebs- und Personalaufwände.

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 250.000 € für kreisweites System
- Betrieb (jährlich): ca. 20.000 € (Wartung, Softwarepflege, Datenüberwachung)
- Personal intern: ca. 150 Std. = 7.500 €
- Personal extern: ca. 60.000 € (IT, Ingenieurbüros)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der installierten Hochwasser-Frühwarnelemente (z. B. Pegelmessstellen, Sensoren) pro Jahr
- Anteil der definierten Risikogebiete bzw. Gewässerabschnitte, die durch das Hochwasser-Frühwarnsystem überwacht werden (%),

Potenzielle Förderung

- **Förderung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Hochwasserschutz der WI Bank**

Weitere Informationen

- Landkreis Fulda: https://www.landkreis-fulda.de/buergerservice/natur-und-umwelt/wasser-und-bodenschutz/starkregen-projekt-erisikomanagement/erisikomanagement-starkregenfruehalarmsystem#/
- Stadt Remagen: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-remagen-vorsorgemassnahmen-zu-starkregenereignissen

KREIS BERGSTRASSE

Informationsstelle Klimaanpassung für Kommunen

Ziel der Maßnahme ist es, Kommunen bei der Entwicklung hin zur schwammstadttauglichen, wassersensiblen Stadt und der klimanagepassten Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastruktur fachlich zu unterstützen.

Eine zentrale Informationsstelle, die beim Kreis angesiedelt ist, bietet praxisnahe Informationen, Unterstützung und Best-Practice-Beispiele zu Themen wie Entsiegelung, Begrünung und multifunktionale Flächennutzung zur Starkregenvorsorge und Klimaanpassung, hitzeresiliente Straßenbeläge, Regenwassermanagement, Begrünung und nachhaltige Baustoffe. Die Maßnahme fördert den Wissenstransfer, reduziert Planungsunsicherheiten und stärkt die kommunale Handlungsfähigkeit.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung – Klimaschutzmanagement und Fördermittelmanagement; Gefahrenabwehr
Mitwirkende	Kommunen; übergeordnete Behörden; Bauen, Umwelt & Denkmalschutz; Gewässerverband Bergstraße
Handlungsfelder	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Kommunen

Zeitl. Dringlichkeit — Aufwand — Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen:
  Aufbau eines Netzwerks mit den Städten und Gemeinden des Kreises, Gewässerverband Bergstraße
- Initiierung eines „Planer"-Forums zur Schwammstadt: Austausch über bestehendes Wissen und vorhandene Problemstellung
- Anstoß zur Ausarbeitung möglicher Projektideen mit passender Finanzierungsmöglichkeit
- Abschätzung der Realisierbarkeit (Verpflichtung zur Zwischenpufferung baulicher Art?)
- Begleitung der Städte und Gemeinden durch den Kreis bei der Umsetzung der entwickelten Projektmaßnahmen

Anmerkungen

Die Bereitstellung zu Informationen bzgl. Fördermöglichkeiten sind oft dringlicher als die inhaltliche Projektberatung.

Ein frühzeitig einberufener „Runder Tisch" mit übergeordneten Behörden kann helfen, Planungen besser abzustimmen und Verzögerungen im Prozess zu vermeiden.

Um dies zu unterstützen, sollte die Sichtbarkeit und Rolle des Fördermittelmanagements gestärkt werden.

Die Informationsstelle soll mit bestehendem Personal umgesetzt werden.

Kostenaufstellung

- 6.000 – 20.000 € (Informationsmaterialien, Erstellung digitaler Formate und Social-Media-Kampagnen, Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, Übersetzungen, ggf. Evaluation)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der beteiligten Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner
- (Medien-) Resonanz (z. B. Social-Media Reichweite in Anzahl Follower, Teilnehmende an einer Veranstaltung)

Potenzielle Förderung

Weitere Informationen

Best Practice:
- Landkreis Bamberg »Schwammstadt Bamberg« bei bayernweitem Pilotprojekt dabei / Stadt Bamberg
- Stadt Friedrichshafen: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-friedrichshafen-umwandlung-von-strassen-und-parkierungsflaechen

KREIS BERGSTRASSE

Klimarisiko-Analyse des Tourismussektors

Ziel der Maßnahme ist die systematische Bewertung klimabedingter Risiken für den regionalen Tourismussektor. Die Analyse soll touristische Akteure dabei unterstützen, ihre Angebote und Betriebe klimaresilient zu gestalten.
Untersucht werden Auswirkungen von Extremwetter, veränderten Niederschlagsmustern und Temperaturentwicklungen auf Bereiche wie Outdoor-Aktivitäten, Gastronomie und Beherbergung.
Untersucht werden Auswirkungen von Extremwetter, veränderten Niederschlagsmustern und Temperaturentwicklungen auf Bereiche wie Outdoor-Aktivitäten, Gastronomie sowie Beherbergungsbetriebe (z. B. Hitzebelastung in Hotels und Ferienwohnungen).

Verantwortliche	Destination Bergstraße/Odenwald; Wirtschaftsförderung Bergstraße; Grundsatz und Kreisentwicklung; Kommunen
Mitwirkende	Touristische Arbeitsgemeinschaft; Geo-Naturpark; Forstämter; Hessische Tourismusverband e.V.
Handlungsfelder	Tourismus
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Hotel, Gastronomie, Gäste

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Tourismusverband, Wirtschaftsförderung, Klimaanpassungsmanagement
- Bestandsaufnahme der aktuellen Tourismusentwicklung sowie der Abhängigkeiten des Sektors von natürlichen Gegebenheiten
- Risikoanalyse touristischer Aktivitäten im Kreis im Hinblick auf mögliche Gefährdungen durch klimatische Veränderungen
- Abstimmung mit Forstämtern zu Verkehrssicherheit, Totholzmanagement und klimabedingtem Mehraufwand in der Wegeunterhaltung (z. B. Erosion, Starkregenfolgen).
- Entwicklung von Maßnahmen zur Resilienzsteigerung des Tourismussektors, abhängig von den Ergebnissen der Analyse

Anmerkungen

Zur Klimaanpassung im Tourismussektor sollen neue Outdoor-Aktivitäten entwickelt werden. Der Forst muss dabei einbezogen werden, insbesondere wegen Gefahren durch tote Bäume entlang von Wander- und MTB-Strecken. Starkregen führt zunehmend zu Bodenerosion und Ausspülung von Wegen, was regelmäßige Instandhaltung erfordert. Rastplätze, Bänke und Infotafeln sollten angepasst und gepflegt werden.

Forstliche Aspekte sind systematisch einzubeziehen. Klimabedingte Risiken wie Totholz entlang von Wander- und MTB-Strecken sowie zunehmende Erosion und Ausspülung von Wegen erfordern eine regelmäßige Abstimmung mit Forstämtern und eine vorausschauende Wegeunterhaltung.

Tourismusbetriebe
Berücksichtigung von Hitzebelastung und Hitzeschutzmaßnahmen insbesondere in Beherbergungsbetrieben.

Hinweis aus dem Nachhaltigkeitsbeirat
- Ziel ist die Etablierung einer klimaangepassten Erholungs-Infrastruktur.
- Auch Ferienwohnungen benötigen Hitzeschutzmaßnahmen.
- Schwimmbäder sind als kühlende Freizeitangebote zu erhalten und zu fördern (jedoch in Hand der Kommunen).

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 50.000 € (Analyse, Aufbereitung, Berichte)
- Betrieb (jährlich): ca. 5.000 € (Monitoring)
- Personal intern: ca. 200 h, 10.000 €
- Personal extern: ca. 50.000 € (Fachbüros, GIS)

Erfolgsindikatoren

- Fläche der neu angepassten Outdoor-Aktivitäten (z. B. Wanderwege, Rastplätze) in m²
- Anteil der Betriebe in Prozent, die Anpassungsmaßnahmen umsetzen

Potenzielle Förderung

- **Förderung über die hessische Klimarichtlinie**
(bis zu 75% Förderung möglich - für Analyse bis zu 100.000€ und für interkommunale Projekte bis zu 250.000€)

Weitere Informationen

Best Practice:
- Traben Trarbach: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-traben-trarbach-mosel-adaptiv-anpassungshandeln-von-tourismus-und-weinbau
- Bericht Umweltbundesamt: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/folgen-des-klimawandels-fuer-den-tourismus-in-den

KREIS BERGSTRASSE

Kreisweites Kooperationsnetzwerk resiliente Wärmeplanung

Ziel der Maßnahme ist es, die Kommunen bei der Errichtung einer an die Klimafolgen angepassten kommunalen Wärmeplanung zu unterstützen. Dies beinhaltet die Errichtung eines Netzwerks aus bestehenden Kreis-Fachkräften (Umwelt, Bauen, Katastrophenschutz), welches den Kommunen kostenlose Basismaterialien (Checklisten, GIS-Daten zu Hitze-/Wasser-Risiken, Vorlagen für Resilienzanalysen) und ein regelmäßiges Austauschtreffen organisiert. Fokus auf Klimaanpassung in Wärmeplänen liegt hierbei auf z.B. Redundanz gegen Hitzestörungen sowie Schutz vulnerabler Einrichtungen. Zudem können kleinere Kommunen unter 10.000 Einwohnern bei der Planung ihrer kommunalen Wärmeplanung unterstützt werden. Das Netzwerk wird als moderiertes Austausch- und Abstimmungsformat unter Federführung des Kreises aufgebaut.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung; Bauen, Umwelt & Denkmalschutz; Gefahrenabwehr
Mitwirkende	Kommunen; Landesenergieagentur Hessen; lokale Energieagenturen; Energieversorger; Industrie & Gewerbe
Handlungsfelder	diverse
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Kommunen, Betreiber kritischer Einrichtungen, lokale Versorger

Zeitl. Dringlichkeit | Ressourcen | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Klimaschutz und Klimaanpassung, Bauen und Umwelt, Katastrophenschutz
- Absprache mit Konvoi Bergstraße bzgl. der Tätigkeiten und Bedürfnisse der teilnehmenden Kommunen sowie Austausch mit kleineren Kommunen bzgl. benötigter Unterstützung; Synergien nutzen und Checklisten/GIS-Daten bereitstellen
- Nutzung der sich ergebenen Synergien
- Inventur interner Daten/Ressourcen und Erstellung simpler Checklisten/Vorlagen
- Kick-off Webinar mit Kommunen
- Regelmäßige Austauschformate
- Jährliche Fortschritt-Check mit ggf. Anpassung der Vorgehensweise bzw. Ausbau des Angebots, bedarfsgerecht

Anmerkungen

Technologien
- Nutzung digitaler Tools (z. B. QGIS - Open Source, freie Klimadaten DWD) für Nullkosten-Datenvisualisierung

Weitere Hinweise
- Keine Bindung der Kommunen, freiwillige Basis
- Skalierbar: bei Erfolg zukünftig Förderung für Erweiterung anstreben

Mögliche Kooperationen:
Konvoi Bergstraße - kommunale Wärmeplanung Bergstraße → Absprache bzgl. deren Umfang und genötigter Unterstützung

Kostenaufstellung

- Personal: 5-10% Zeitanteil bestehender Stellen (ca. 2.000 bis 4.000 €/Jahr intern)
- Sachkosten (ca. 1.000 € Druck/Materialien, 500 €/Jahr für digitale Medien (ggf. Tools)
- Keine IT-Entwicklung – Nutzung bestehender Kreis-Plattformen (Homepage/GIS/Dashboard/Software)

Erfolgsindikatoren

- Teilnehmendenanzahl an Meetings
- Seitenaufrufe für Materialien/Checklisten (Anzahl/Jahr)
- Anteil Wärmepläne mit integrierter Klimaanpassung (jährliche Befragung)

Potenzielle Förderung

- LEA Hessen / Klimaschutzpauschale (Materialerstellung)
- BMUV-Kommunale Klimaanpassung (kleine Projekte < 20k€
- freiwillige Beiträge von Partnern

Weitere Informationen

- Landkreis Uckermark-Barnim: Infoveranstaltung zur Wärmeplanung bot Einblick in künftige Strategien | Aktuelle Nachrichten und Veranstaltungen im Barnim

KREIS BERGSTRASSE

Nutzung & Erweiterung von KI-gestützter Waldbrandfrüherkennung

Ziel ist es, durch den Einsatz und die Weiterentwicklung KI-gestützter Technologien zur Waldbrandfrüherkennung die Reaktionszeit von Einsatzkräften zu verkürzen und Schäden für Mensch, Natur und Infrastruktur zu minimieren.
Durch die kontinuierliche Analyse von Sensordaten, Satellitenbildern und Wetterinformationen erkennt das System potenzielle Brandherde frühzeitig und gibt automatisierte Warnungen aus.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung inkl. Klimaschutzmanagement; Gefahrenabwehr
Mitwirkende	Forstämter; lokale Feuerwehren; Kommunen
Handlungsfelder	Katastrophen- & Bevölkerungsschutz; Forst- & Waldwirtschaft
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	mittel bis hoch
Zielgruppe	Bevölkerung, Feuerwehr, Rettungsdienst, Waldbesitzende

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Projektstart: Team zusammenstellen: Forstamt, Feuerwehr, Umweltämter, IT-Fachstellen, Eigentümer
- Standortanalyse und Auswahl
- Einholung von Genehmigungen, Vertragsabschlüssen
- Installation der Sensorik und Aufbau der Dateninfrastruktur
- Integration in Leitstelle und Testbetrieb
- Schulung des Personals und Optimierung
- Echtzeitbetrieb und Evaluation

Anmerkungen

Technologien
Die KI-basierte Bildauswertung wird zur Detektion von Brandrauch eingesetzt. Zusätzlich soll durch Triangulation die genaue Schadenstelle ermittelt werden können.

Verortung der Maßnahme
Die Maßnahme wird kreisweit umgesetzt.

Pilotprojekte
Odenwaldkreis

Kostenaufstellung

- Investition: 780.000€ (exkl. Projektmanagement) – gefördert werden könnte davon voraussichtlich 80%
- Betrieb: 5.000 - 15.000 €/Jahr

Erfolgsindikatoren

- Abdeckung Kommunen und Wald-Flächen in qm bzw. %
- Anzahl automatisierter Frühwarnmeldungen pro Jahr sowie durchschnittliche Zeitspanne zwischen Erkennung und Alarmierung der Einsatzkräfte

Potenzielle Förderung

- **KFW Nr. 230 – Umweltinnovationsprogramm** (Förderung kommunaler Gebietskörperschaften, deren Eigenbetriebe, Zweckverbände)
- **Brandschutzförderrichtlinie –** BSFRL (nur für noch nicht begonnene Maßnahmen)
- **„Starke Heimat“ –** derzeitige Förderungsanstrebung

Weitere Informationen

Best Practice:
- Odenwaldkreis: https://www.odenwaldkreis.de/de/projekte/katastrophenschutz-goes-digital/waldbrandfrueherkennung-mit-hilfe-von-kameras/

KREIS BERGSTRASSE

Umsetzung eines Handlungsleitfadens für klimaangepasste Bauleitplanung

Ziel der Maßnahme ist die Umsetzung eines praxisorientierten Handlungsleitfadens für die Kommunen des Kreises zur klimaresilienten Gestaltung von Bauleitplänen. Der Leitfaden soll konkrete Strategien und Instrumente aufzeigen. Dieser soll Möglichkeiten für Klimaanpassungen systematisch identifizieren, rechtssicher festschreiben und dauerhaft in der kommunalen Bauleitplanung verankern.

Verantwortliche	Kreis Bergstraße
Mitwirkende	Kommunen; Planungsbüros; Bauen, Umwelt & Denkmalschutz; Gemeindevertretung
Handlungsfelder	Raum-, Stadt- & Regionalplanung
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Bauämter

Zeitl. Dringlichkeit: ●●● | Aufwand: ●●○ | Priorität: ●●●

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen
- Distribution und Bildung von Kommunikationsstrukturen zwischen den Bauabteilungen der Kommunen und der Bürgermeisterinnen und Bürgermeister unter Berücksichtigung des bestehenden Leitbildes für Klimaanpassung in der Bauleitplanung
- Sammlung von rechtlichen Festsetzungen mit Auswirkungen auf Klimaanpassung und Argumentationen, die in B-Plänen und Prozessen festgesetzt werden können
- Bewertung der Festsetzungen und Hinweisen zu Umsetzung und Effektivität sowie Auswirkungen
- Regelmäßige Abstimmungsrunden und Überarbeitung des Vorgehens je nach Gesetzesstand (BauGB; BauNVO)

Anmerkungen

Es sollte geprüft werden, wie der Kreis eine moderierende und empfehlende Rolle gegenüber den Kommunen einnehmen kann, um gemeinsame Standards im Kreisgebiet zu etablieren und die strategische Entwicklung zu unterstützen.

Der Leitfaden soll konkrete rechtliche Bezugspunkte aus BauGB und BauNVO enthalten und typische Festsetzungen zu Entsiegelung, Begrünung sowie zur Öffnung und Entwicklung von Gewässern exemplarisch aufführen. Zudem übernimmt der Kreis eine moderierende und koordinierende Rolle, indem er Kommunen fachlich unterstützt, gemeinsame Standards empfiehlt und regelmäßige Abstimmungsrunden organisiert.

Hinweis aus dem Nachhaltigkeitsbeirat
Zudem sollte auch die Öffnung von Gewässern regelmäßig Ziel und Teil der Agenda der Abstimmungsrunden sein.

Pilotprojekte:
Gemeinde Fischbachtal

Leitfaden zur Klimaangepassten Bauleitplanung der Landesenergieagentur Hessen (LEA Hessen)

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 50.000 € (Erstellung des Leitfadens, Druck – sofern explizit gewünscht, digitale Bereitstellung)
- Personal extern: ca. 30.000 € (Fachbüros für Stadtplanung und Klimaanpassung)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Kommunen, die den Leitfaden anwenden

Potenzielle Förderung

Weitere Informationen

Best Practice:
- Was ist eine klimaangepasste Bauleitplanung?: https://zentrum-klimaanpassung.de/news/was-ist-eine-klimaangepasste-bauleitplanung
- Fischbachtal: https://www.fischbachtal.de/rathaus/rathausnachrichten/klimafreundliche-bauleitplanung-in-fischbachtal-id_1375/

KREIS BERGSTRASSE

Vorhaltung von mobiler Hochwasserschutzausrüstung

Ziel ist es, durch mobile Hochwasserschutzausrüstung eine schnelle und flexible Reaktion auf Hochwasser zu ermöglichen. Schutzwände, Pumpen oder Sandsäcke werden einsatzbereit gelagert, um im Ernstfall rasch in gefährdete Bereiche gebracht und aufgebaut zu werden. So können Einsatzkräfte gezielt reagieren, Schäden begrenzen und die Bevölkerung schützen.

Verantwortliche	Gefahrenabwehr
Mitwirkende	Fachämter; Feuerwehren; Gewässerverband Bergstraße
Handlungsfelder	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz
Umsetzungsbeginn	Teils in Umsetzung
Kosten	gering (bis mittel)
Zielgruppe	Feuerwehren und Katastrophenschutz, Gewässerverband, allgemeine Bevölkerung

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Katastrophenschutz, Fachämtern, Feuerwehren, Gewässerverband Bergstraße
- Identifikation besonders gefährdeter Gebiete mithilfe von Hochwassergefahrenkarten, Geländemodellen und historischen Ereignissen
- Analyse von vorhandenen Materialien und Definition des konkreten Bedarfs an mobiler Schutzausrüstung
- Entwicklung standardisierter Abläufe für Aufbau, Einsatz und Rückbau der Ausrüstung sowie Festlegung von Zuständigkeiten
- Kommunikations- und Alarmierungswege festlegen
- Umsetzung erster Maßnahmen und Einrichtung geeigneter Lagerorte

Anmerkungen

Neue Systeme befinden sich in der Anschaffung – eine kreisweite Maßnahme auf Ebene des Kreises und der Kommunen.

Hinweis aus dem Nachhaltigkeitsbeirat
Es wird bereits regelmäßig geübt. Die Einsatzbereitschaft wird fortgeschrieben mit dem Ziel maximaler Flexibilität.

Pilotprojekte
Hochwasserrückhaltebecken Rimbach 2
Feuerwehr Mörlenbach

Spezifische Kostenkennwerte
Sandsackfüllanlage ca.15.000 €
Mobile Hochwasserschutzwände HRB Rimbach 2 und Mörlenbach herstellerbedingt:
klein 50cm; 100-150 €/lfm
Groß; 100cm; 300-500 €/lfm je nach Höhe

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 60.000 € (Anschaffung von mobiler Schutzausrüstung, Lagerinfrastruktur, Schulungen)
- Betrieb: ca. 1.000 – 2.000 € pro Jahr (Wartung, Ersatzmaterialien, Schulungen, Lagerhaltung)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl einsatzbereiter mobiler Schutzsysteme
- Anzahl neuer festgelegter Kommunikations- und Alarmierungswege

Potenzielle Förderung

- **Hessische Ministerium des Innern, für Sicherheit und Heimatschutz:** Katastrophenschutzpreis

Weitere Informationen

Best Practice:
- Stadt Ostfildern: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-ostfildern-starkregen-resilienzen-der-siedlungsplanung-resiplan

KREIS BERGSTRASSE

Grünes Klassenzimmer

Ziel der Maßnahme ist es, Schulen bei der Schaffung klimaangepasster Lernräume im Außenbereich zu unterstützen und gleichzeitig die Umweltbildung zu stärken. Durch die Etablierung von grünen Klassenzimmern auf Schulgeländen entstehen natürlich beschattete Ausweichflächen, die an heißen Tagen als kühlende Alternative zu überhitzten Innenräumen dienen.

Verantwortliche	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft; Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutzmanagement
Mitwirkende	Schulen; Gebäudemanagement; Naturschutzzentrum; Kommunen; Geo-Naturpark
Handlungsfelder	Bauen & Wohnen, Raum-, Stadt- & Regionalplanung
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Kosten	gering (abhängig von Umsetzungshäufigkeit)
Zielgruppe	Lehrpersonal, Schülerinnen und Schüler, Bürgerinnen und Bürger

Zeitl. Dringlichkeit ●●○ Aufwand ●●○ Priorität ●●●

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Eigenbetrieb Schule- und Gebäudewirtschaft
- Bestandsaufnahme an Schulen der klimatischen Situation in Räumlichkeiten und Außenflächen
- Auswahl prioritärer Standorte: Auswahl nach Handlungsbedarf, Umsetzungsmöglichkeit und Gelegenheitsfenster (zeitgleich andere Baumaßnahmen)
- Auswahl von Potenzialflächen auf Schulgeländen
- Einbindung externer Fachplanung (Landschaftsbau, Architekten)
- Abstimmung mit Schulen, welche Bedarfe an die „Grünen Klassenzimmer“ gestellt werden.
- Planung der Maßnahme
- Umsetzungsbeginn

Anmerkungen

Die Geländenutzung erfolgt robust und effizient mit besonderem Augenmerk auf Schattenbereiche ab der Mittagszeit auf dem gesamten Gelände. Dabei wird die maximale Raumnutzung angestrebt, wobei Ganztagsklassen bei der Nutzung Priorität haben.

Es ist zu klären, wer den Betrieb übernimmt und ob daher zusätzliche Kosten anfallen oder diese Personalstelle bereits besteht.

Pilotprojekte
Langenbergschule Birkenau
Reichenbergschule Reichelsheim (Odenwaldkreis unter Förderung durch den Geo-Naturpark)
Grün-blaues Klassenzimmer in Einhausen an der Weschnitz (kommunal betrieben)

Kostenaufstellung

- Investition (einmalig, inkl. Planer-Honorare): 60.000 - 100.000 € pro „Grünem Klassenzimmer“
- Betrieb: 500 - 1.500 €/Jahr

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der neu eingerichteten grünen Klassenzimmer auf Schulgeländen pro Jahr
- Gesamtfläche der klimaangepassten, beschatteten Außenlernflächen (in m²) pro Jahr

Potenzielle Förderung

- **Bundes-Förderprogramm Biologische Vielfalt – BFN** (Maßnahmen zum Schutz, der nachhaltigen Nutzung und der Entwicklung der biologischen Vielfalt und Bewusstseinsbildung)
- **EU LIFE Programm** (Naturschutz und Biodiversität, Kreislaufwirtschaft und Lebensqualität, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie die Energiewende)
- **BMUV-Förderprogramm** „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“
- **Verwendung der Ersatzzahlungen in Hessen** – Ausgleichstopf der Unteren Naturschutzbehörde

Weitere Informationen

Best Practice:
- Landkreis Karlsruhe https://www.lev-landkreis-karlsruhe.de/arbeit-des-lev/streuobst/gr%C3%BCnes-klassenzimmer/
- Gemeinde Uplengen: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/gemeinde-uplengen-anpassung-bildungseinrichtungen

KREIS BERGSTRASSE

Klimaangepasste Kreisstraßen

Ziel der Maßnahme ist es, Kreisstraßen an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Durch den Einsatz hellerer Fahrbahnbeläge wird die Aufheizung der Straßen reduziert und damit das Mikroklima verbessert. Gleichzeitig sorgen optimierte Entwässerungssysteme und wasserdurchlässige Randbereiche für eine bessere Aufnahme und Ableitung von Starkregen. Die Maßnahme wird ausschließlich im Rahmen ohnehin geplanter Straßensanierungen umgesetzt; maßgeblich sind daher die Mehrkosten für den Einsatz reflektierender Beläge. Die Umsetzung erfolgt in enger Abstimmung mit Hessen Mobil, einschließlich der rechtlichen Prüfung von Straßenbegleitgrün und Entwässerungsanforderungen, um eine technisch und rechtlich gesicherte Umsetzung zu gewährleisten.

Verantwortliche	Bauen, Umwelt & Verkehr; Straßenverkehrswesen
Mitwirkende	Kommunen; Land Hessen ; Hessen Mobil; Bauamt, Umweltverbände
Handlungsfelder	Verkehr
Umsetzungsbeginn	langfristig
Kosten	hoch
Zielgruppe	Bevölkerung, Kommunen

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Straßenverkehrswesen, ÖPNV und Mobilität, ggf. externe Fachbüros
- Bestandsaufnahme der Kreisstraßen: Material, Zustand, Hitzebelastung, Entwässerung
- Identifikation von Prioritätsstrecken: z. B. in dicht besiedelten oder hitzeanfälligen Bereichen
- Auswahl geeigneter heller Beläge, Planung von Regenwassermanagementsystemen und Integration von Straßenbegleitgrün zur zusätzlichen Kühlung und Wasseraufnahme
- Abstimmung mit Straßenbauämtern, Wasserwirtschaftsämtern, Kommunen und Anliegern
- Prüfung rechtlicher Rahmenbedingungen (z. B. Straßenbaurichtlinien, Wasserrecht
- Umsetzung erster Maßnahmen

Anmerkungen

Es sollte angestrebt werden, die Wissenschaft aktiv einzubinden, beispielsweise durch Kooperationen mit Hochschulen. Zudem kann das KI-basierte Straßenzustandsmonitoring des Kreises als wertvolle Datenquelle genutzt werden, um infrastrukturelle Schwachstellen frühzeitig zu erkennen. Sicherheitsaspekte sollten bei dieser Maßnahme stets mitgedacht werden.

Darüber hinaus ist eine gezielte Unterstützung der Kommunen wichtig, um die Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu erleichtern und eine einheitliche Entwicklung im Kreis zu fördern.

Umweltverbände für Beratung zur Pflege des Straßenbegleitgrüns.

Detailliertere Kostenkennwerte:
Deckschicht austauschen:
Normaler Asphalt runter fräsen; aufgehellten Asphalt einbauen (keine tiefergreifenden Sanierungen des weiteren gebundenen Oberbaus und des ungebundenen Unterbaus)
Fräsen inkl. Entsorgung bei größeren Abschnitten ca. 4-6 €/m²
Einbau aufgehellter Asphalt ca. 65 €/m² = Summe ca. 70 €/m²
typische Straßenbreite Kreisstraße RQ7,5 - RQ10,5 (befestigte Breite ca. 6m i.M) --> 450 €/m² Sanierung Deckschicht --> ca. 420 T€/km Kreisstraße

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 450.000 €/km (heller Belag, Regenwassermanagement, Entwässerungssysteme)
- Betrieb (jährlich): ca. 10.000 €/km (Instandhaltung)

Erfolgsindikatoren

- Reduzierung der durchschnittlichen Oberflächenerwärmung um 5 °C gemäß Herstellerangaben bzw. Materialkennwerten (Albedo-Werte).
- Anzahl der sanierten Straßenabschnitte bei denen ein heller Belag eingesetzt wurde
- Sanierte Straßenabschnitte in km

Potenzielle Förderung

- **Städtebauförderungsprogramm „Wachstum und nachhaltige Entwicklung“** (Landkreise können als übergeordnete Träger mitwirken)
- **Städtebauförderung des Bundes – Programme „Lebendige Zentren“** (Landkreise können als Koordinatoren oder in Kooperation mit Kommunen Projekte unterstützen)

Weitere Informationen

Best Practice:
- Friedrichshafen: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-friedrichshafen-umwandlung-von-strassen-und-parkierungsflaechen

KREIS BERGSTRASSE

Regenwassermanagement auf Schulgeländen

Ziel der Maßnahme ist die Etablierung von Regenrückhaltesystemen auf Schulgeländen des Landkreises. Durch Retentionsbecken, Versickerungsmulden, Rigolen oder Gründächer soll Regenwasser zwischengespeichert und kontrolliert abgeleitet werden. Damit wird der Oberflächenabfluss reduziert, Starkregenschäden an Schulgebäuden und Außenanlagen vorgebeugt und die kommunale Entwässerungsinfrastruktur entlastet. Hierfür ist eine individuelle technische Prüfung sowie die Einbindung externer Fachplanung erforderlich. Dies beinhaltet gesonderte Bewertungen mit Machbarkeitsstudien je Standort sowie Prüfung rechtlicher und technischer Rahmen (Wasserrecht, Anschluss an Kanal).
Besonders an innerstädtischen Schulstandorten (z. B. Goethe-Gymnasium, Schlossschule) stellen begrenzte Flächen und bauliche Gegebenheiten eine Herausforderung dar. Solche innere Stadtstandorte sollten aufgrund der Flächenknappheit prioritär behandelt werden.

Verantwortliche	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
Mitwirkende	Schule; Kommunen
Handlungsfelder	Bauen & Wohnen, Wasserwirtschaft
Umsetzungsbeginn	Teils in Umsetzung
Kosten	mittel bis hoch
Zielgruppe	Allgemeinbevölkerung im Umkreis der Schulen, Schülerinnen und Schüler, Schulpersonal

Zeitl. Dringlichkeit ●●○ Aufwand ●●● Priorität ●●●

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Gebäudemanagement, Schulträger
- Bestandsaufnahme an Schulen und deren Außenflächen. Feststellung von problematischen Schwerpunkten bei Niederschlag
- Einbindung externer Fachplanung (z. B. Gebäudetechnik)
- Prüfung von Umsetzbarkeit an den jeweiligen Standorten. Technische und bauliche Möglichkeiten vor Ort feststellen
- Auswahl prioritärer Standorte: Auswahl nach Handlungsbedarf und Umsetzungsmöglichkeit
- Abstimmung mit Schulen, wann mit Umsetzung begonnen werden kann
- Etablierung der Regenwassermanagements

Anmerkungen

Technologien
Die Umsetzung innovativer Technologien wie Smartgarden-Systeme, Dachbegrünung und radialer Setzlingstrukturen gestaltet sich besonders an innerstädtischen Schulen wie dem Goethe-Gymnasium oder der Schlossschule als herausfordernd, da begrenzte Flächen und bauliche Gegebenheiten die Integration erschweren.

Verortung der Maßnahme
Schulen im Landkreis

Kostenaufstellung

- Machbarkeitsstudie: ca. 10.000 €
- Investition: ca. 120.000 € (Retentionsbecken/500m²) oder ca. 40.000 € (Versickerungsmulde/500m²)
- je nach Standort, Flächengröße und Systemtyp

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Schulstandorte mit neu installierten Regenrückhaltesystemen (z. B. Retentionsbecken, Mulden, Rigolen) pro Jahr
- Gesamtes Rückhaltevolumen der installierten Systeme auf Schulgeländen (in m³) pro Jahr

Potenzielle Förderung

- **Förderprogramm „Kommunale Klimarichtlinie" vom Land Hessen** (für alle kommunalen Gebietskörperschaften; förderfähig sind u. a. Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel)

Weitere Informationen

Best Practice:
- Hamburg: https://www.hamburgwasser.de/magazin/risa-projekt-am-albrecht-thaer-gymnasium
- Dresden: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-dresden-multifunktionaler-spielplatz

KREIS BERGSTRASSE

Steigerung der Biodiversität auf Liegenschaften des Kreises

Ziel der Maßnahme ist es, auf kreiseigenen Flächen wie Verwaltungsgebäuden, Schulen und öffentlichen Grünanlagen gezielt biodiversitätsfördernde Maßnahmen umzusetzen. Durch naturnahe Gestaltung sollen diese Flächen als Vorbildprojekte für Kommunen und Privatpersonen sowie als Lebensräume für heimische Arten entwickelt werden. Dabei werden Pflanzenwahl und Pflegepläne an klima- und ökologische Anforderungen angepasst (z. B. extensive Pflege, angepasstes Mahdregime).

Verantwortliche	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
Mitwirkende	Bauen, Umwelt & Denkmalschutz; Verbände; Schul-AGs; Freiwilligentage; Landschaftspflegeverband
Handlungsfelder	Raum-, Stadt- & Regionalplanung, Biodiversität & Naturschutz
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Kommunen, Bevölkerung, Schulen

●●● Zeitl. Dringlichkeit ●●● Aufwand ●●● Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen:
  Träger sowie Vertreterinnen und Vertreter der Liegenschaften, Gebäudewirtschaft
- Erfassung der Grundstücke sowie ihrer aktuellen Gegebenheiten und Funktionen. Identifikation von Potenzialflächen, beispielsweise untergenutzte, stark versiegelte Bereiche, Wiesen oder Grünstreifen
- Auswahl prioritärer Flächen auf Grundlage ihrer Umsetzungspotenziale und möglicher Synergien im Hinblick auf Hitze- und Wassermanagement auf den Grundstücken
- Erstellung eines detaillierten Konzepts zur Umgestaltung der ausgewählten Flächen unter Berücksichtigung klimaresilienter, einheimischer Arten und möglichst geringer Verwendung allergener Pflanzen
- Klärung, wie Flächen zukünftig gepflegt werden sollen
- Einleitung erster Maßnahmen zur Realisierung des Konzepts

Anmerkungen

Die Entsiegelung geeigneter Flächen trägt zur Verbesserung der Wasseraufnahme und des Mikroklimas bei. Bestehende Pflegepläne werden an klimatische und ökologische Anforderungen angepasst.

Zudem werden invasive Neophyten durch standortgerechte, einheimische Arten ersetzt. Ausschreibungen berücksichtigen geeignete Pflanzenarten, sodass z. B. keine allergenen Pflanzen zum Einsatz kommen.

Pilotprojekte:
Regionen Odenwald, Ried, Bergstraße zur praktischen Erprobung und Weiterentwicklung

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 120.000 € (abhängig von Material, Infrastruktur)
- Betrieb (jährlich): ca. 15.000 € (Pflege)
- Personal intern: ca. 50.000 €/Jahr
- Personal extern: ca. 50.000 € (Landschaftsarchitektur, Ausführung)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der neu installierten biodivers aktiven Flächen
- Gesamtfläche, die durch Pflanze abgedeckt werden (in m²/ha)

Potenzielle Förderung

- **Bundes-Förderprogramm Biologische Vielfalt – BFN** (Maßnahmen zum Schutz, der nachhaltigen Nutzung und der Entwicklung der biologischen Vielfalt und Bewusstseinsbildung)
- **EU LIFE Programm** (Naturschutz und Biodiversität, Kreislaufwirtschaft und Lebensqualität, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie die Energiewende)
- **BMUV-Förderprogramm** „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel"
- **Städtebauförderungsprogramm „Wachstum und nachhaltige Entwicklung"** (Landkreise können als übergeordnete Träger mitwirken)
- **Städtebauförderung des Bundes – Programme „Lebendige Zentren"** (Förderung von z. B. Revitalisierung von Gebäuden. Landkreise können als Koordinatoren oder in Kooperation mit Kommunen Projekte unterstützen)

Weitere Informationen

Best Practice:
- Wiesloch: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-wiesloch-sanierung-und-umbau-der-stadtwingertanlage
- Offenburg: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-offenburg-naturnahes-gruen-der-stadt-bioog

KREIS BERGSTRASSE

Verbesserung der Gebäudeisolierung an Schulen

Ziel der Maßnahme ist es, die Energieeffizienz und das Raumklima der kreiseigenen Bildungseinrichtungen zu verbessern. Die Maßnahme reduziert den Energieverbrauch und schafft gleichmäßige, behagliche Raumtemperaturen. Sowohl das Auskühlen der Räume im Winter als auch die Hitze in den Räumen im Sommer werden minimiert.

Verantwortliche	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
Mitwirkende	Bauen, Umwelt & Denkmalschutz; Schulen
Handlungsfelder	Bauen & Wohnen
Umsetzungsbeginn	in Umsetzung
Kosten	mittel
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonal

●●● Zeitl. Dringlichkeit ●●● Aufwand ●●● Priorität

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen: Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
- Bestandsaufnahme an Schulen der klimatischen Situation in Räumlichkeiten
- Einbindung externer Fachplanung (z. B. Gebäudetechnik)
- Prüfung von Umsetzbarkeit an den jeweiligen Standorten. Technische und bauliche Möglichkeiten vor Ort feststellen.
- Auswahl prioritärer Standorte: Auswahl nach Handlungsbedarf, Umsetzungsmöglichkeit und vorwiegend bei Gelegenheitsfenstern (andere geplante Baumaßnahmen)
- Abstimmung zwischen LSG und Schulen, wann mit Umsetzung begonnen werden kann
- Beginn des Einbaus

Anmerkungen

Kostenaufstellung

- Bestandsaufnahme: ca. 15.000 € ggf. über Personal intern
- Investition: > 500.000 € (abhängig von System (WDVS, VHF, Einblasdämmung) und Fassadenfläche)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der sanierten Schulen/Jahr
- Gesamtfläche der gedämmten Gebäudehülle (m²)
- Reduzierung des Heizenergieverbrauchs (kWh/Jahr)

Potenzielle Förderung

- **Klimaschutz –** Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten

Weitere Informationen

Best Practice:
- Landkreis Lörrach: Projektbericht: Energieeffiziente, energetisch nachhaltige und lernförderliche Sanierung von Schulgebäuden
- Gemeinde Uplengen: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/gemeinde-uplengen-anpassung-bildungseinrichtungen

KREIS BERGSTRASSE

Verschattungsmaßnahmen auf Kreisliegenschaften

Ziel der Maßnahmen ist es, durch Verschattung auf Liegenschaften des Kreises einen sicheren und angenehmen Aufenthalt und Arbeiten im Außen- und Innenraum zu ermöglichen. Darüber hinaus können durch gezielte Verschattung Kühlkosten bei Gebäuden gespart werden. Es sollte überwiegend auf pflanzliche Elemente gesetzt werden, da diese neben der Verschattung auch weitere kühlende Effekte haben und die Biodiversität stärken können.

Verantwortliche	Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft; Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Mitwirkende	Schulen; Gebäudemanagement
Handlungsfelder	Bauen & Wohnen Raum-, Stadt- & Regionalplanung
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	Gering - mittel (abhängig von Umsetzungshäufigkeit)
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Mitarbeitende, Schülerinnen und Schüler

Zeitl. Dringlichkeit ●●● Aufwand ●●● Priorität ●●●

Umsetzungsschritte

- Team zusammenstellen:
  Bauen, Umwelt und Denkmalschutz,
  Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft
- Erhebung besonders betroffener Gebäude (z. B. Schulen, Verwaltungsgebäude, Parkplätze)
- Bewertung der Innen- und Außenbereiche hinsichtlich Hitzebelastung
- Planung geeigneter Verschattungsmaßnahmen: Passive und aktive Maßnahmen
- Integration der Maßnahmen in Sanierungs- oder Neubauprojekte
- Einbindung von Fachplanern und Landschaftsarchitekten

Anmerkungen

Die Installation von naturbasierten (z. B. Bäume, Fassadenbegrünung) und baulichen Verschattungselementen (z. B. Sonnensegel, Pergolen) reduziert Hitze in städtischen Räumen.

Diese Maßnahmen werden gezielt an Liegenschaften des Kreises wie Schule, Verwaltungsgebäuden, etc. umgesetzt, um Schatten und angenehme Aufenthaltsräume zu schaffen.

Wo immer möglich, sollten naturbasierte Verschattungselemente bevorzugt werden, da sie positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, das Mikroklima und die Aufenthaltsqualität haben.

Hinweis aus dem Nachhaltigkeitsbeirat
Zur Verschattung wäre auch eine aufgeständerte PV-Anlage denkbar. Zudem sollte auf den Einsatz von regional biodiversitätsfördernden Pflanzen geachtet werden.

Pilotprojekte: Langenbergschule Birkenau

Bündelung von Maßnahmen
Mehrere Verschattungselemente können an einer Liegenschaft kombiniert umgesetzt werden; die genannte Anzahl bezieht sich daher auf gebündelte Einzelmaßnahmen pro Standort.

Kostenaufstellung

- Investition: ca. 200.000 € (Annahme 125 Verschattungsanlagen, z.B. Baumpflanzungen, Fassadenbegrünung, Pergolen mit Begrünung)
- Betrieb (jährlich): ca. 50.000 €
- Personal intern: 110 Std./Jahr ca. 6.600 €
- Personal extern: 180 Std./Jahr ca. 27.000 € (Gärtner/Landschaftsarchitekten über Rahmenvertrag beauftragen)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der neu angelegten Verschattungselemente (z. B. Bäume, begrünte Pergolen) auf Liegenschaften pro Jahr
- Gesamtfläche der durch natürliche oder bauliche Maßnahmen verschatteten Aufenthaltsbereiche (in m²) pro Jahr

Potenzielle Förderung

- **Klimaschutz** - Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten

Weitere Informationen

Best Practice:
- Stadt Köln - Kita Sieversstraße passt sich an heiße Sommer an: https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-koeln-kita-sieversstrasse-passt-sich-heisse-sommer
- LK Kassel – Klimafreundliche Schulhöfe für Hessen https://www.duh.de/informieren/natur-und-umwelt-vor-ort/schulhoefe/hessen/

KREIS BERGSTRASSE

Wettbewerb „Green Curtains“ an Schulen

Im Rahmen des Wettbewerbs „Green Curtains“ werden Schulen dazu eingeladen, innovative und nachhaltige Verschattungskonzepte umzusetzen. Die Begrünung von Fassaden durch Kletterpflanzen - sogenannte „Green Curtains“ - stellt eine naturbasierte Maßnahme dar, die effektiv zur Reduktion von Hitze im Außenbereich beiträgt. Diese verbessert das Mikroklima und schafft angenehmere Aufenthaltsbereiche für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte.

Verantwortliche	Grundsatz und Kreisentwicklung - Klimaschutz
Mitwirkende	Bauen, Umwelt & Denkmalschutz; Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft; Schule; Umweltverbände
Handlungsfelder	Bauen und Wohnen Menschliche Gesundheit
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Kosten	gering
Zielgruppe	Schulen, Schüler und Schülerinnen, Lehrkräfte

Zeitl. Dringlichkeit | Aufwand | Priorität

Umsetzungsschritte

- Zusammenstellung der Verantwortlichen: Eigenbetrieb Schule und Gebäudewirtschaft, Bauen, Umwelt und Denkmalschutz
- Einbindung der betroffenen Akteurinnen und Akteure (z. B. Schulleitung, Hausmeisterin und Hausmeister)
- Festlegungen konkreter Verschattungs- und Entsiegelungsmaßnahmen je nach lokalen Gegebenheiten und Machbarkeit
- Festlegung eines einfachen Pflege- und Bewässerungskonzepts (z. B. Zuständigkeiten, Bewässerungsrhythmen, Kontrolle der Rankhilfen)
- Integration von Vogelschutzmaßnahmen (z. B. vogelfreundliche Rankhilfen, Vermeidung kollisionsgefährlicher Glasflächen)
- Ggf. Einholen von Genehmigungen, Ausschreibung, Prüfung der Skalierungseffekte (parallele Umsetzung gleicher Elemente an mehreren Stellen)
- Auswahl geeigneter Begrünungs-/Verschattungslösungen

Anmerkungen

Hinweis aus dem Nachhaltigkeitsbeirat
Dies ist gleichzeitig eine Maßnahme gegen Vogelschlag und biodiversitätsfördernd und bietet einige Synergien und Vorteile.

Vorschlag Juryzusammensetzung aus Vertretung folgender Bereiche:

- Klima und Umwelt
- Architektur und Stadtplanung
- Bildungswesen
- NGO und Vereine
- Schülerinnen und Schüler

Kostenaufstellung

- Investition: 100 - 300 €/m²
- Betrieb: 10 - 20 €/m²/Jahr
- Wettbewerbskosten: 5.000 - 15.000 €/Jahr (Organisation, Kommunikation, Jury)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Schulen, die am Wettbewerb „Green Curtains“ teilnehmen (pro Jahr)
- Gesamtfläche der im Rahmen des Wettbewerbs neu begrünten Fassaden (in m²) pro Jahr
- Reduktion der Oberflächentemperatur an Fassaden (in °C vorher/nachher)

Potenzielle Förderung

- **Bundes-Förderprogramm Biologische Vielfalt – BFN** (Maßnahmen zum Schutz, der nachhaltigen Nutzung und der Entwicklung der biologischen Vielfalt und Bewusstseinsbildung)
- **EU LIFE Programm** (Naturschutz und Biodiversität, Kreislaufwirtschaft und Lebensqualität, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie die Energiewende)
- **BMUV-Förderprogramm** „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“

Weitere Informationen

Best Practice:
- Berlin: https://www.klimaschutz.de/de/aktuelles/meldungen/berliner-schulen-setzen-klimaschutz-mit-fassadenbegruenungen-und-bildung-um

KREIS BERGSTRASSE

8 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

8.1 EINORDNUNG UND ZIELSETZUNG DER VERSTETIGUNG

Mit dem vorliegenden Kapitel wird dargestellt, wie die im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts entwickelten Inhalte, Prozesse und Strukturen über den Projektzeitraum hinaus organisatorisch und prozessual abgesichert werden können. Die Verstetigungsstrategie ist eine Vorgabe aus der Förderrichtlinie. Sie bildet damit eine konzeptionelle Klammer zwischen der Erarbeitung des Klimaanpassungskonzepts und der langfristigen Umsetzung der darin enthaltenen Maßnahmen.

Verstetigung wird in diesem Zusammenhang nicht als eigenständiges Maßnahmen- oder Umsetzungsprogramm verstanden. Ebenso ist sie nicht gleichzusetzen mit der Fortschreibung einzelner Maßnahmen, der operativen Umsetzung oder der Erfolgskontrolle. Diese Aspekte werden in den jeweiligen Kapiteln zum Maßnahmenkatalog, zum Controlling sowie zur Kommunikationsstrategie behandelt.

Die Verstetigungsstrategie fokussiert sich vielmehr auf folgende übergeordnete Fragestellungen:

- Wie kann Klimaanpassung als **dauerhafte Querschnittsaufgabe** in der Kreisverwaltung verankert werden?
- Welche **organisatorischen Zuständigkeiten, Rollen und Abstimmungsprozesse** sind hierfür geeignet?
- Wie können **bestehende Strukturen, Netzwerke und Instrumente** genutzt werden, um die Klimaanpassung langfristig wirksam zu unterstützen?
- Auf welche Weise können **personelle und finanzielle Rahmenbedingungen** so gestaltet werden, dass eine kontinuierliche Bearbeitung des Themenfeldes möglich bleibt?

Ziel der Verstetigungsstrategie ist es, einen stabilen organisatorischen und prozessualen Rahmen zu beschreiben, der es ermöglicht, die Klimaanpassung im Kreis Bergstraße dauerhaft weiterzuführen, ohne neue Parallelstrukturen zu schaffen oder verbindliche Festlegungen zu einzelnen Maßnahmen oder Ressourcen vorzunehmen.

Die federführende Zuständigkeit für die Klimaanpassung ist auch nach Abschluss des Projekts einer Querschnittsabteilung des Kreises Bergstraße wie beispielsweise der Abteilung L – 3/1 Grundsatz und Kreisentwicklung zuzuordnen. Diese Zuordnung stellt sicher, dass die Klimaanpassung an zentrale strategische Steuerungs- und Entwicklungsprozesse der Kreisverwaltung angebunden ist.

Freigabe-, Entscheidungs- und Berichtslinien richten sich nach Art, Umfang und Tragweite der jeweiligen Inhalte und Maßnahmen. Je nach Themenfeld erfolgen Entscheidungen durch die zuständige Abteilungsleitung, den Landrat, den Kreisausschuss oder den Kreistag. Bereits beschlossene oder laufende Aktivitäten können, abhängig vom Zuständigkeitsbereich, auch durch die jeweilige Leitungsebene freigegeben werden.

8.2 INSTITUTIONELLE VERANKERUNG IN DER KREISVERWALTUNG

Rolle des Klimaanpassungsmanagements

Das Klimaanpassungsmanagement übernimmt nach Projektende eine übergeordnete Koordinations- und Schnittstellenfunktion innerhalb der Kreisverwaltung. Zu seinen zentralen Aufgaben zählen insbesondere:

- die fachliche Abstimmung mit beteiligten Fachbereichen,
- die Funktion als erste Anlaufstelle für Kommunen und externe Akteurinnen und Akteure,
- die Koordination, Begleitung und Umsetzung von Maßnahmen des Klimaanpassungskonzept Kreis Bergstraße,
- Monitoring und Erfolgskontrolle der Maßnahmen.

Die Klimaanpassung wird dabei ausdrücklich nicht als isolierte Aufgabe, sondern als fachübergreifendes Thema verstanden, das in bestehende Verwaltungsprozesse integriert werden soll.

Verwaltungsinternes Kernteam Klimaanpassung

Zur internen Abstimmung soll ein verwaltungsinternes Kernteam Klimaanpassung eingerichtet werden. Dieses setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern fachlich relevanter Bereiche (u. a. Landschaftspflege/Naturschutz, Bau, Gesundheit, Gefahrenabwehr) zusammen und dient dem regelmäßigen Austausch. Das Kernteam tagt bedarfsorientiert, in der Regel einmal pro Quartal und unterstützt:

- die fachliche Abstimmung zu Klimarisiken und Anpassungsbedarfen,
- die Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten in laufenden Prozessen,
- die Weiterentwicklung des Klimaanpassungskonzepts.

Es handelt sich dabei um ein informelles Arbeitsformat, das auf vorhandene Expertise zurückgreift und keine neuen organisatorischen Einheiten begründet.

Auf diese Weise können Erkenntnisse aus dem Klimaanpassungskonzept, etwa zu Hitze- und Starkregenvorsorge oder zur Sicherung klimaökologischer Funktionen, frühzeitig in regionale Planungsprozesse eingebracht werden.

Darüber hinaus nimmt der Kreis eine beratende und unterstützende Rolle gegenüber den Städten und Gemeinden ein, indem Empfehlungen zur Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten in der kommunalen Bauleitplanung formuliert werden. Eine unmittelbare Planungshoheit liegt dabei nicht beim Kreis.

8.3 INTERNE KOMMUNIKATION UND QUALIFIZIERUNG

Für die interne Kommunikation und Sensibilisierung werden bewusst bestehende Formate der Kreisverwaltung genutzt. Hierzu zählen unter anderem digitale Informations- und Austauschformate, interne Kommunikationskanäle sowie bestehende Veranstaltungen für Mitarbeitende.

Ziel ist es, das Thema kontinuierlich sichtbar zu halten und fachbereichsübergreifend zu verankern, ohne neue Parallelstrukturen zu schaffen.

Das Klimaanpassungsmanagement übernimmt dabei eine koordinierende Rolle und unterstützt die Einbindung von Klimaanpassungsaspekten in laufende fachliche Prozesse und interne Abstimmungen.

Ergänzend können bedarfsgerechte Informations- und Qualifizierungsangebote zur Klimaanpassung eingesetzt werden, um das Thema langfristig im Verwaltungshandeln zu verankern und fachbereichsübergreifend zu unterstützen.

8.4 EXTERNE KOOPERATIONEN, NETZWERKE UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Der Kreis Bergstraße ist bereits in mehrere fachlich einschlägigen Netzwerke und Austauschformate zur Klimaanpassung, zu Nachhaltigkeit und zu verwandten Themenfeldern eingebunden. Diese bestehenden Netzwerke bilden eine zentrale Grundlage für die Verstetigung der Klimaanpassung und werden gezielt weiter genutzt.

Auf Bundes- und Landesebene erfolgt der fachliche Austausch insbesondere über das Kommunale Netzwerk Klimaanpassung, das Netzwerk der hessischen Landkreise (HLKN) sowie über die Klima-Kommunen Hessen. Diese Formate ermöglichen einen regelmäßigen Wissenstransfer zu aktuellen fachlichen Entwicklungen, Fördermöglichkeiten und Umsetzungsansätzen.

Ergänzend ist der Kreis Bergstraße in weitere themenbezogene Netzwerke eingebunden, darunter auf europäischer Ebene das Klima-Bündnis sowie auf kommunaler Ebene das BNE-Netzwerk Bergstraße und das Klimaschutzmanagernetzwerk Bergstraße, welche beide der Kreis Bergstraße leitet.

Auf regionaler Ebene werden zudem Austauschformate im Rahmen der Metropolregion Rhein-Neckar sowie der Metropolregion Rhein-Main genutzt. Darüber hinaus stellt der Nachhaltigkeitsbeirat des Kreises Bergstraße ein zentrales Gremium für den jährlichen Austausch zu Querschnittsthemen der nachhaltigen Entwicklung unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten dar. Das beinhaltet unter anderem auch den Klimaschutz und die Klimaanpassung.

Die Verstetigungsstrategie setzt bewusst auf die Nutzung und Weiterentwicklung dieser bestehenden Netzwerke. Der Aufbau zusätzlicher, paralleler Austauschformate ist nicht vorgesehen. Das Klimaanpassungsmanagement übernimmt hierbei neben der vernetzten Rolle auch in einem Teil der Netzwerke eine koordinierende und bringt die Belange der Klimaanpassung kontinuierlich in die genannten Strukturen ein. Diese bestehenden Strukturen werden gezielt genutzt, um den fachlichen Austausch, den Wissenstransfer sowie die Vernetzung zwischen Kommunen, Fachabteilungen und weiteren Akteurinnen und Akteuren zu sichern. Die Verstetigung der Klimaanpassung baut damit auf vorhandenen Kooperationsformaten auf und vermeidet den Aufbau zusätzlicher, parallellaufender Beteiligungsstrukturen. Die Einbindung externer Akteurinnen und Akteure erfolgt vorrangig über bestehende Strukturen und Formate. Neue Beteiligungsformate werden nur dann geprüft, wenn ein klarer Mehrwert für die Umsetzung der Klimaanpassung erkennbar ist.

Für die Öffentlichkeitsarbeit stehen etablierte Kommunikationskanäle wie Pressearbeit, Internetauftritt und Social-Media-Angebote zur Verfügung. Ziel ist es, über Klimarisiken, Anpassungsansätze und laufende Aktivitäten transparent zu informieren.

8.5 FINANZIERUNG UND RESSOURCEN

Finanzielle Rahmenbedingungen

Die Beantragung von Fördermitteln für die Umsetzung von Maßnahmen der Klimaanpassung wird beabsichtigt und ist – vorbehaltlich der Haushaltssituation des Kreises - zu prüfen.

Personelle Ressourcen

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung der Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe kann es sinnvoll sein, die personelle Verankerung dieses Themenfeldes im Zusammenspiel mit angrenzenden Aufgabenbereichen wie Klimaschutz und Kommunikation mitzudenken. Eine solche Betrachtung kann dazu beitragen, bestehende Strukturen effizient zu nutzen und Synergien zu heben. Die Sicherung personeller Kapazitäten und Ressourcen für das Klimaanpassungsmanagement erfolgt weiterhin maßgeblich über Fördermittel des Bundes und des Landes. Die Antragstellung für den Förderantrag A.2 zur Umsetzung kommunaler Klimaanpassungsmaßnahmen ist für Ende April 2026 vorgesehen. Über die Bewilligung und den daraus resultierenden zeitlichen und personellen Rahmen wird im weiteren Verlauf entschieden. Die Verstetigungsstrategie schafft damit die fachliche Grundlage für eine kontinuierliche Weiterführung der Klimaanpassung unter Berücksichtigung der jeweils verfügbaren Förderkulissen.

8.6 MONITORING, EVALUATION UND WEITERENTWICKLUNG

Die Wirksamkeit der Klimaanpassung wird regelmäßig überprüft. Hierzu werden bestehende Berichts- und Controllingformate genutzt und soweit erforderlich weiterentwickelt. Ergebnisse aus dem Monitoring dienen sowohl der Information politischer Gremien als auch der fachlichen Weiterentwicklung des Klimaanpassungskonzepts.

Die Berichterstattung zum Stand der Klimaanpassung soll in regelmäßigen Abständen und über bestehende Gremienstrukturen des Kreises erfolgen. Aktuelle und laufende Monitoring- und Controllinginformationen werden dabei in unterschiedlichem Turnus adressatengerecht aufbereitet.

Ein fachlicher Austausch zu zentralen Entwicklungen zu Nachhaltigkeit erfolgt einmal pro Jahr im Rahmen der Konferenzen des Nachhaltigkeitsbeirats. Klimaanpassung kann dabei Teil des Austausches sein. Darüber hinaus werden der Kreistag im Zusammenhang mit der CO_2-Bilanz sowie zum Stand der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzepts (iKSK) über relevante Inhalte informiert.

Ergänzend wird ein jährlicher Controllingbericht in den zuständigen politischen Gremien behandelt, insbesondere im Ausschuss für Regionalpolitik, Infrastruktur und Nachhaltigkeit (ARIN) sowie im Kreistag. Die Ergebnisse des Monitorings dienen dabei sowohl der Transparenz gegenüber Politik und Verwaltung als auch als Grundlage für die fachliche Weiterentwicklung und gegebenenfalls Nachsteuerung von Maßnahmen.

Monitoring und Evaluation der Klimaanpassung erfolgen auf Basis bestehender Berichts- und Controllingstrukturen des Kreises. Hierbei werden vorhandene Formate genutzt und, soweit erforderlich, um Aspekte der Klimaanpassung ergänzt. Klimaanpassung wird dabei als fortlaufender, lernender Prozess verstanden, der regelmäßig an neue fachliche Erkenntnisse, veränderte Rahmenbedingungen und klimatische Entwicklungen angepasst wird.

8.7 ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Verstetigungsstrategie wird ein organisatorischer und prozessualer Rahmen beschrieben, der es ermöglicht, die Klimaanpassung im Kreis Bergstraße dauerhaft weiterzuführen. Durch die Anbindung an bestehende Strukturen, die Nutzung vorhandener Netzwerke sowie eine förderkonforme Ausgestaltung der Ressourcen werden die Voraussetzungen geschaffen, um die Inhalte des Klimaanpassungskonzepts langfristig wirksam zu verankern.

9 CONTROLLING-KONZEPT

Das Controlling im Kreis Bergstraße basiert auf einer Kombination aus den in diesem Kapitel beschriebenen methodischen Inhalten und einem für den Kreis spezifischen Excel-Tool zur Indikatoren-gestützten Auswertung.

Durch ein gezieltes Controlling wird der gesamte Prozess von der Planung bis zur Umsetzung der Anpassungsstrategie für den Kreis Bergstraße systematisch begleitet, bewertet und gesteuert. Dabei schafft das Controlling-Konzept einen verbindlichen Rahmen, um Klimarisiken, Maßnahmen und Zielsetzungen dauerhaft im Blick zu behalten, ihre Wirksamkeit zu überprüfen und auf neue Entwicklungen reagieren zu können.

Im Unterschied zur Maßnahmenplanung richtet sich das Controlling nicht auf einzelne Projekte, sondern auf die übergreifende Steuerung der Klimaanpassung auf Kreisebene. Es verknüpft Analyse, Umsetzung, Evaluation und strategische Weiterentwicklung und unterstützt einen lernenden, langfristig angelegten Umgang mit Klimaanpassung.

Zum Controlling gehören die Bausteine

1) Monitoring und

2) Evaluation

Das Monitoring sowie die Prozessevaluation (vgl. Abbildung 47)sind essenziell für die Durchführung der Ergebnisevaluation. Nachfolgend werden die Bausteine des Controllings der Klimaanpassung kurz erläutert.

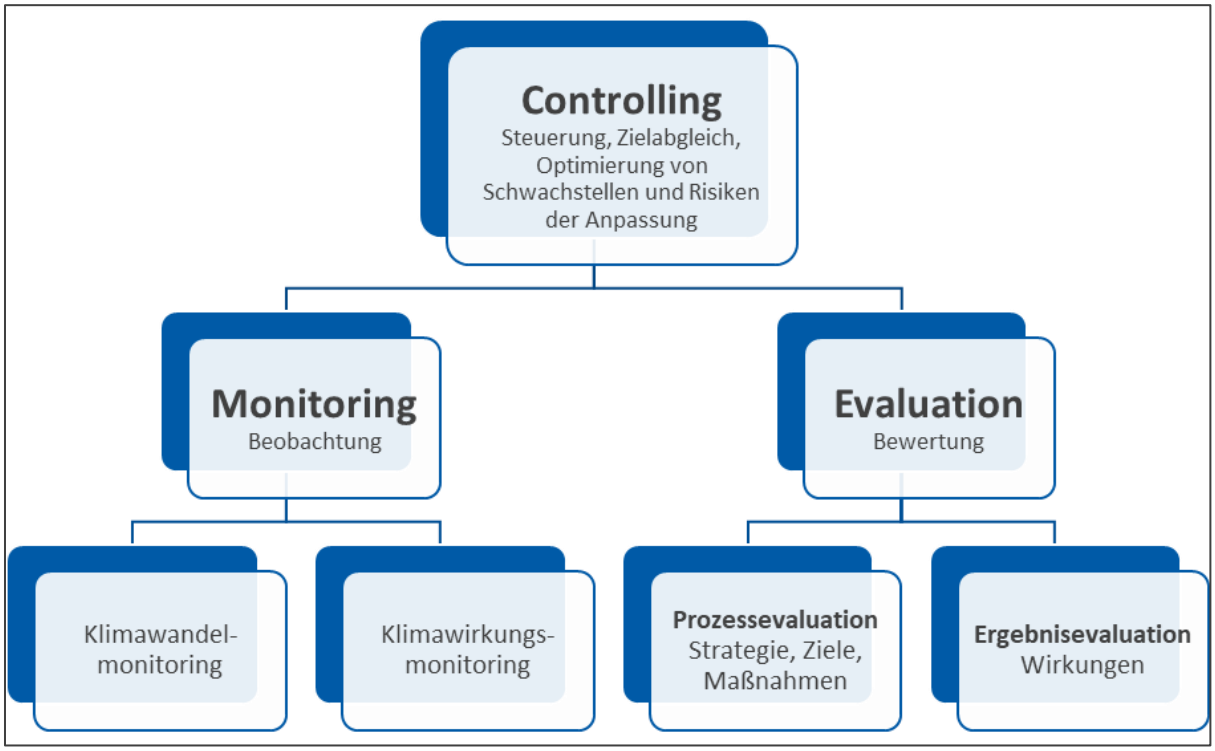

Abbildung 47: Das Controlling der Klimaanpassungsstrategie umfasst sowohl das Monitoring als auch die Evaluation (eigene Darstellung Drees & Sommer, nach ecolo)[94]

[94] vgl. UBA (2022a).

9.1 PLANUNGSPHASE

Die Planungsphase bereitet das Controlling vor und ist als vorbereitender Schritt für Monitoring und Evaluation zu verstehen. In der Planungsphase werden die Grundlagen für eine strukturierte Umsetzung, Überprüfung und Weiterentwicklung der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße gelegt. Hierzu zählen die Konkretisierung von Zielen, die inhaltliche Einordnung der Maßnahmen, die Betrachtung von Ressourcen sowie die Klärung von Zuständigkeiten und Schnittstellen. Dadurch wird sichergestellt, dass die im Klimaanpassungskonzept vorgesehenen Maßnahmen in einen nachvollziehbaren und steuerbaren Rahmen eingebettet sind und eine spätere Überprüfung im Rahmen von Monitoring und Evaluation möglich bleibt.

Für den Kreis Bergstraße ist in diesem Zusammenhang besonders wichtig, dass Planungs- und Steuerungslogiken an die Rolle des Kreises als koordinierende und unterstützende Ebene angepasst werden. Der Kreis kann – abhängig von Maßnahme und Themenfeld – als umsetzender Akteur, als koordinierende Stelle oder als unterstützende Instanz gegenüber kreisangehörigen Kommunen sowie weiteren relevanten Akteurinnen und Akteuren agieren. Die Planungsphase trägt diesem Rollenverständnis Rechnung und stellt sicher, dass Maßnahmen entsprechend ihrer jeweiligen Verortung eingeordnet werden.

Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen, insbesondere im Hinblick auf Zuständigkeiten, Mitwirkende und Datenbedarfe, wird im Zuge der Umsetzung weiter präzisiert. Die in der Planungsphase festgelegten Eckpunkte bilden dabei die Grundlage für die jährliche Maßnahmen-Evaluation und ermöglichen eine vergleichbare und konsistente Betrachtung über verschiedene Maßnahmen hinweg.

Die Planungsphase umfasst insbesondere folgende Bausteine:

1. Zieldefinition und Abgleich mit der Gesamtstrategie

- Ableitung konkreter Anpassungsziele aus dem übergeordneten Klimaanpassungskonzept des Kreises
- Festlegung von kurz-, mittel- und langfristigen Zielhorizonten zur zeitlichen Einordnung der Maßnahmen

2. Einordnung und Beschreibung der Maßnahmen

- Beschreibung der Maßnahme in Bezug auf Inhalt, räumlichen Bezug und erwarteten Nutzen
- Einordnung des vorgesehenen Umsetzungsbeginns
- Priorisierung der Maßnahmen nach Dringlichkeit und strategischer Bedeutung
- Benennung der erwarteten Wirkungen der Maßnahmen als Grundlage für die spätere Bewertung

3. Betrachtung der Ressourcen

- Einschätzung des finanziellen Aufwands (z. B. Investitions- und Betriebskosten, soweit abschätzbar)
- Identifikation möglicher Förder- oder Finanzierungsansätze im Rahmen bestehender Programme

4. Klärung von Verantwortlichkeiten und Schnittstellen

- Zuordnung von Zuständigkeiten (z. B. federführende Stelle, beteiligte Fachbereiche, externe Partner)
- Benennung relevanter Mitwirkender und Schnittstellen zur Sicherstellung einer abgestimmten Umsetzung

9.2 MONITORING

Das Monitoring dient der kontinuierlichen Beobachtung der tatsächlich eingetretenen Klimaveränderungen (Klimawandelmonitoring) und Klimawirkungen (Klimawirkungsmonitoring) im Kreis Bergstraße. Es schafft die fachliche Grundlage, um Veränderungen frühzeitig zu erkennen, Entwicklungen nachvollziehbar darzustellen und die Klimaanpassung auf Kreisebene zielgerichtet zu steuern.

Hierfür wird ein Indikatoren-gestütztes Monitoring eingesetzt (vgl. Kapitel 3.3.2), das unterschiedliche Indikatoren Typen unterscheidet: State- und Impact-Indikatoren. Aufgrund des kontinuierlichen Charakters der Klimaanpassung ist der Indikatoren-Katalog bei Bedarf zu erweitern oder zu aktualisieren.

9.2.1 STATE-INDIKATOREN

State-Indikatoren sind für den Kreis Bergstraße bzw. das Land Hessen relevante Klimakenngrößen. Sie dienen der Zustandsbeschreibung des gegenwärtigen Klimas und der Darstellung bisheriger klimatischer Entwicklungstrends. Sie sind gleichzeitig Bezugsgrößen für die Impact-Indikatoren. State-Indikatoren sind nicht direkt beeinflussbar und bilden die Ausgangslage für den Anpassungsbedarf der verschiedenen Handlungsfelder. Beispiele für State-Indikatoren sind die durchschnittliche Lufttemperatur oder heiße Tage. Für den Kreis Bergstraße stehen hierfür belastbare Klimadaten zur Verfügung, insbesondere auf Basis der HYRAS Datensätze, die als Referenz für Monitoring und spätere Vergleiche dienen.

Im Folgenden werden die State-Indikatoren für den Kreis Bergstraße dargestellt. Eine turnusmäßige Evaluierung in Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Fachbereichen und Fachdiensten sowie eine Überprüfung der Aussagekraft sind vorgesehen. Die im Controlling verwendeten State-Indikatoren entsprechen den klimatischen Kenngrößen, die bereits im Rahmen der Bestands- und Klimaanalyse des Klimaanpassungskonzepts erhoben und ausgewertet wurden. Damit wird sichergestellt, dass Monitoring und Controlling auf einer konsistenten Datengrundlage aufbauen und langfristige Vergleiche möglich sind.

Tabelle 50: State-Indikatoren für den Kreis Bergstraße

State-Indikator	Bezug zur Betroffenheitsanalyse	Berechnungsvorschrift
Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr)	Die mittlere Lufttemperatur bildet die klimatische Grundgröße, auf der zahlreiche im Bericht identifizierte Betroffenheiten (z. B. Hitze, Trockenheit, Vegetationsstress) aufbauen.	Durchschnittliche Jahrestemperatur in °C
Heiße Tage	Die Zunahme heißer Tage bildet die klimatische Grundlage für die im Bericht identifizierten Betroffenheiten durch Hitze, insbesondere in Siedlungsbereichen und bei vulnerablen Bevölkerungsgruppen.	Anzahl Tage pro Jahr
Sommertage	Sommertage dienen im Bericht als grundlegender klimatischer Parameter zur Einordnung zunehmender Wärmebelastung und längerer Hitzephasen.	Anzahl Tage pro Jahr
Tropennächte	Tropennächte verstärken laut Betroffenheitsanalyse die Hitzebelastung, insbesondere in verdichteten Siedlungsräumen und thermischen Hotspots.	Anzahl an Nächten pro Jahr
Frosttage	Der Rückgang von Frosttagen weist auf verschobene klimatische Rahmenbedingungen hin, die Vegetationszyklen, Schädlingsdynamiken und die Stabilität von Wald- und Agrarökosystemen beeinflussen.	Anzahl Tage pro Jahr
Eistage	Die Abnahme von Eistagen spiegelt seltener werdende Kälteextreme wider und steht im Bericht im Kontext der Verschiebung hin zu Hitze- und Trockenstress.	Anzahl Tage pro Jahr
Jahresnieder-schlagsumme	Die Jahresniederschlagssumme dient im Bericht als Referenzgröße zur Einordnung wasserwirtschaftlicher und ökologischer Betroffenheiten.	Niederschlagshöhe in Millimetern (mm)
Sommernieder-schlagsumme	Die im Bericht dargestellte Abnahme der Sommerniederschläge ist eine zentrale Grundlage für die Analyse von Trockenheits- und Dürre-Betroffenheiten.	Niederschlagshöhe in Millimetern (mm) in den Sommermonaten
Winternieder-schlagsumme	Die Winterniederschlagssumme ist grundlegend für die Einordnung von Grundwasserneubildung und Ausgangsbedingungen der Wasserverfügbarkeit und prägt dadurch wasserwirtschaftliche und ökologische Betroffenheiten.	Niederschlagshöhe in Millimetern (mm) in den Wintermonaten
Starkniederschlags-tage >30 mm	Starkniederschlagstage bilden die klimatische Grundlage für die im Bericht identifizierten Betroffenheiten durch Starkregen, insbesondere in Bluespots und gefährdeten Siedlungsbereichen.	Anzahl Tage pro Jahr
Trockenperioden	Die Häufigkeit von Trockenperioden bildet die Grundlage für die im Bericht beschriebenen Betroffenheiten durch Wasserknappheit, Trockenstress in Wäldern, erhöhte Waldbrandgefahr und Belastungen der Wasserversorgung.	Anzahl Zeiträume pro Jahr
Dauer der längsten Trockenperiode	Eine längere maximale Trockenphase steht in direktem Zusammenhang mit der Intensität der im Bericht dargestellten Auswirkungen auf Waldökosysteme, Biodiversität, Landwirtschaft und Wasserhaushalt.	Anzahl Tage pro Jahr

9.2.2 IMPACT-INDIKATOREN

Impact-Indikatoren erfassen die konkreten Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf Bevölkerung, Infrastruktur, Natur und Verwaltung. Sie zeigen, in welchem Umfang klimatische Entwicklungen zu Belastungen oder Schäden führen, unabhängig von der Umsetzung einzelner Anpassungsmaßnahmen. Die Auswahl der Impact-Indikatoren ergibt sich aus den in Kapitel 5 identifizierten priorisierten Klimafolgen. Beispiele für Impact-Indikatoren sind Hitzewarntage oder Schadensmeldungen durch Starkregen.

Die Datenerhebung erfolgt überwiegend auf Basis bestehender Verwaltungs-, Fach und Meldedaten auf Kreisebene. Eine einheitliche externe Datengrundlage ist hier nicht vorgesehen, da die Wirkungen sektoral unterschiedlich ausgeprägt sind. Folgende Tabelle dient daher als Vorschlag für das Klimafolgenmonitoring. Die Auswahl der Impact-Indikatoren orientiert sich an der Verfügbarkeit der Daten.

Im Folgenden werden Impact-Indikatoren für den Kreis Bergstraße vorgeschlagen. Eine turnusmäßige Evaluierung in Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Fachbereichen und Fachdiensten sowie eine Überprüfung der Aussagekraft sind vorgesehen. Die im Controlling vorgeschlagenen Impact-Indikatoren entsprechen den Klimafolgen, die bereits im Rahmen des Klimafolgen-Workshops des Klimaanpassungskonzepts erhoben und ausgewertet wurden. Damit wird sichergestellt, dass Monitoring und Controlling auf einer konsistenten Datengrundlage aufbauen und langfristige Vergleiche möglich sind.

Im Rahmen des Controllings werden die Impact-Indikatoren jeweils passenden State-Indikatoren und Klimafolgen zugeordnet. Diese Verknüpfung stellt eine nachvollziehbare Wirkungskette her: Von den beobachteten klimatischen Veränderungen (State-Indikatoren) über die daraus resultierenden Klimafolgen bis hin zu konkret messbaren Auswirkungen in der Kommune (Impact-Indikatoren). Dadurch kann bei der Auswertung besser beurteilt werden, ob sich bestimmte Risiken tatsächlich verschärfen, ob die beobachteten Wirkungen plausibel mit der Klimaentwicklung zusammenhängen und wo gegebenenfalls Steuerungsbedarf besteht. Dies erleichtert die Interpretation der Ergebnisse für Fachämter und Politik und bildet eine transparente Grundlage für die Fortschreibung der Klimaanpassungsstrategie.

Tabelle 51: Vorgeschlagene Impact-Indikatoren für den Kreis Bergstraße

Impact-Indikator	Bezug zu Klimafolgen und State-Indikatoren	Berechnungsvorschrift
Wärmebelastung / Hitzewarntage	**Klimafolgen:** Zunahme von Hitzeinseleffekten; erhöhte Hitzebelastung für Verkehrsteilnehmer; erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen; Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen; verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen; Zunahme von Schlafstörungen durch nächtliche Hitze. **State-Indikator:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Heiße Tage; Sommertage; Tropennächte.	Anzahl der Tage

Impact-Indikator	Bezug zu Klimafolgen und State-Indikatoren	Berechnungsvorschrift
UV-Strahlung bzw. Globalstrahlung	**Klimafolgen:** Zunahme der gesundheitlichen Belastung durch Sonneneinstrahlung (Hautkrebs-Risiko, Augen-Schäden), v.a. bei länger anhaltenden Hitze- und Schönwetterphasen; verstärkter Schutzbedarf für Außenarbeit, Kinder, vulnerable Gruppen. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage.	Anzahl der Tage pro Jahr mit UV-Index ≥ 3 (Beginn Schutzempfehlungen) & Anzahl der Tage pro Jahr mit UV-Index ≥ 8 (sehr hohe/extreme Belastung), oder Anzahl der Tage mit hoher Globalstrahlung
Belastung mit Birkenpollen	**Klimafolgen:** Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität; Zunahme allergischer Erkrankungen und Beschwerden. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage.	Anzahl pro m³
Belastung mit Ambrosiapollen	**Klimafolgen:** Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität; Zunahme allergischer Erkrankungen und Beschwerden. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage.	Anzahl pro m³
Spitzenabflüsse in Fließgewässern	**Klimafolgen:** Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr; Überflutung von Verkehrsinfrastruktur; Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen bei Starkregen; Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen; Zunahme der Überlastung von Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen; Einschränkungen im Mobilitätsverhalten; Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Orte; Gefährdung kritischer Infrastruktur; erhöhte Wartungskosten für Infrastruktur. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Winterniederschlagssumme; Starkniederschlagstage >30 mm.	Anzahl Tage
Niedrigwasser in Fließgewässern	**Klimafolgen:** Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen; Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen und Wasserressourcen. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Sommerniederschlagssumme; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode.	Anzahl Tage
Waldzustand	**Klimafolgen:** Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände (über Vorschädigung); verstärkte Belastung des Personals bei Waldbrandereignissen. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Jahresniederschlagssumme.	Anteil in %
Waldbrand-gefährdung	**Klimafolgen:** Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände; Gefährdung von Infrastruktur und Nutzungen in und am Wald. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Sommerniederschlagssumme.	Anzahl der Meldetage pro Station und Jahr

Impact-Indikator	Bezug zu Klimafolgen und State-Indikatoren	Berechnungsvorschrift
Einsatzstunden bei wetter- und witterungsbedingten Schadenereignissen	**Klimafolgen:** Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen; Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen; Überflutung von Verkehrsinfrastruktur; Zunahme der Belastung des Personals; verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen durch Extremwetterlagen. **State-Indikatoren:** Starkniederschlagstage >30 mm; Winterniederschlagssumme; Jahresniederschlagssumme; Trockenperioden (für Dürre-/Waldbrandlagen).	Anzahl der Stunden und Anzahl der Einsätze
Wetterbedingte Unterbrechungen der Stromversorgung	**Klimafolgen:** Gefährdung kritischer Infrastruktur; Einschränkungen in Mobilität und in Erreichbarkeit zentraler Orte bei Extremwetter. **State-Indikatoren:** Starkniederschlagstage >30 mm; Winterniederschlagssumme; Jahresniederschlagssumme.	Anteil in %
Schadensmeldungen durch Starkregen	**Klimafolgen:** Zunahme von Starkregenereignissen mit lokaler Überflutungsgefahr; Überschwemmung von Straßen und öffentlichen Plätzen; erhöhte Wartungskosten für Infrastruktur; Gefährdung kritischer Infrastruktur. **State-Indikatoren:** Starkniederschlagstage >30 mm; Jahresniederschlagssumme; Winterniederschlagssumme.	Anzahl aller Schadensmeldungen
Ausbreitung wärmeliebender Insekten	**Klimafolgen:** Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten; verstärkte Belastung von Pflegeeinrichtungen und Gesundheitssystem durch klimabedingte Infektionen. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage; Frosttage (abnehmende Zahl); Eistage (abnehmende Zahl); Trockenperioden.	Anzahl neuer Arten
Hitzebedingte Todesfälle	**Klimafolgen:** Zunahme von Notfällen und Belastung des Gesundheitssystems bei Hitzewellen; erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen. **State-Indikatoren:** Heiße Tage; Sommertage; Tropennächte; Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr).	Anzahl der Todesfälle
Auftreten von meldepflichtigen Infektionskrankheiten	**Klimafolgen:** Zunahme von durch Zecken übertragenen Krankheiten; zusätzliche Belastung des Gesundheitssystems durch klimabedingte Infektionen. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage; Trockenperioden (z.B. für Zecken).	Anzahl positiver Befunde
Ozonbelastung	**Klimafolgen:** Erhöhte Gesundheitsrisiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen bei Hitze; zusätzliche Belastung für Verkehrsteilnehmer und Personen im Freien während Hitzephasen. **State-Indikatoren:** Heiße Tage; Sommertage; Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr).	Ozonkonzentration, Überschreitungen des 8h-Wertes von 60 µg/m³
Einschränkung der Wasserentnahme	**Klimafolgen:** Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen und Wasserressourcen; indirekte Verstärkung der Eutrophierungsgefahr in Trockenperioden. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Sommerniederschlagssumme; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Grundwasser-nähe über Niederschlagsindikatoren.	Anzahl Tage
Trockenfallen von Trinkwasserquellen	**Klimafolgen:** Gefährdung der Trinkwasserversorgung. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Sommerniederschlagssumme; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode.	Anzahl Tage

Impact-Indikator	Bezug zu Klimafolgen und State-Indikatoren	Berechnungsvorschrift
Ersatzwasserversorgung	**Klimafolgen:** Gefährdung der Trinkwasserversorgung. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Sommerniederschlagssumme; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode.	Anzahl Tage
Grundwasserstand	**Klimafolgen:** Erhöhte Eutrophierungsgefahr und Nutzungskonflikte um Wasser bei länger anhaltenden Trockenphasen. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Sommerniederschlagssumme; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode.	m ü. NHN oder Abweichung vom Mittelwert
Mittlerer Abfluss	**Klimafolgen:** Zunahme von Starkregen und lokalen Überschwemmungen (in Verbindung mit Spitzenabflüssen); zusätzliche Belastung von Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen. **State-Indikatoren:** Jahresniederschlagssumme; Winterniederschlagssumme; Starkniederschlagstage >30 mm; Trockenperioden (für niedrige Abflüsse).	m^3 / s
Badegewässerqualität	**Klimafolgen:** Erhöhte Eutrophierungsgefahr durch hohe Wassertemperaturen; Einschränkungen der Nutzung von Gewässern (z.B. Badeverbote) als Folge von Klimawandel. **State-Indikatoren:** Sommerniederschlagssumme; Jahresniederschlagssumme; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr) (für hohe Wassertemperaturen).	Anzahl der belasteten Seen
Schadholz auf Grund von Schädlingen - Umfang nicht planmäßiger Nutzung	**Klimafolgen:** Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände (durch mehr trockenes, geschädigtes Holz als Brennmaterial); Zunahme Belastung des Personals (Forst, Feuerwehr) bei der Bewältigung von Waldschäden und Einsätzen. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Jahresniederschlagssumme.	Summe in Fm
Gefährdete Fichtenbestände	**Klimafolgen:** Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände (durch instabile, geschwächte Bestände); Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen (z.B. Umbau von Waldflächen, Schutz vs. Nutzung). **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Jahresniederschlagssumme.	Kronenverlichtung in %
Holzzuwachs	**Klimafolgen:** Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände, wenn Trockenperioden und Hitzestress zu Rückgang des Holzzuwachses und vermehrtem Totholz führen; Zunahme Belastung des Personals durch notwendige Anpassungs-maßnahmen im Wald (Durchforstung, Umbau der Bestände). **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Jahresniederschlagssumme.	in Vfm
Waldbrand	**Klimafolgen:** Zunahme der Waldbrandgefahr und Flächenbrände; Gefährdung kritischer Infrastruktur und Verkehrsinfrastruktur im Wald- und Waldrandbereich; Zunahme Belastung des Personals in Feuerwehren und Forstbetrieben durch häufigere und intensivere Löscheinsätze. **State-Indikatoren:** Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr); Sommertage; Heiße Tage; Trockenperioden; Dauer der längsten Trockenperiode; Sommerniederschlagssumme.	Anzahl oder Fläche in ha

9.3 EVALUATION

Ziel der Evaluation ist es, die Wirksamkeit und Zielerreichung der Maßnahmen zu überprüfen, Umsetzungshemmnisse frühzeitig zu erkennen und eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Klimaanpassung im Kreisgebiet zu ermöglichen. Dabei steht nicht die Einzelbewertung isolierter Maßnahmen im Vordergrund, sondern die übergreifende Betrachtung von Fortschritten, Wirkungen und Steuerungsbedarfen auf Kreisebene.

Die Evaluation erfolgt in zwei aufeinander abgestimmten Zyklen. Im Rahmen einer **jährlichen, prozessorientierten Evaluation** wird insbesondere der Umsetzungsstand der Maßnahmen, die Entwicklung der Erfolgsindikatoren sowie der organisatorische Ablauf betrachtet. Ergänzend dazu findet **in einem vierjährigen Turnus eine vertiefende, ergebnisorientierte Evaluation** statt, in der zusätzlich die Entwicklung zentraler Zustands- und Wirkungsindikatoren sowie die strategische Ausrichtung des Klimaanpassungskonzepts überprüft werden.

Die Koordination des Evaluationsprozesses liegt beim Klimaanpassungsmanagement des Kreises Bergstraße. Dieses bündelt die erforderlichen Informationen, stimmt die Evaluationsschritte mit den zuständigen Fachbereichen ab und stellt die Zusammenführung der relevanten Daten sicher. Die eingesetzten Evaluationsinstrumente und Datengrundlagen werden regelmäßig überprüft und, soweit erforderlich, weiterentwickelt, um ihre Aussagekraft und Praktikabilität zu gewährleisten.

9.3.1 PROZESSEVALUATION

Die Prozessevaluation betrachtet, wie die Klimaanpassungsstrategie mit ihren Zielen und Maßnahmen entwickelt und umgesetzt wird. Dazu gehört auch die **Maßnahmenevaluation**: Für ausgewählte Maßnahmen wird systematisch erfasst, ob sie wie geplant umgesetzt wurden, welcher Umsetzungsstand erreicht ist, welche Ressourcen eingesetzt wurden und welche Hindernisse oder Verbesserungsbedarfe bestehen. Insgesamt stehen in der Prozessevaluation damit die Qualität des Vorgehens, die Klarheit von Zielen und Zuständigkeiten sowie die praktische Umsetzung in den Fachbereichen im Mittelpunkt.

Im Rahmen des Controllings wird die Maßnahmenevaluation zweistufig durchgeführt und bildet einen zentralen Bestandteil der Prozessevaluation. Zum einen werden die Maßnahmen **jährlich mithilfe eines standardisierten Tabellenwerkzeugs** (Excel) bewertet. In dieser Übersicht werden die festgelegten Response-Indikatoren erfasst (vgl. Tabelle 52). Die jährliche Erfassung ermöglicht es, den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung systematisch nachzuvollziehen, Verzögerungen oder Zielverfehlungen frühzeitig zu erkennen und kurzfristig nachzusteuern.

Tabelle 52: Response-Indikatoren für die Maßnahmen des Kreis Bergstraße

Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
Einbindung der Bevölkerung in Selbstschutzübungen	durchgeführte Selbstschutzübungen und Workshops
	teilnehmende Personen an Veranstaltungen sowie Selbstschutzübungen

Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
Informationsangebot klimaangepasste Unternehmen	beratene Unternehmen
	entwickelte individuelle Anpassungsstrategien
	Unternehmen, die Maßnahmen umsetzen
Informationskampagne: Klimabalkon Bergstraße – Grün auf jedem Balkon	Anzahl ausgegebener Klimabalkon-Starterkits
	Anzahl teilnehmender Haushalte
	Anzahl dokumentierter begrünter Balkone
	Reichweite der Informationskampagne
Informationskampagne: RegenPlus Bergstraße – Zisternen & Versickerung	Anzahl veröffentlichter Informationskanäle, z. B. Website, Flyer, Presse, Social Media
	Anzahl heruntergeladener oder verteilter Informationsmaterialien
	Anzahl von umgesetzten privaten oder kommunalen Vorhaben (soweit die Kommunen das erheben können) und/oder Anteil neu versickernder oder vom Kanal entkoppelter Flächen (sofern später datenbasiert erfassbar)
Informationskampagne zu Biodiversität in privaten Gärten	erreichte Haushalte (über Flyer, Social Media, Website und Beratungen)
	Teilnehmende an Informationsveranstaltungen
Informationskampagnen zu Gesundheitsrisiken durch Extremwetterereignisse	beteiligte Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner
	(Medien-)Resonanz (z. B. Social-Media Reichweite, Teilnehmende an einer Veranstaltung)
	Rückmeldung zur Verständlichkeit der Informationen
Informationskampagne zum klimaangepassten Bauen	durchgeführte Veranstaltungen / Beratungen, sofern diese über die Wirtschaftsförderung Bergstraße abgewickelt werden
	daraus resultierende umgesetzte Maßnahmen
Sensibler Umgang mit (Trink-)Wasser	durchgeführte Aktionen/Veranstaltungen
	(Medien-)Resonanz (z. B. Social-Media Reichweite, Teilnehmende an einer Veranstaltung)
	Verbrauchsdaten
Verlosung und Best-Practice-Beispiele: Klimaanpassung	Anzahl und Qualität der Projekte (insgesamt und je Kategorie)
	Anzahl veröffentlichter Best-Practice-Beispiele und Seitenaufrufe
	Anzahl vergebener Plaketten und Sichtbarkeit im öffentlichen Raum
	Anzahl Übertragungen erfolgreicher Projekte in weiteren Kommunen, etc.
Hochwasserfrühwarnsystem	installierte Hochwasser-Frühwarnelemente (z. B. Pegelmessstellen, Sensoren)
	Anteil der definierten Risikogebiete bzw. Gewässerabschnitte, die durch das Hochwasser-Frühwarnsystem überwacht werden
Informationsstelle Klimaanpassung für Kommunen	beteiligte Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner
	(Medien-)Resonanz (z. B. Social-Media Reichweite, Teilnehmende an einer Veranstaltung)

Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
Klimarisiko-Analyse des Tourismussektors	Fläche der neu angepassten Outdoor-Aktivitäten (z. B. Wanderwege, Rastplätze)
	Betriebe, die Anpassungsmaßnahmen umsetzen
Kreisweites Kooperationsnetzwerk resiliente Wärmeplanung	Teilnehmende an Meeting
	Seitenaufrufe für Materialien/Checklisten
	Wärmepläne mit integrierter Klimaanpassung mit jährlicher Befragung
Nutzung & Erweiterung von KI-gestützter Waldbrandfrüherkennung	Abdeckung Kommunen und Wald-Flächen
	automatisierte Frühwarnmeldungen
	durchschnittliche Zeitspanne zwischen Erkennung und Alarmierung der Einsatzkräfte
Umsetzung eines Handlungsleitfadens für klimaangepasste Bauleitplanung	Kommunen, die den Leitfaden anwenden
Vorhaltung von mobiler Hochwasserschutzausrüstung	einsatzbereite mobile Schutzsysteme
	neu festgelegte Kommunikations- und Alarmierungswege
Grünes Klassenzimmer	neu eingerichtete grüne Klassenzimmer auf Schulgeländen
	Gesamtfläche der klimaangepassten, beschatteten Außenlernflächen
Steigerung der Biodiversität auf Liegenschaften des Kreises	neu installierte biodivers aktive Flächen
	Gesamtfläche, die durch Pflanzen abgedeckt wird
Verschattungsmaßnahmen auf Kreisliegenschaften	neu angelegte Verschattungselemente (z. B. Bäume, begrünte Pergolen) auf Liegenschaften
	Gesamtfläche der durch natürliche oder bauliche Maßnahmen verschatteten Aufenthaltsbereiche
Wettbewerb „Green Curtains“ an Schulen	Schulen, die am Wettbewerb „Green Curtains“ teilnehmen
	Gesamtfläche der im Rahmen des Wettbewerbs neu begrünten Fassaden
	Reduktion der Oberflächentemperatur an Fassaden
Klimaangepasste Kreisstraßen	Reduzierung der durchschnittlichen Oberflächenerwärmung um 5 °C gemäß Herstellerangaben bzw. Materialkennwerten
	sanierte Straßenabschnitte bei denen ein heller Belag eingesetzt wurde
	sanierte Straßenabschnitte
Regenwassermanagement auf Schulgeländen	Schulstandorte mit neu installierten Regenrückhaltesystemen (z. B. Retentionsbecken, Mulden, Rigolen)
	Gesamtes Rückhaltevolumen der installierten Systeme auf Schulgeländen
Verbesserung der Gebäudeisolierung an Schulen	sanierte Schulen
	Gesamtfläche der gedämmten Gebäudehülle
	Reduzierung des Heizenergieverbrauchs

Zum anderen erfolgt eine **vertiefende, maßnahmenbezogene Evaluation auf Dokumentenbasis**. Für ausgewählte Maßnahmen wird in einem strukturierten Formular der aktuelle Status beschrieben, die Zielerreichung bewertet, der Soll-Ist-Vergleich vorgenommen und eine Einschätzung zu Kosten, Wirksamkeit und Verbesserungsbedarf vorgenommen (z. B. anhand von Feldern wie „aktueller Status“, „Bewertung des Status“, „Bewertung der Kosten“). Diese vertiefte Betrachtung ergänzt die jährlichen Kennzahlen um qualitative Einschätzungen der zuständigen Fachbereiche.[95]

Zusammen liefern beide Instrumente - die jährliche Response-Indikator-Erhebung und die vertiefende Maßnahmenbewertung - ein umfassendes Bild darüber, wie die Klimaanpassungsmaßnahmen umgesetzt werden und wo im Prozess Optimierungsbedarf besteht. Damit konkretisieren sie die Prozessevaluation und bilden eine wichtige Grundlage für die spätere Ergebnisevaluation und die Fortschreibung der Klimaanpassungsstrategie.

9.3.2 ERGEBNISEVALUATION

Die Ergebnisevaluation richtet den Blick auf die Wirkungen der Klimaanpassungsstrategie. Hier wird anhand der definierten State- und Impact-Indikatoren geprüft, wie sich die relevanten Klimarisiken und Betroffenheiten im Zeitverlauf entwickeln (z. B. Hitze, Starkregenfolgen, Waldbrandgefahr) und in welchem Umfang die umgesetzten Maßnahmen zur Minderung dieser Risiken oder zur besseren Bewältigung beitragen. Die Ergebnisevaluation bildet somit die Grundlage, um Ziele und Maßnahmen inhaltlich nachzusteuern und die Klimaanpassungsstrategie fortzuschreiben. Damit ist die Evaluation nicht als rein kontrollierendes Element angelegt, sondern als lernorientiertes Steuerungsinstrument, das die dynamische Fortschreibung des Klimaanpassungskonzepts und die langfristige Verstetigung der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße unterstützt. Das zentrale Produkt dieser Ergebnisevaluation ist ein **Bericht im Vierjahresrhythmus**, der die Entwicklungen darstellt und Empfehlungen für die Fortschreibung der Strategie ableitet.

9.4 BERICHTSWESEN

Das Berichtswesen dient der strukturierten Aufbereitung und Kommunikation der Ergebnisse aus Monitoring und Evaluation und bildet eine zentrale Schnittstelle zwischen fachlicher Steuerung, politischer Entscheidungsfindung und Transparenz gegenüber relevanten Akteurinnen und Akteuren. Für den Kreis Bergstraße ist es ein wesentliches Instrument, um den Fortschritt der Klimaanpassung auf Kreisebene nachvollziehbar darzustellen und die Weiterentwicklung der Maßnahmen fachlich zu unterstützen.

Die im Rahmen des Controllings erhobenen und ausgewerteten Daten werden in geeigneter Form zusammengeführt und regelmäßig dokumentiert. Grundlage hierfür sind die Ergebnisse der Maßnahmen-Evaluation sowie die Auswertung von Zustands-, Wirkungs- und Erfolgsindikatoren. Ziel des Berichtswesens ist es, Entwicklungen, Fortschritte und gegebenenfalls bestehende Handlungsbedarfe transparent darzustellen und eine belastbare Grundlage für die weitere Steuerung der Klimaanpassung zu schaffen.

Das Berichtswesen ist mehrstufig aufgebaut und orientiert sich an unterschiedlichen Zielgruppen und Informationsbedarfen.

[95] vgl. UBA (2023a).

Auf **interner Ebene** richtet sich die Berichterstattung insbesondere an das Klimaanpassungsmanagement, die beteiligten Fachbereiche sowie an die jeweils für Maßnahmen verantwortlichen Stellen. Diese Berichte dienen der fachlichen Steuerung, der Abstimmung zwischen den beteiligten Akteurinnen und Akteuren sowie der Identifikation von Anpassungs- und Optimierungsbedarfen im laufenden Prozess.

Auf **strategischer und politischer Ebene** werden die Ergebnisse des Controllings gebündelt und adressatengerecht aufbereitet. Vorgesehen ist insbesondere eine Berichterstattung im Rahmen bestehender Gremien und Formate, wie etwa gegenüber dem Nachhaltigkeitsbeirat. Je nach Anlass und Themenstellung können die Ergebnisse darüber hinaus politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern zur Verfügung gestellt werden. Eine gemeinsame Darstellung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsthemen kann hierbei genutzt werden, um Zusammenhänge, Synergien und Zielkonflikte sichtbar zu machen.

Ergänzend kann eine externe Kommunikation ausgewählter Ergebnisse erfolgen, beispielsweise über Presseinformationen oder bestehende Kommunikationskanäle des Kreises. Ziel ist es dabei nicht eine detaillierte fachliche Berichterstattung, sondern die transparente Information über den Stand der Klimaanpassung, zentrale Entwicklungen sowie über Fortschritte bei der Umsetzung wesentlicher Maßnahmen.

Inhaltlich konzentriert sich das Berichtswesen insbesondere auf:

- den Umsetzungsstand und die Weiterentwicklung der Anpassungsmaßnahmen,
- die Entwicklung zentraler Zustands- und Wirkungsindikatoren auf Kreisebene,
- identifizierte Hemmnisse, Risiken oder besondere Handlungsbedarfe,
- sowie daraus abgeleitete Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Klimaanpassung.

Das Berichtswesen ist eng an die Evaluationszyklen des Controllings gekoppelt. Ergebnisse der jährlichen, prozessorientierten Evaluation werden in geeigneter Form zusammengeführt und für die interne Steuerung sowie die Abstimmung mit den beteiligten Fachbereichen genutzt. Die Ergebnisse der umfassenden, ergebnisorientierten Evaluation werden in einem mehrjährigen Turnus gebündelt aufbereitet und bilden die Grundlage für eine strategische Berichterstattung, insbesondere gegenüber bestehenden Gremien wie dem Nachhaltigkeitsbeirat sowie für eine übergreifende Information politischer Entscheidungsträgerinnen und -träger.

Die Ergebnisse des Berichtswesens fließen unmittelbar in die Weiterentwicklung des Klimaanpassungskonzepts, die Priorisierung von Maßnahmen sowie in strategische Steuerungsentscheidungen ein. Damit ist das Berichtswesen nicht als rein dokumentierende Aufgabe angelegt, sondern als aktives Steuerungs- und Kommunikationsinstrument, das zur langfristigen Wirksamkeit und Verstetigung der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße beiträgt.

9.5 ZUSTÄNDIGKEITEN UND PERSONELLE RESSOURCEN

Die Verantwortung für die Umsetzung des Controllings-Konzepts liegt beim Klimaanpassungsmanagement des Kreises Bergstraße. Dieses übernimmt eine übergreifende Koordinations- und Steuerungsfunktion und stellt sicher, dass Monitoring, Evaluation und Berichtswesen in geeigneter Form umgesetzt und miteinander verknüpft werden.

Das Klimaanpassungsmanagement fungiert dabei als zentrale Schnittstelle zwischen den beteiligten Fachbereichen, den für einzelne Maßnahmen zuständigen Stellen sowie gegebenenfalls externen Akteurinnen und Akteuren. Ziel ist es, die für das Controlling erforderlichen Informationen zusammenzuführen, fachlich einzuordnen und für die weitere Steuerung der Klimaanpassung nutzbar zu machen.

Zu den zentralen Aufgaben des Klimaanpassungsmanagements im Rahmen des Controllings zählen insbesondere:

- die Koordination der Datenerhebung für das Monitoring in Zusammenarbeit mit den jeweils zuständigen Fachbereichen,
- die Zusammenführung und Plausibilisierung der erhobenen Daten sowie deren Einbindung in das Monitoring-Tool,
- die Auswertung der Entwicklungen von Zustands-, Wirkungs- und Erfolgsindikatoren auf Kreisebene,
- die Vorbereitung, Koordination und fachliche Begleitung der Evaluationsprozesse,
- die Aufbereitung der Ergebnisse für das Berichtswesen sowie für interne und strategische Entscheidungsprozesse.

Die eigentliche Datenerhebung erfolgt dabei dezentral durch die jeweils zuständigen Fachbereiche und Maßnahmenträger. Das Controlling-Konzept ist so angelegt, dass es auf bestehende Datenquellen, Zuständigkeiten und Arbeitsprozesse zurückgreift und keine parallelen Strukturen schafft.

Für die Durchführung des Controllings stehen dem Klimaanpassungsmanagement die im Rahmen der bestehenden organisatorischen Strukturen verfügbaren personellen Kapazitäten zur Verfügung. Zur Unterstützung einzelner Schritte, insbesondere im Bereich der Evaluation, kann ergänzend eine teilweise externe Begleitung genutzt werden. Der Umfang und die konkrete Ausgestaltung richten sich nach den jeweiligen Anforderungen und verfügbaren Ressourcen. Die personelle Ausgestaltung des Controllings wird regelmäßig überprüft und bei Bedarf im Rahmen bestehender Strukturen weiterentwickelt. Ziel ist es, die Funktionsfähigkeit des Controlling-Prozesses dauerhaft sicherzustellen, ohne neue Verpflichtungen oder dauerhafte Ressourcenbindungen festzulegen.

9.6 ZUSAMMENFASSUNG

Das Controllingkonzept beschreibt den Rahmen, mit dem der Kreis Bergstraße die Umsetzung und Weiterentwicklung des Klimaanpassungskonzepts langfristig begleitet und steuert. Es verbindet die Ergebnisse der Bestands- und Betroffenheitsanalyse mit der Maßnahmenumsetzung und stellt sicher, dass klimatische Entwicklungen, ihre Auswirkungen sowie der Fortschritt der Anpassungsmaßnahmen systematisch beobachtet, bewertet und weiterentwickelt werden. Durch die klare Unterscheidung von Zustands-, Wirkungs- und Erfolgsindikatoren ermöglicht das Controlling eine transparente Einordnung der Klimarisiken im Kreisgebiet sowie eine nachvollziehbare Bewertung des eigenen Handelns. Monitoring, Evaluation und Berichtswesen sind dabei als aufeinander abgestimmte Elemente angelegt, die einen lernenden und adaptiven Umgang mit Klimaanpassung unterstützen. Das Controllingkonzept ist so ausgestaltet, dass es auf bestehenden Daten, Strukturen und Zuständigkeiten aufbaut und die Rolle des Kreises als koordinierende und unterstützende Ebene berücksichtigt. Es schafft damit die Voraussetzungen, Klimaanpassung als dauerhafte Querschnittsaufgabe in der Kreisverwaltung zu verankern und die Gesamtstrategie des Klimaanpassungskonzepts fortlaufend weiterzuentwickeln.

10 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Die Kommunikationsstrategie ist ein eigenständiger, strategischer Bestandteil des Klimaanpassungskonzepts für den Kreis Bergstraße. Sie beschreibt, **was, warum, für wen und über welche Wege** die Inhalte des Klimaanpassungskonzepts kommuniziert werden sollen und welchen Beitrag Kommunikation zur erfolgreichen Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen leistet.

Klimaanpassung ist kein rein fachliches oder technisches Thema, sondern betrifft gesellschaftliche, politische und individuelle Entscheidungsprozesse. Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel greifen häufig in bestehende Routinen, Nutzungen oder Planungen ein und erfordern daher ein hohes Maß an Transparenz, Verständlichkeit und Akzeptanz. Kommunikation übernimmt hier eine **Brückenfunktion** zwischen fachlicher Analyse, politischer Entscheidungsfindung und praktischer Umsetzung. Sie macht Ziele und Maßnahmen nachvollziehbar, zeigt Handlungsoptionen auf und schafft Transparenz über Zuständigkeit und Fortschritte.

Die Kommunikationsstrategie verfolgt dabei nicht das Ziel, eigenständige Kampagnen oder Öffentlichkeitsarbeit losgelöst vom Verwaltungshandeln zu entwickeln. Vielmehr schafft sie einen **gemeinsamen Orientierungsrahmen**, der Vermittlung von konsistent, nachvollziehbaren und zielgruppengerechten Informationen zur Klimaanpassung sicherstellt. Sie unterstützt die interne und interkommunale Abstimmung sowie die externe Information und Einbindung der Öffentlichkeit.

Der Klimawandel und seine Folgen betreffen den Kreis Bergstraße bereits heute in vielfältiger Weise, etwa durch zunehmende Hitzeperioden, Starkregenereignisse oder Trockenphasen. Das Klimaanpassungskonzept zeigt auf, welche Risiken bestehen und welche Maßnahmen notwendig sind, um Menschen, Infrastruktur, Natur und Wirtschaft zu schützen.

Diese Maßnahmen entfalten ihre Wirkung jedoch nur dann, wenn sie:

- von den zuständigen Akteurinnen und Akteuren verstanden werden,
- von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit mitgetragen werden,
- und in der Bevölkerung Akzeptanz finden.

Die Strategie enthält **keine operativen Zeit- oder Redaktionspläne**, keine Festlegung von Kommunikationsfrequenzen und keine detaillierte Maßnahmenplanung. Diese Aspekte sind Bestandteil der laufenden Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Kreises und werden dort situations- und anlassbezogen unter Berücksichtigung verfügbarer Ressourcen umgesetzt.

Durch diese Abgrenzung wird sichergestellt, dass die Kommunikationsstrategie ihre strategische Funktion erfüllt und gleichzeitig flexibel auf aktuelle Entwicklungen reagieren kann.

10.1 KOMMUNIKATIONSZIELE

Die Kommunikationsziele leiten sich ab aus

- den übergeordneten Zielen des Klimaanpassungskonzepts,
- den Ergebnissen der Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse sowie
- den Anforderungen des nachhaltigen Anpassungsmanagements.

Auf dieser Grundlage verfolgt die Kommunikation zur Klimaanpassung vier aufeinander aufbauende Zielebenen:

1. **Bewusstsein und Wissen stärken**: Ziel ist es, grundlegendes Wissen zu Klimawandelfolgen und Anpassungsnotwendigkeiten im Kreis Bergstraße zu vermitteln und ein gemeinsames Problembewusstsein zu schaffen.
2. **Handlungsfähigkeit aufzeigen**: Die Kommunikation soll verdeutlichen, welche Akteurinnen und Akteure auf welcher Ebene zur Klimaanpassung beitragen können und welche Handlungsmöglichkeiten bestehen.
3. **Aktivierung und Mitwirkung fördern**: Durch gezielte Information und Ansprache sollen Akteurinnen und Akteure zur Beteiligung an Anpassungsmaßnahmen und -prozessen motiviert werden.
4. **Akzeptanz für Maßnahmen schaffen**: Die Kommunikation trägt dazu bei, Verständnis für notwendige Maßnahmen zu fördern, auch wenn diese für einzelne Gruppen mit Veränderungen oder Einschränkungen verbunden sein können.

Diese Kommunikationsziele bilden den strategischen Rahmen für die Auswahl der Kernbotschaften, die Definition der Zielgruppen sowie die Nutzung geeigneter Kommunikationskanäle und -formate.

10.2 STRATEGISCHE ERFOLGSFAKTOREN DER KOMMUNIKATION

Für eine wirksame Kommunikation zur Klimaanpassung im Kreis Bergstraße sind neben klaren Zielen insbesondere qualitative Erfolgsfaktoren entscheidend. Diese beschreiben, **wie** Kommunikation gestaltet sein sollte, um die gesetzten Kommunikationsziele zu unterstützen.

Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die **Verständlichkeit der Inhalte**. Klimaanpassung ist fachlich komplex und für viele Zielgruppen kein alltägliches Thema. Die Kommunikation sollte daher bewusst auf eine klare, verständliche Sprache setzen und Fachbegriffe erklären oder vermeiden. Ziel ist es, ein tragfähiges Grundverständnis zu schaffen, ohne dabei mit fachlichen Details zu überfrachten.

Ebenso wichtig ist der **lokale Bezug**. Allgemeine Aussagen zum Klimawandel entfalten nur begrenzte Wirkung. Die Kommunikation zur Klimaanpassung im Kreis Bergstraße sollte daher – wo möglich – an konkrete Betroffenheiten, Beispiele oder Maßnahmen aus dem Kreisgebiet anknüpfen. Dies erhöht die Relevanz und Nachvollziehbarkeit der Inhalte.

Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die **Konkretisierung von Handlungsoptionen**. Kommunikation sollte nicht bei der Beschreibung von Risiken stehen bleiben, sondern aufzeigen, welche Beiträge unterschiedliche Akteurinnen und Akteure zur Klimaanpassung leisten können. Dadurch wird Klimaanpassung als gestaltbarer und umsetzbarer Prozess wahrgenommen.

Schließlich spielt die **Zielgruppenorientierung** eine zentrale Rolle. Unterschiedliche Zielgruppen verfügen über unterschiedliche Informationsbedarfe, Zugänge und Handlungsspielräume. Eine differenzierte Ansprache erhöht die Wirksamkeit der Kommunikation und unterstützt die zielgerichtete Vermittlung der Kernbotschaften.

Neben Verständlichkeit, lokalem Bezug, Konkretisierung von Handlungsoptionen und Zielgruppenorientierung ist auch eine **positive und chancenorientierte Kommunikation** ein zentraler Erfolgsfaktor. Die Kommunikation zur Klimaanpassung sollte bewusst auf Alarmismus, Dramatisierung

oder Szenarien der Überforderung verzichten. Stattdessen sollten Chancen, Lösungswege und positive Beispiele im Vordergrund stehen, die zeigen, wie mit den Herausforderungen konstruktiv umgegangen werden kann. Eine solche positive Rahmung stärkt Handlungsmotivation, wirkt Ermüdungserscheinungen gegenüber Krisenbotschaften entgegen und fördert das Vertrauen in die eigene Gestaltungsfähigkeit der Akteurinnen und Akteure.

10.3 KERNBOTSCHAFTEN

Die Kernbotschaften der Kommunikationsstrategie leiten sich ab aus den zentralen Herausforderungen der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße, den in der Betroffenheits- und Klimafolgenanalyse identifizierten Handlungsbedarfen, den Zielen des Klimaanpassungskonzepts sowie den typischen Informationsbedarfen der relevanten Zielgruppen.

Ziel der Kernbotschaften (vgl. Abbildung 48) ist es, die Inhalte des Klimaanpassungskonzepts **inhaltlich zu bündeln, verständlich zu rahmen und konsistent zu vermitteln**. Sie bilden damit den thematischen Orientierungsrahmen der Kommunikation. Die Kernbotschaften sind bewusst übergeordnet formuliert, um für unterschiedliche Zielgruppen anschlussfähig zu sein und in verschiedenen Kommunikationszusammenhängen – von der Öffentlichkeitsarbeit bis zur politischen und verwaltungsinternen Kommunikation – eingesetzt werden zu können.

Aus dieser Herleitung ergeben sich vier übergreifende Kernbotschaften:

1. **Klimaanpassung schützt Gesundheit, Infrastruktur und Lebensqualität im Kreis Bergstraße:** Diese Botschaft stellt den konkreten Nutzen der Klimaanpassung in den Vordergrund und macht deutlich, dass Anpassungsmaßnahmen einen unmittelbaren Beitrag zum Schutz der Bevölkerung und zur Sicherung der Lebensqualität leisten.

2. **Klimaanpassung ist eine gemeinsame Aufgabe von Kreis, Kommunen, Wirtschaft und Gesellschaft:** Klimaanpassung wird hier als gemeinschaftlicher Prozess verstanden, der nicht allein durch die Verwaltung umgesetzt werden kann, sondern die Mitwirkung aller Akteurinnen und Akteure erfordert.

3. **Wir können uns anpassen:** Diese Botschaft unterstreicht die Handlungsfähigkeit und vermittelt, dass Klimaanpassung gestaltbar ist und auf konkreten Maßnahmen und Entscheidungen beruht.

4. **Klimaschutz und Klimaanpassung ergänzen sich und müssen gemeinsam gedacht werden:** Diese Kernbotschaft hat eine **übergeordnete und einordnende Funktion**. Sie dient der strategischen Rahmung der Kommunikation und stellt klar, dass Klimaanpassung kein Ersatz für Klimaschutz ist, sondern diesen sinnvoll ergänzt. Sie wird insbesondere in politischen, verwaltungsinternen und konzeptionellen Kontexten genutzt, steht jedoch nicht im Mittelpunkt der zielgruppenspezifischen Ansprache einzelner Maßnahmen.

Die Kernbotschaften sollten je nach Zielgruppe, Kommunikationsanlass und Kanal unterschiedlich vertieft und konkretisiert werden. Während die ersten drei Botschaften vor allem handlungs- und zielgruppenorientiert eingesetzt werden, übernimmt die vierte Kernbotschaft eine querschnittliche Orientierungs- und Einordnungsfunktion innerhalb der Gesamtkommunikation.

Abbildung 48: Kernbotschaften der Kommunikationsstrategie (Eigene Darstellung Drees & Sommer)

10.4 KOMMUNIKATIONSKANÄLE – AUSWERTUNG DER ANALYSE UND STRATEGISCHE EINORDNUNG

Der Kreis Bergstraße verfügt bereits über ein breites Spektrum an etablierten Kommunikationskanälen, die im Rahmen einer Analyse systematisch erfasst wurden. Diese vorhandenen Strukturen bilden die Grundlage der Kommunikationsstrategie und sollen gezielt weiter genutzt werden.

Die **Website des Kreises** nimmt eine zentrale Rolle als Informations- und Referenzplattform ein. Sie eignet sich insbesondere für die Bereitstellung vertiefender Informationen, Hintergrundwissen sowie für die Bündelung von Inhalten zur Klimaanpassung. Die Analyse zeigt, dass die Website als verlässliche Quelle wahrgenommen wird und insbesondere von Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen sowie Fachakteuren genutzt wird. Strategisch kommt ihr daher die Rolle der **zentralen Wissensbasis** zu, auf die die anderen Kommunikationskanäle verweisen können und sollten.

Die **sozialen Medien** (Facebook, Instagram, LinkedIn, TikTok) werden im Kreis Bergstraße bereits regelmäßig genutzt und weisen eine hohe Reichweite auf. Sie eignen sich insbesondere für die niedrigschwellige Vermittlung von Informationen, für die Sichtbarmachung von Aktivitäten und für die Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen. Facebook und Instagram sprechen vor allem die allgemeine Bevölkerung an, während LinkedIn stärker für die Kommunikation mit Unternehmen und Fachöffentlichkeit relevant ist. Strategisch dienen soziale Medien damit der **Aufmerksamkeitserzeugung und Aktivierung**, nicht der detaillierten Wissensvermittlung.

Die **klassische Presse- und Medienarbeit** (Lokalzeitungen, Radio) ist ein bewährter Kanal, um größere Teile der Bevölkerung zu erreichen. Die Analyse zeigt zugleich, dass Reichweite und Platzierung nicht vollständig steuerbar sind. Pressearbeit eignet sich daher insbesondere zur Kommunikation von Meilensteinen, Beschlüssen oder zentralen Ergebnissen des Klimaanpassungskonzepts, weniger für kontinuierliche Detailinformationen.

Öffentliche Veranstaltungen und Dialogformate (z. B. Klimaforum on Tour, Jugend-Klimaforum) ermöglichen eine direkte Ansprache und Interaktion. Sie sind besonders geeignet, um Verständnis zu vertiefen, Rückmeldungen aufzunehmen und Beteiligung zu fördern. Aufgrund begrenzter Ressourcen können sie jedoch nur selektiv eingesetzt werden und ergänzen die digitalen Kommunikationswege.

Darüber hinaus spielen **bestehende Netzwerke und Fachformate** (z. B. interkommunale Abstimmungsrunden, thematische Netzwerke) eine wichtige Rolle für die Kommunikation mit Verwaltungen, Kommunen und Fachakteuren. Diese Kanäle sind besonders wirkungsvoll, da sie auf bestehenden Beziehungen aufbauen und eine zielgerichtete Ansprache ermöglichen.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass der Kreis Bergstraße über **tragfähige Kommunikationsstrukturen** verfügt. Die Kommunikationsstrategie setzt daher nicht auf den Aufbau neuer Kanäle, sondern auf die **strategische Nutzung und Kombination der bestehenden Medien**.

10.5 ZIELGRUPPEN

Eine wirkungsvolle Kommunikationsstrategie setzt voraus, die unterschiedlichen Zielgruppen klar zu definieren und gezielt anzusprechen. Im Kontext der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße ist es entscheidend, die Vielfalt der Adressaten zu berücksichtigen, denn nur so können Informationen, Botschaften und Beteiligungsangebote passgenau vermittelt und die Akzeptanz für notwendige Maßnahmen erhöht werden.

Die Zielgruppen der Kommunikation unterscheiden sich dabei bewusst von den Zielgruppen der einzelnen Maßnahmen: Während letztere meist sehr spezifisch und handlungsorientiert adressiert werden, verfolgt die Kommunikationsstrategie einen breiteren Ansatz. Sie zielt darauf ab, das Bewusstsein für Klimaanpassung in der gesamten Gesellschaft zu stärken, relevante Akteure einzubinden und Multiplikatoren zu gewinnen.

Im Folgenden werden die wichtigsten Zielgruppen für die Kommunikation im Kreis Bergstraße vorgestellt. Für jede Gruppe werden die spezifischen Merkmale und geeignete Kanäle erläutert, um eine möglichst effektive und zielgerichtete Ansprache zu gewährleisten.

Die nachfolgende Tabelle bildet den strategischen Kern der zielgruppenspezifischen Kommunikationsarbeit. Sie zeigt, welche Kernbotschaften über welche Kanäle und mit welchen grundsätzlichen Formaten vermittelt werden sollen.

Tabelle 53: Auflistung der Zielgruppen zur Kommunikation inklusive Zuordnung von Kernbotschaften, Kommunikationskanälen und Beispiele für Formate

Zielgruppe	Primäre Kernbotschaften	Strategisch geeignete Kanäle	Beispiele für Formate (strategisch, nicht operativ)
Allgemeine Bevölkerung	1, 2, 3	Website, Social Media (Facebook/Instagram), Lokalmedien, öffentliche Veranstaltungen	Themenseite „Klimaanpassung“, Infokacheln, Presseinformationen zu Meilensteinen, Klimaforum on Tour
Jugendliche & junge Erwachsene	2, 3	Instagram, schulische Formate, Jugend-Klimaforum, ggf. TikTok über Landrat	Kurzvideos, Quiz-Formate, Aktionen im Rahmen bestehender Schul- und Jugendformate, YOLO-Days
Vulnerable Gruppen	1, 3	Kooperationen mit sozialen Einrichtungen, Apotheken und Hausärztinnen und Hausärtze, Radio, lokale Printmedien	Informationen in einfacher Sprache, Aushänge, Infoveranstaltungen, Nutzung bestehender Strukturen (z. B. PauLas - Psychologische Fachkräfte auf dem Land)

Zielgruppe	Primäre Kernbotschaften	Strategisch geeignete Kanäle	Beispiele für Formate (strategisch, nicht operativ)
Unternehmen & Gewerbe	1, 3	LinkedIn, Website, Veranstaltungen der Wirtschaftsförderung, Kammern	Praxisnahe Hinweise, Best-Practice-Beispiele, Checklisten, Informationsveranstaltungen
Kommunale Verwaltungen & Politik	2, 3	Dienstbesprechungen, Netzwerke, interne Rundmails	Kurzbriefings, Präsentationen zu Maßnahmen, Austauschformate, thematische Netzwerke, Nachhaltigkeitsbeirat
Lehrkräfte & Bildungseinrichtungen	2, 3	Schulnetzwerke, Fortbildungsangebote, Veranstaltungen	Hinweise auf bestehende Materialien, Workshops im Rahmen bestehender Formate (z. B. Jugend-Klimaforum)

Allgemeine Bevölkerung

Die Kommunikation mit der allgemeinen Bevölkerung zielt darauf ab, ein grundlegendes Verständnis für Klimaanpassung im Kreis Bergstraße zu schaffen und Akzeptanz für notwendige Maßnahmen zu fördern. Im Vordergrund stehen Informationen zu Betroffenheiten, Zielen und Nutzen der Klimaanpassung sowie zu konkreten Handlungsoptionen. Die Ansprache erfolgt über reichweitenstarke Kanäle und baut auf den in der Tabelle dargestellten Kernbotschaften und Formaten auf.

Jugendliche und junge Erwachsene

Die Ansprache von Jugendlichen und jungen Erwachsenen verfolgt das Ziel, Klimaanpassung als relevantes Zukunftsthema sichtbar zu machen und Möglichkeiten zur Beteiligung aufzuzeigen. Dabei steht weniger die detaillierte Vermittlung des Gesamtkonzepts im Vordergrund als vielmehr das Herstellen von Bezügen zur eigenen Lebenswelt und zu konkreten Handlungsoptionen. Die Kommunikation sollte über altersgerechte, visuelle und interaktive Formate im Rahmen bestehender Jugend- und Bildungsangebote, wie in Tabelle 53 dargestellt, erfolgen.

Vulnerable Gruppen (z. B. Seniorinnen und Senioren, Menschen mit Vorerkrankungen)

Für vulnerable Gruppen liegt der Fokus der Kommunikation auf der Vermittlung von Vorsorge- und Schutzmöglichkeiten für mögliche klimabedingte Risiken. Inhalte werden verständlich, niedrigschwellig und möglichst alltagsnah aufbereitet. Die Ansprache erfolgt bevorzugt über bestehende lokale Strukturen und Einrichtungen, um eine zielgerichtete und vertrauensbasierte Informationsvermittlung zu ermöglichen.

Unternehmen und Gewerbetreibende

Die Kommunikation mit Unternehmen und Gewerbetreibenden zielt darauf ab, über klimabedingte Herausforderungen, aber auch über Chancen und Handlungsmöglichkeiten im Kontext der Kliaanpassung zu informieren. Klimaanpassung wird dabei als wirtschaftlich relevantes Thema verstanden, das zur Resilienz von Betrieben beitragen kann. Die Ansprache erfolgt über fachlich orientierte Kanäle und bestehende Strukturen, wie in der Tabelle dargestellt.

Lehrkräfte und Bildungseinrichtungen

Lehrkräfte und Bildungseinrichtungen werden als wichtige Multiplikatoren für das Thema Klimaanpassung verstanden. Die Kommunikation zielt darauf ab, grundlegende Zusammenhänge

aufzuzeigen und Anknüpfungspunkte für die Bildungsarbeit zu bieten. Dabei wird auf bestehende Netzwerke, Formate und Veranstaltungen zurückgegriffen. Eine eigenständige Entwicklung von Unterrichtsmaterialien wird nicht angestrebt und ist auch nicht Bestandteil der Kommunikationsstrategie.

Die Beschreibungen der einzelnen Zielgruppen dienen der Einordnung und Kontextualisierung. Sie ersetzen keine operative Kommunikationsplanung. Konkrete Ausgestaltung, zeitliche Taktung und Auswahl einzelner Formate erfolgen im Rahmen der laufenden Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Kreises und werden anlass- und ressourcenabhängig festgelegt.

10.6 STRATEGISCHER KERN DER KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Die strategische Logik der Kommunikation zur Klimaanpassung im Kreis Bergstraße basiert auf dem Zusammenspiel von Kernbotschaften, Zielgruppen und geeigneten Kommunikationswegen. Ziel ist es, Inhalte dort zu platzieren, wo sie von den jeweiligen Zielgruppen wahrgenommen und eingeordnet werden können.

Für die allgemeine Öffentlichkeit steht die Vermittlung von Grundwissen und Orientierung im Vordergrund. Hier werden vor allem reichweitenstarke Kanäle wie Website, soziale Medien, Pressearbeit und öffentliche Veranstaltungen genutzt. Ziel ist es, Verständnis für die Notwendigkeit von Klimaanpassung zu schaffen und zentrale Maßnahmen nachvollziehbar darzustellen.

Jugendliche und junge Erwachsene werden insbesondere über visuelle und interaktive Formate angesprochen. Dabei geht es weniger um die vollständige Darstellung des Klimaanpassungskonzepts als um das Aufzeigen von Zusammenhängen, Handlungsmöglichkeiten und Beteiligungsangeboten.

Unternehmen und Gewerbetreibende benötigen vor allem Informationen zu konkreten Auswirkungen, Chancen und Handlungsmöglichkeiten. Hier eignen sich fachlich orientierte Kanäle wie LinkedIn, die Website sowie Formate der Wirtschaftsförderung.

Für kommunale Verwaltungen und politische Entscheidungsträger steht die Abstimmung, Einordnung und Umsetzungsorientierung im Vordergrund. Diese Zielgruppen werden primär über bestehende interne und interkommunale Formate erreicht.

Diese strategische Zuordnung stellt sicher, dass Kommunikation zielgerichtet erfolgt und die vorhandenen Ressourcen effektiv eingesetzt werden.

10.7 UMSETZUNGSLOGIK DER KOMMUNIKATION

Die Umsetzung der Kommunikationsstrategie folgt einer inhaltlichen Logik entlang des Projektverlaufs:

1. **Information und Transparenz:** Vermittlung von Grundlagen und Ausgangslage.
2. **Orientierung und Beteiligung:** Aufzeigen von Handlungsoptionen und Mitwirkungsmöglichkeiten.
3. **Sichtbarmachung der Umsetzung:** Kommunikation von Fortschritten und Beispielen.
4. **Akzeptanz und Verstetigung:** Einordnung von Maßnahmen in langfristige Entwicklungen.

Diese Logik dient als Orientierung für die Öffentlichkeitsarbeit, ersetzt jedoch keine operative Planung.

10.8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Kommunikationsstrategie ist integraler Bestandteil des Klimaanpassungskonzepts und dient dem Kreis Bergstraße als zentrales Instrument zur Steuerung, Koordination und Umsetzung der Klimaanpassung auf Kreisebene. Sie ist darauf ausgerichtet, die fachlichen Inhalte des Konzepts – von den identifizierten Klimarisiken über prioritäre Handlungsfelder bis hin zu ausgewählten Maßnahmen – zielgruppengerecht aufzubereiten und in die relevanten Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse einzuspeisen. Kommunikation wird damit nicht als begleitende Öffentlichkeitsarbeit verstanden, sondern als aktiver Bestandteil der strategischen Umsetzung.

Ausgangspunkt der Kommunikationsstrategie ist die Erkenntnis, dass Klimaanpassung eine langfristige Querschnittsaufgabe ist, die nur dann wirksam umgesetzt werden kann, wenn Zuständigkeiten, Prioritäten und Zielsetzungen nachvollziehbar vermittelt werden. Die Kommunikationsmaßnahmen des Kreises zielen daher darauf ab, Orientierung zu geben, Transparenz über Entscheidungsgrundlagen herzustellen und zentrale Botschaften konsistent über unterschiedliche Ebenen hinweg zu transportieren. Dies betrifft insbesondere die Vermittlung der Rolle des Kreises, die Abgrenzung zu kommunalen Zuständigkeiten sowie die Einordnung der im Maßnahmenkatalog dargestellten prioritären Maßnahmen.

Die Kommunikationsstrategie folgt einer klaren Zielgruppenlogik. Unterschiedliche Akteurinnen und Akteure – politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, Fachverwaltungen, kreisangehörige Kommunen, institutionelle Partner sowie die Öffentlichkeit – werden gezielt und differenziert angesprochen. Während für politische Gremien und Verwaltungsspitzen die strategische Einordnung, Prioritätensetzung und Steuerungsrelevanz im Vordergrund stehen, richtet sich die Kommunikation gegenüber Fachverwaltungen und Kommunen stärker auf Umsetzungsfragen, Kooperationsmöglichkeiten und fachliche Orientierung. Öffentlichkeitswirksame Formate dienen insbesondere der Sensibilisierung, der Akzeptanzbildung und der langfristigen Verankerung des Themas Klimaanpassung im Kreisgebiet.

Für den Kreis Bergstraße übernimmt die Kommunikationsstrategie damit eine steuernde Funktion entlang des gesamten Anpassungsprozesses. Sie unterstützt die Einführung der Klimaanpassung als dauerhaftes Handlungsfeld, begleitet die schrittweise Umsetzung der Maßnahmen und trägt dazu bei, Prioritäten im Einklang mit verfügbaren Ressourcen, Kapazitäten und aktuellen Entwicklungen zu setzen. Durch eine kontinuierliche, anlassbezogene und strukturierte Kommunikation wird sichergestellt, dass Klimaanpassung nicht als einmaliges Projekt, sondern als fortlaufender Prozess verstanden und umgesetzt wird.

Insgesamt schafft die Kommunikationsstrategie die Voraussetzungen dafür, dass die im Klimaanpassungskonzept formulierten Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen wirksam, nachvollziehbar und dauerhaft im Verwaltungshandeln sowie in der Zusammenarbeit mit Kommunen und weiteren Akteurinnen und Akteuren verankert werden können. Sie leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung und Verstetigung der Klimaanpassung im Kreis Bergstraße.

I ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übergeordnete Leitlinien für den Kreis Bergstraße 12
Abbildung 2: Aufteilung des Kreisgebiets in regionale Cluster 17
Abbildung 3: Bodennutzung im Vergleich Anteil Gesamtfläche 2022 22
Abbildung 4: Altersstruktur der Bevölkerung im Kreis Bergstraße. 23
Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten am Arbeitsort nach Wirtschaftszweigen 25
Abbildung 6: Entwicklung der Mittleren Jahres Temperatur im Cluster „Bergstraße“ 31
Abbildung 7: Anzahl der heißen Tage im Cluster „Bergstraße“ 31
Abbildung 8: Anzahl der Sommertage im Cluster „Bergstraße“ 32
Abbildung 9: Anzahl der Frosttage im Cluster „Bergstraße“ 32
Abbildung 10: Entwicklung der Eistage im Cluster „Bergstraße“ 33
Abbildung 11: Jährliche Niederschlagsumme im Cluster „Bergstraße“ 33
Abbildung 12: Jährlicher Sommerniederschlag im Cluster „Bergstraße“ 34
Abbildung 13: Anzahl der Starkregentage im Cluster „Bergstraße“ 34
Abbildung 14: Entwicklung der Mittleren Jahres Temperatur im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 35
Abbildung 15: Anzahl der heißen Tage im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 35
Abbildung 16: Anzahl der Sommertage im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 36
Abbildung 17: Anzahl der Frosttage im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 36
Abbildung 18: Anzahl der Eistage im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 37
Abbildung 19: Entwicklung der Jahresniederschlagsumme im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 37
Abbildung 20: Entwicklung des Sommerniederschlags im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 38
Abbildung 21: Anzahl der Starkregentage im Cluster „Odenwald/Neckartal“ 38
Abbildung 22: Entwicklung der Mittleren Jahres Temperatur im Cluster „Ried“ 39
Abbildung 23: Anzahl der heißen Tage im Cluster „Ried“ 40
Abbildung 24: Anzahl der Sommertage im Cluster „Ried“ 40
Abbildung 25: Anzahl der Frosttage im Cluster „Ried“ 41
Abbildung 26: Anzahl der Eistage im Cluster „Ried“. 41
Abbildung 27: Entwicklung der Jahresniederschlagsumme im Cluster „Ried“ 42
Abbildung 28: Entwicklung des Sommerniederschlag im Cluster „Ried“ 42
Abbildung 29: Anzahl der Starkregentage im Cluster „Ried“ 43
Abbildung 30: Projektion der mittleren Lufttemperatur im Kreis Bergstraße 44
Abbildung 31: Projektion der schwülen Tage im Kreis Bergstraße 45
Abbildung 32: Projektion Entwicklung des Niederschlags im Kreis Bergstraße 47

Abbildung 33: Projektion der Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag im Kreis Bergstraße 47
Abbildung 34: Wirkungszusammenhänge zwischen Klimatrends und Klimafolgen 52
Abbildung 35: Cluster Bergstraße – Bewertung und Priorisierung der Handlungsfelder 53
Abbildung 36: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung und Priorisierung der Handlungsfelder..... 67
Abbildung 37: Cluster Ried – Bewertung und Priorisierung der Handlungsfelder 80
Abbildung 38: Exemplarisches Vorgehen zur Bewertung der Vulnerabilität..... 108
Abbildung 39: Kartendarstellung der einzelnen Schritte hin zur Darstellung der Vulnerabilität gegenüber thermischer Belastung 109
Abbildung 40: Sensitivität der Bevölkerung im Kreis Bergstraße (Cluster „Bergstraße“) 112
Abbildung 41: Sturzflutrisiko im Kreis Bergstraße (Cluster „Bergstraße“)..... 114
Abbildung 42: Vulnerabilität gegenüber dem Sturzflutrisiko im Kreis Bergstraße (Cluster „Bergstraße“) 115
Abbildung 43: Gesamtthermische Belastung - anhand des PET und der niedrigsten Lufttemperatur 116
Abbildung 44: Vulnerabilität gegenüber Hitze bzw. Thermische Belastung..... 118
Abbildung 45: Relevante Akteursgruppen der Klimaanpassung 120
Abbildung 46: Prozess zur Erstellung einer Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kreisgebiet Bergstraße 121
Abbildung 47: Das Controlling der Klimaanpassungsstrategie..... 158
Abbildung 48: Kernbotschaften der Kommunikationsstrategie 175

II TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Entwicklung sommerlicher, heißer und frostiger Tage in den Clustern (RCP 2.6 & RCP 8.5) 45
Tabelle 2: Überblick zentraler Klimatrends und deren prognostizierten Veränderungen in den Clustern 50
Tabelle 3. Typische Betroffenheiten der Handlungsfelder durch Klimatrends 50
Tabelle 4: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung 54
Tabelle 5: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Verkehr 55
Tabelle 6: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit 56
Tabelle 7: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz 57
Tabelle 8: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft 58
Tabelle 9: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz 59
Tabelle 10: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Bauen und Wohnen . 60
Tabelle 11: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz 61
Tabelle 12: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Landwirtschaft 62
Tabelle 13: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe 63
Tabelle 14: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Boden..... 64
Tabelle 15: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Energiewirtschaft..... 65
Tabelle 16: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Tourismus..... 66
Tabelle 17: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft 67
Tabelle 18: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Boden..... 68
Tabelle 19: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz 69
Tabelle 20: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe 70
Tabelle 21: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz 72

Tabelle 22: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz 72
Tabelle 23: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Landwirtschaft 73
Tabelle 24: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung 74
Tabelle 25: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Verkehr 76
Tabelle 26: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Bauen und Wohnen 77
Tabelle 27: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit 78
Tabelle 28: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Tourismus. 79
Tabelle 29: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Energiewirtschaft 79
Tabelle 30: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Forst- und Waldwirtschaft.. 81
Tabelle 31: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Raum-, Stadt- und Regionalplanung 82
Tabelle 32: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit ... 83
Tabelle 33: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Katastrophen- und Bevölkerungsschutz 84
Tabelle 34: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Biodiversität und Naturschutz 84
Tabelle 35: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe 85
Tabelle 36: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Verkehr 86
Tabelle 37: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Bauen und Wohnen 87
Tabelle 38: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Landwirtschaft 88
Tabelle 39: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz 89
Tabelle 40: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Tourismus 90
Tabelle 41: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Energiewirtschaft 91
Tabelle 42: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen im Handlungsfeld Boden 91
Tabelle 43: Chancen und strategische Ansatzpunkte der Klimaanpassung für die 13 definierten Handlungsfelder 93
Tabelle 44: Cluster Bergstraße – Bewertung der Klimafolgen mit hoher und sehr hoher Betroffenheit 98

Tabelle 45: Cluster Odenwald/Neckartal – Bewertung der Klimafolgen mit hoher und sehr hoher Betroffenheit 101
Tabelle 46: Cluster Ried – Bewertung der Klimafolgen mit hoher und sehr hoher Betroffenheit 103
Tabelle 47: Kreuztabelle zur Klassenzuweisung klimatischer Parameter, sowie zur Bestimmung der Vulnerabilität 110
Tabelle 48: Bestehende Maßnahmen im Kreis Bergstraße 126
Tabelle 49: Neu entwickelte Maßnahmen für den Kreis Bergstraße 128
Tabelle 50: State-Indikatoren für den Kreis Bergstraße 161
Tabelle 51: Vorgeschlagene Impact-Indikatoren für den Kreis Bergstraße 162
Tabelle 52: Response-Indikatoren für die Maßnahmen des Kreis Bergstraße 166
Tabelle 53: Auflistung der Zielgruppen zur Kommunikation inklusive Zuordnung von Kernbotschaften, Kommunikationskanälen und Beispiele für Formate 176
Tabelle 54: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für soziodemographische Parameter in den Gemeinden im Kreis Bergstraße 190
Tabelle 55: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (1) Einwohner pro ha in den Gemeinden im Kreis Bergstraße 190
Tabelle 56: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (2) Kinder unter 10 Jahren pro ha in den Gemeinden im Kreis Bergstraße 191
Tabelle 57: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (3) Personen über 70 Jahre pro ha in den Gemeinden im Kreis Bergstraße 192
Tabelle 58: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für potenzielle Einstauhöhen in den Gemeinden im Kreis Bergstraße 192
Tabelle 59: Klasseneinteilung nach z-Transformation für potenzielle Einstauhöhen in den Gemeinden im Kreis Bergstraße 193
Tabelle 60: Klasseneinteilung für den Versiegelungsgrad im Kreis Bergstraße. 194
Tabelle 61: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung am Tag im Kreis Bergstraße. 194
Tabelle 62: Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung (Tag) in den Clustern im Kreis Bergstraße. 194
Tabelle 63: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung in der Nacht im Kreis Bergstraße. 194
Tabelle 64: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung in der Nacht im Kreis Bergstraße. 194

III LITERATURVERZEICHNIS

BBK (2023) – Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Lernen aus den Krisenlagen. Vorbereitet sein und effizient handeln. Bevölkerungsschutz, 2023. Verfügbar unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/BSMAG/bsmag-23-01.pdf (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

BfN (2024) – Bundesamt für Naturschutz. Klimaschutz und Klimaanpassung in der Landschaftsplanung: Gutachten. Bonn, 2024. Verfügbar unter: https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-678-klimaschutz-und-klimaanpassung-der-landschaftsplanung.

BMI-Zensus (2022) – Bundesministerium des Innern. Zensus 2022. 2022. Verfügbar unter: https://www.bmi.bund.de/DE/themen/moderne-verwaltung/statistik/zensus-2022/zensus-2022-artikel.html?nn=9392002 (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

BMUKN (2024) – Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2024 - Vorsorge gemeinsam gestalten. 2024. Verfügbar unter: https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_2024_strategie_bf.pdf (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

BMUV (2008) – Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. 2008. Verfügbar unter: https://www.bundesumweltministerium.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

BMUV (2022) – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Sofortprogramm Klimaanpassung. 2022. Verfügbar unter: https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/sofortprogramm_klimaanpassung_bf.pdf (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

BMUV (2024) – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. BMUV-Informationspapier: Die Deutsche Anpassungsstrategie 2024 - Vorsorgen in der Klimakrise. 2024. Verfügbar unter: https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/infopapier_anpassungsstrategie2024_2_bf.pdf (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

BMUV - APA IV (2024) – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2024. Anhang 2: Aktionsplan Anpassung IV (APA IV). 2024. Verfügbar unter: https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_2024_anhang_2_bf.pdf (Letzter Zugriff: 11.5.2026).

BMZ (2026) – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Vulnerabel. 2026. Verfügbar unter: https://www.bmz.de/de/service/lexikon/vulnerabel-70568 (Letzter Zugriff: 14.4.2026).

Die Bundesregierung (2020) – Die Bundesregierung. Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin, 2020. Verfügbar unter: https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_2_fortschrittsbericht_bf.pdf (Letzter Zugriff: 13.4.2026).

Die Bundesregierung (2025) – Transformation gemeinsam gerecht gestalten - Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie Weiterentwicklung 2025. 2025. Verfügbar unter: https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/nachhaltigkeitsstrategie-2025-2344672 (Letzter Zugriff: 17.4.2026).

Difu (2022) – Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Klimaanpassungs-Check für Kommunen in NRW. Orientierungshilfe zur Umsetzung des Berücksichtigungsgebots des Klimaanpassungsgesetzes Nordrhein-Westfalen. Köln, 2022. Verfügbar unter: https://repository.difu.de/handle/difu/583679 (Letzter Zugriff: 9.4.2026).

DStGB (2021) – Deutscher Städte- und Gemeindebund. Masterplan Klimaanpassung + Klimaschutz. 2021. Verfügbar unter: https://www.dstgb.de/themen/klimaschutz-und-klimaanpassung/aktuelles/masterplan-klimaanpassung-und-klimaschutz-vorgestellt/masterplan-klimaschutz-august-2021-260821.pdf?cid=ibp (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

DWD (2024) – Deutscher Wetterdienst. Klimareport Hessen. 2024. Verfügbar unter: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimareport_Hessen_2024.pdf (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

DWD (2025a) – Deutscher Wetterdienst. Vorhersage von Gefühlter Temperatur und Schwüle. Vorhersage von Gefühlter Temperatur und Schwüle, 2025. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/geftempschwuele/geftempschwuele.html (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

DWD (2025b) – HYRAS - Hydrometeorologische Rasterdaten. 2025. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/hyras/hyras.html (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

DWD (o. D) – Deutscher Wetterdienst. Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Klimawirkung - Forschung für Verkehr und Infrastruktur. o. D. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/infrastruktur/infrastruktur.html (Letzter Zugriff: 14.4.2026).

EEA (o.D.) – Europäische Umweltagentur. High Resolution Layer Imperviousness. Copernicus Land Monitoring Service, o.D. Verfügbar unter: https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-imperviousness (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HA GmbH (2024) – Hessen Agentur GmbH. Datenblatt Landkreis Bergstraße. Hessisches Gemeindelexikon. 2024. Verfügbar unter: https://www.hessen-gemeindelexikon.de/gemeindelexikon_PDF/431001.pdf (Letzter Zugriff: 8.5.2026).

HLNUG (2022) – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Starkregen-Hinweiskarte für Hessen. 2022. Verfügbar unter: https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/starkregen-hinweiskarte (Letzter Zugriff: 14.4.2026).

HLNUG (2025) – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Witterungsbericht. 2025. Verfügbar unter: https://klimaportal.hlnug.de/witterungsbericht (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HMUKLV (2017) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025. 2017. Verfügbar unter: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-11/integrierter_klimaschutzplan_web_barrierefrei_0.pdf (Letzter Zugriff: 11.5.2026).

HMUKLV (2023) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Klimaplan Hessen. Auf dem Weg zur Klimaneutralität. Wiesbaden, 2023. Verfügbar unter: https://landesregierung.hessen.de/sites/hessen.hessen.de/files/2023-03/der_klimaplan_hessen_barrierefrei.pdf (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HMWVW (o.D.a) – Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen. Grundlagen. Landesweite Klimaanalyse. o.D. Verfügbar unter: https://landesplanung.hessen.de/klima/landesweite-klimaanalyse (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HMWVW (o.D.b) – Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum. Fernerkundung. Entwicklung von Planungshilfen für Klimaschutz und Klimaanpassung in der räumlichen Gesamtplanung. landesplanung.hessen.de, o.D. Verfügbar unter: https://landesplanung.hessen.de/klima/klimaanpassung-und-klimaschutz-mittels-fernerkundung (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HSL (2025) – Hessisches Statistisches Landesamt. Statistik Hessen. Startseite. 2025. Verfügbar unter: https://statistik.hessen.de/ (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HSL (2026) – Hessisches Statistisches Landesamt. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Hessen bis 2070. Statistischer Bericht Kennziffer A I 8. Hessisches Statistisches Landesamt, 2026. Verfügbar unter: https://statistik.hessen.de/sites/statistik.hessen.de/files/2026-04/ai8_j24_2ka.pdf (Letzter Zugriff: 17.4.2026).

HVBG (o.D.) – Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation. AFIS-ALKIS-ATKIS-Modell. Bodenmanagement Geoinformation Hessen, o.D. Verfügbar unter: https://hvbg.hessen.de/geoinformation/afis-alkis-atkis-modell (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

HYRAS (2020) – Razafimaharo, Christène, Stefan Krähenmann, Simona Höpp, Monika Rauthe, und Thomas Deutschländer. New High-Resolution Gridded Dataset of Daily Mean, Minimum, and Maximum Temperature and Relative Humidity for Central Europe (HYRAS). Theoretical and Applied Climatology 142, Nr. 3 (2020): 1531–53. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/s00704-020-03388-w (Letzter Zugriff: 11.5.2026).

IPBES (2022) – Intergovernmental Science-Policy Platform On Biodiversity And Ecosystem Services. Summary for Policymakers of the Methodological Assessment of the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). Version 1.2. Zenodo, 2022. Verfügbar unter: https://www.ipbes.net/the-values-assessment (Letzter Zugriff: 12.4.2026).

IPCC AR6 WG II (2022) – Intergovernmental Panel On Climate Change. Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 1. Auflage. Cambridge University Press, 2022. Verfügbar unter: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf (Letzter Zugriff: 12.4.2026).

KAnG (2023) – Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG), § 2 (2023). Verfügbar unter: https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/393/VO.html (Letzter Zugriff: 14.4.2026).

Kreis Bergstraße (o. D.) – Kreis Bergstraße. Städte und Gemeinden im Kreis Bergstraße. Kreis Bergstraße, o. D. Verfügbar unter: https://www.kreis-bergstrasse.de/landkreis-politik/unser-landkreis/staedte-und-gemeinden-im-kreis/ (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

Landwirtschaftsministerium Hessen (2023) – Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinanbau, Forsten, Jagd und Heimat. Erstes Klimagesetz für Hessen verabschiedet. Pressemitteilung. Hessen Landwirtschaft, 2023. Verfügbar unter: https://landwirtschaft.hessen.de/presse/pressearchiv/erstes-klimagesetz-fuer-hessen-verabschiedet (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

Pendleratlas (2024) – Landkreis Bergstraße. Pendleratlas Landkreis Bergstraße. 2024. Verfügbar unter: https://pendleratlas.de/hessen/landkreis-bergstrasse/ (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

Pfeifer et al. (2020) – Pfeifer, Susanne, Diana Rechid und Sebastian Bathiany. Klimaausblick Deutschland. 2020. Verfügbar unter: https://www.gerics.de/imperia/md/content/csc/projekte/klimasignalkarten/gerics_klimaausblick_germany_version1.2_deutsch.pdf (Letzter Zugriff: 11.5.2026).

Scalgo (2025) – Scalgo. Analysen und Tools. 2025. Verfügbar unter: https://scalgo.com/de/einstieg/analyses-and-tools (Letzter Zugriff: 17.4.2026).

Spektrum.de (o.D.) – Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Klimatrend. Lexikonartikel. Lexikon der Geowissenschaften, o. D. Verfügbar unter: https://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/klimatrend/8449 (Letzter Zugriff: 12.5.2026).

UBA (2020) – Hoffmann, Esther; Johannes Rupp; Franziska Findler; Undine Gnauck; Marlen Ihm und Vera Knill. Dokumentation der Nationalen Konferenz zum Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie. Herausgegeben vom Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau, 2020. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/2666/dokumente/uba_dokumentation_klimaresilient_in_die_zukunft_nov.2020.pdf (Letzter Zugriff: 13.4.2026).

UBA (2021) – Umweltbundesamt. Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Dessau-Roßlau, 2021. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_zusammenfassung_bf_211027_0.pdf (Letzter Zugriff: 13.4.2026).

UBA (2022a) – Umweltbundesamt. 5.1 Warum und wie sollten Sie Anpassung beobachten und evaluieren? 2022. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/5-beobachtung-bewertung/51-warum-sollten-wir-anpassung-beobachten (Letzter Zugriff: 17.4.2026).

UBA (2022b) – Umweltbundesamt. Anpassung: Handlungsfeld Bevölkerungs- und Katastrophenschutz. Umweltbundesamt, 11. Januar 2022. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/anpassung-handlungsfeld-bevoelkerungs (Letzter Zugriff: 10.4.2026).

UBA (2022c) – Umweltbundesamt. Regionale Anpassung in Hessen. 2022. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/bundesland-hessen (Letzter Zugriff: 14.4.2026).

UBA (2023a) – Umweltbundesamt. Klimalotse-Vorlage: Maßnahmenevaluation. 2023. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/dokument/klimalotse-vorlage-massnahmenevaluation (Letzter Zugriff: 17.4.2026).

UBA (2023b) – Umweltbundesamt. Klimawandel und Gesundheit. Umweltbundesamt, 25. September 2023. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/klimawandel-gesundheit (Letzter Zugriff: 14.4.2026).

UBA (2023c) – Umweltbundesamt. Kommunalbefragung Klimaanpassung 2023. 2023. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/34_2024_cc_kommunalbefragung.pdf (Letzter Zugriff: 9.4.2026).

UBA (2024a) – Umweltbundesamt. Empfehlungen von Bürgerinnen und Bürgern für die Entwicklung einer vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie – Ergebnisse aus fünf regionalen Dialogen. 2024. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/broschuere_empfehlungen_buergerinnen_dialog-klimaanpassung_uba2024_bf.pdf (Letzter Zugriff: 13.4.2026).

UBA (2024b) – Umweltbundesamt. Neue Deutsche Anpassungsstrategie soll Klimaresilienz stärken. 11. Dezember 2024. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/neue-deutsche-anpassungsstrategie-soll (Letzter Zugriff: 16.4.2026).

Hinweis Quelle Difu (2022) - Der Klimaanpassungs-Check NRW des Deutschen Instituts für Urbanistik (DifU) wird in dieser Arbeit ausschließlich als **methodischer Rahmen** genutzt. Eine Übertragung landesspezifischer Bewertungen aus Nordrhein-Westfalen auf das Land Hessen erfolgt nicht. Obwohl das DifU darauf hinweist, dass der Klimaanpassungs-Check grundsätzlich auch auf andere Bundesländer übertragbar ist, dient er hier lediglich der methodischen Orientierung.

IV ANHANG

Tabelle 54: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für soziodemographische Parameter in den Gemeinden im Kreis Bergstraße

Gemeinde	(1) Einwohner pro km²		(2) Kinder unter 10 Jahren pro km²		(3) Personen über 70 Jahre pro km²	
	Mittelwert ($\bar{x}$)	**Stdabw.**(σ)	**Mittelwert** ($\bar{x}$)	**Stdabw.**(σ)	**Mittelwert** ($\bar{x}$)	**Stdabw.**(σ)
Abtsteinach	34,25	42,87	2,42	2,64	4,14	3,81
Bensheim	45,75	36,72	4,39	9,07	6,82	6,69
Biblis	32,52	17,30	2,58	2,38	5,36	4,55
Birkenau	33,35	16,18	2,70	3,14	5,59	4,92
Bürstadt	45,81	24,71	4,38	3,39	6,94	6,59
Einhausen	35,10	17,29	3,55	3,21	4,96	4,70
Fürth	30,17	17,43	2,82	4,47	4,38	4,61
Gorxheimertal	35,24	12,99	3,12	3,12	5,81	4,31
Grasellenbach	27,56	18,95	2,12	4,19	4,18	5,37
Groß-Rohrheim	30,30	14,76	2,51	2,08	5,01	3,90
Heppenheim (Bergstraße)	43,25	27,62	3,97	4,25	6,72	7,30
Hirschhorn (Neckar)	37,12	24,78	2,81	3,18	6,99	7,20
Lampertheim	43,62	32,39	4,42	9,54	7,03	6,10
Lautertal (Odenwald/Neckartal)	27,11	13,93	2,15	2,48	4,38	4,23
Lindenfels	28,32	18,00	2,28	2,81	5,26	10,12
Lorsch	46,73	33,30	4,84	6,72	6,56	6,88
Mörlenbach	32,77	16,76	3,01	3,30	5,78	6,85
Neckarsteinach	29,39	16,65	2,14	2,73	5,11	5,36
Rimbach	29,64	12,20	2,67	2,81	4,66	4,82
Viernheim	63,41	36,63	6,22	5,13	9,34	8,29
Wald-Michelbach	27,03	14,88	1,92	2,45	3,57	4,42
Zwingenberg	44,99	26,38	4,64	3,50	5,97	4,38

Tabelle 55: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (1) Einwohner pro ha in den Gemeinden im Kreis Bergstraße

Gemeinde	(1) Einwohner pro ha				
	Gering $\leq \Sigma(\bar{x} - \sigma)$	**Mittel** $\leq \bar{x}$	**Hoch** $\leq \Sigma(\bar{x} + \sigma)$	**Sehr hoch** $\leq \Sigma(\bar{x} + 2*\sigma)$	**Extrem** $\geq \Sigma(\bar{x} + 2*\sigma)$
Abtsteinach	0,00	≤ 34,25	≤ 77,13	≤ 120,00	≥ 120,00
Bensheim	≤ 9,04	≤ 45,75	≤ 82,47	≤ 119,19	≥ 119,19
Biblis	≤ 15,22	≤ 32,52	≤ 49,82	≤ 67,13	≥ 67,13
Birkenau	≤ 17,17	≤ 33,35	≤ 49,53	≤ 65,71	≥ 65,71
Bürstadt	≤ 21,10	≤ 45,81	≤ 70,51	≤ 95,22	≥ 95,22
Einhausen	≤ 17,81	≤ 35,10	≤ 52,40	≤ 69,69	≥ 69,69
Fürth	≤ 12,75	≤ 30,17	≤ 47,60	≤ 65,03	≥ 65,03
Gorxheimertal	≤ 22,25	≤ 35,24	≤ 48,24	≤ 61,23	≥ 61,23
Grasellenbach	≤ 8,61	≤ 27,56	≤ 46,50	≤ 65,45	≥ 65,45

Groß-Rohrheim	≤ 15,54	≤ 30,30	≤ 45,07	≤ 59,83	≥ 59,83
Heppenheim (Bergstraße)	≤ 15,62	≤ 43,25	≤ 70,87	≤ 98,49	≥ 98,49
Hirschhorn (Neckar)	≤ 12,34	≤ 37,12	≤ 61,89	≤ 86,67	≥ 86,67
Lampertheim	≤ 11,23	≤ 43,62	≤ 76,01	≤ 108,40	≥ 108,40
Lautertal (Odenwald/Neckartal)	≤ 13,18	≤ 27,11	≤ 41,03	≤ 54,96	≥ 54,96
Lindenfels	≤ 10,32	≤ 28,32	≤ 46,32	≤ 64,32	≥ 64,32
Lorsch	≤ 13,43	≤ 46,73	≤ 80,02	≤ 113,32	≥ 113,32
Mörlenbach	≤ 16,01	≤ 32,77	≤ 49,53	≤ 66,29	≥ 66,29
Neckarsteinach	≤ 12,74	≤ 29,39	≤ 46,05	≤ 62,70	≥ 62,70
Rimbach	≤ 17,44	≤ 29,64	≤ 41,84	≤ 54,04	≥ 54,04
Viernheim	≤ 26,78	≤ 63,41	≤ 100,04	≤ 136,68	≥ 136,68
Wald-Michelbach	≤ 12,15	≤ 27,03	≤ 41,91	≤ 56,78	≥ 56,78
Zwingenberg	≤ 18,62	≤ 44,99	≤ 71,37	≤ 97,75	≥ 97,75
Gemeinde	**Gering** ≤ Σ(x̄ - σ)	**Mittel** ≤ x̄	**Hoch** ≤ Σ(x̄ + σ)	**Sehr hoch** ≤ Σ(x̄ + 2*σ)	**Extrem** ≥ Σ(x̄ + 2*σ)
	(1) Einwohner pro ha				

Tabelle 56: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (2) Kinder unter 10 Jahren pro ha in den Gemeinden im Kreis Bergstraße

Gemeinde	**(2) Kinder unter 10 Jahren pro ha**				
	Gering ≤ Σ(x̄ - σ)	**Mittel** ≤ x̄	**Hoch** ≤ Σ(x̄ + σ)	**Sehr hoch** ≤ Σ(x̄ + 2*σ)	**Extrem** ≥ Σ(x̄ + 2*σ)
Abtsteinach	0,00	≤ 2,42	≤ 5,06	≤ 7,70	≥ 7,70
Bensheim	0,00	≤ 4,39	≤ 13,47	≤ 22,54	≥ 22,54
Biblis	≤ 0,19	≤ 2,58	≤ 4,96	≤ 7,34	≥ 7,34
Birkenau	0,00	≤ 2,70	≤ 5,84	≤ 8,98	≥ 8,98
Bürstadt	≤ 1,00	≤ 4,38	≤ 7,77	≤ 11,16	≥ 11,16
Einhausen	≤ 0,34	≤ 3,55	≤ 6,76	≤ 9,96	≥ 9,96
Fürth	0,00	≤ 2,82	≤ 7,28	≤ 11,75	≥ 11,75
Gorxheimertal	0,00	≤ 3,12	≤ 6,24	≤ 9,35	≥ 9,35
Grasellenbach	0,00	≤ 2,12	≤ 6,31	≤ 10,49	≥ 10,49
Groß-Rohrheim	≤ 0,44	≤ 2,51	≤ 4,59	≤ 6,67	≥ 6,67
Heppenheim (Bergstraße)	0,00	≤ 3,97	≤ 8,22	≤ 12,47	≥ 12,47
Hirschhorn (Neckar)	0,00	≤ 2,81	≤ 5,99	≤ 9,18	≥ 9,18
Lampertheim	0,00	≤ 4,42	≤ 13,96	≤ 23,50	≥ 23,50
Lautertal (Odenwald/Neckartal)	0,00	≤ 2,15	≤ 4,63	≤ 7,12	≥ 7,12
Lindenfels	0,00	≤ 2,28	≤ 5,09	≤ 7,90	≥ 7,90
Lorsch	0,00	≤ 4,84	≤ 11,56	≤ 18,29	≥ 18,29
Mörlenbach	0,00	≤ 3,01	≤ 6,31	≤ 9,61	≥ 9,61
Neckarsteinach	0,00	≤ 2,14	≤ 4,87	≤ 7,60	≥ 7,60
Rimbach	0,00	≤ 2,67	≤ 5,48	≤ 8,29	≥ 8,29
Viernheim	≤ 1,09	≤ 6,22	≤ 11,35	≤ 16,49	≥ 16,49
Wald-Michelbach	0,00	≤ 1,92	≤ 4,37	≤ 6,82	≥ 6,82
Zwingenberg	≤ 1,14	≤ 4,64	≤ 8,14	≤ 11,65	≥ 11,65

Tabelle 57: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (3) Personen über 70 Jahre pro ha in den Gemeinden im Kreis Bergstraße

Gemeinde	(3) Personen über 70 Jahre pro ha				
	Gering ≤ Σ(x̄ - σ)	**Mittel** ≤ x̄	**Hoch** ≤ Σ(x̄ + σ)	**Sehr hoch** ≤ Σ(x̄ + 2*σ)	**Extrem** ≥ Σ(x̄ + 2*σ)
Abtsteinach	≤ 0,34	≤ 4,14	≤ 7,95	≤ 11,76	≥ 11,76
Bensheim	≤ 0,13	≤ 6,82	≤ 13,51	≤ 20,21	≥ 20,21
Biblis	≤ 0,81	≤ 5,36	≤ 9,90	≤ 14,45	≥ 14,45
Birkenau	≤ 0,67	≤ 5,59	≤ 10,51	≤ 15,43	≥ 15,43
Bürstadt	≤ 0,35	≤ 6,94	≤ 13,52	≤ 20,11	≥ 20,11
Einhausen	≤ 0,26	≤ 4,96	≤ 9,67	≤ 14,37	≥ 14,37
Fürth	0,00	≤ 4,38	≤ 8,99	≤ 13,60	≥ 13,60
Gorxheimertal	≤ 1,50	≤ 5,81	≤ 10,12	≤ 14,43	≥ 14,43
Grasellenbach	0,00	≤ 4,18	≤ 9,55	≤ 14,93	≥ 14,93
Groß-Rohrheim	≤ 1,11	≤ 5,01	≤ 8,91	≤ 12,81	≥ 12,81
Heppenheim (Bergstraße)	0,00	≤ 6,72	≤ 14,02	≤ 21,32	≥ 21,32
Hirschhorn (Neckar)	0,00	≤ 6,99	≤ 14,19	≤ 21,39	≥ 21,39
Lampertheim	≤ 0,93	≤ 7,03	≤ 13,13	≤ 19,23	≥ 19,23
Lautertal (Odenwald/Neckartal)	≤ 0,15	≤ 4,38	≤ 8,60	≤ 12,83	≥ 12,83
Lindenfels	0,00	≤ 5,26	≤ 15,38	≤ 25,50	≥ 25,50
Lorsch	0,00	≤ 6,56	≤ 13,43	≤ 20,31	≥ 20,31
Mörlenbach	0,00	≤ 5,78	≤ 12,63	≤ 19,48	≥ 19,48
Neckarsteinach	0,00	≤ 5,11	≤ 10,47	≤ 15,82	≥ 15,82
Rimbach	0,00	≤ 4,66	≤ 9,48	≤ 14,30	≥ 14,30
Viernheim	≤ 1,05	≤ 9,34	≤ 17,63	≤ 25,92	≥ 25,92
Wald-Michelbach	0,00	≤ 3,57	≤ 8,00	≤ 12,42	≥ 12,42
Zwingenberg	≤ 1,58	≤ 5,97	≤ 10,35	≤ 14,73	≥ 14,73

Tabelle 58: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für potenzielle Einstauhöhen in den Gemeinden im Kreis Bergstraße

Gemeinde	Potenzielle Einstauhöhen in % der Referenzflächen	
	Mittelwert (x̄)	**Standardabweichung** (σ)
Abtsteinach	0,96%	1,69%
Bensheim	7,86%	17,95%
Biblis	10,25%	20,83%
Birkenau	1,59%	3,71%
Bürstadt	9,28%	13,59%
Einhausen	6,64%	7,29%
Fürth	2,74%	6,23%
Gorxheimertal	1,82%	4,82%
Grasellenbach	2,74%	6,99%
Groß-Rohrheim	3,14%	5,26%
Heppenheim (Bergstraße)	6,99%	11,32%
Hirschhorn (Neckar)	4,89%	11,07%

Lampertheim	8,96%	15,16%
Lautertal (Odenwald/Neckartal)	2,70%	7,02%
Lindenfels	2,80%	6,97%
Lorsch	12,63%	17,83%
Mörlenbach	2,64%	4,85%
Neckarsteinach	2,31%	5,71%
Rimbach	1,76%	3,37%
Viernheim	12,57%	17,95%
Wald-Michelbach	2,77%	9,40%
Zwingenberg	10,81%	18,24%
Gemeinde	**Mittelwert** ($\bar{x}$)	**Standardabweichung** (σ)
	Potenzielle Einstauhöhen in % der Referenzflächen	

Tabelle 59: Klasseneinteilung nach z-Transformation für potenzielle Einstauhöhen in den Gemeinden im Kreis Bergstraße

Gemeinde	**Potenzielle Einstauhöhen in % der Referenzflächen**				
	Gering $\leq \Sigma(\bar{x} - \sigma)$	**Mittel** $\leq \bar{x}$	**Hoch** $\leq \Sigma(\bar{x} + \sigma)$	**Sehr hoch** $\leq \Sigma(\bar{x} + 2*\sigma)$	**Extrem** $\geq \Sigma(\bar{x} + 2*\sigma)$
Abtsteinach	0,00%	≤ 0,96%	≤ 2,64%	≤ 4,33%	≥ 4,33%
Bensheim	0,00%	≤ 7,86%	≤ 25,82%	≤ 43,77%	≥ 43,77%
Biblis	0,00%	≤ 10,25%	≤ 31,08%	≤ 51,91%	≥ 51,91%
Birkenau	0,00%	≤ 1,59%	≤ 5,30%	≤ 9,01%	≥ 9,01%
Bürstadt	0,00%	≤ 9,28%	≤ 22,87%	≤ 36,46%	≥ 36,46%
Einhausen	0,00%	≤ 6,64%	≤ 13,93%	≤ 21,22%	≥ 21,22%
Fürth	0,00%	≤ 2,74%	≤ 8,97%	≤ 15,19%	≥ 15,19%
Gorxheimertal	0,00%	≤ 1,82%	≤ 6,64%	≤ 11,46%	≥ 11,46%
Grasellenbach	0,00%	≤ 2,74%	≤ 9,73%	≤ 16,72%	≥ 16,72%
Groß-Rohrheim	0,00%	≤ 3,14%	≤ 8,40%	≤ 13,65%	≥ 13,65%
Heppenheim (Bergstraße)	0,00%	≤ 6,99%	≤ 18,31%	≤ 29,62%	≥ 29,62%
Hirschhorn (Neckar)	0,00%	≤ 4,89%	≤ 15,96%	≤ 27,04%	≥ 27,04%
Lampertheim	0,00%	≤ 8,96%	≤ 24,12%	≤ 39,27%	≥ 39,27%
Lautertal (Odenwald/Neckartal)	0,00%	≤ 2,70%	≤ 9,71%	≤ 16,73%	≥ 16,73%
Lindenfels	0,00%	≤ 2,80%	≤ 9,78%	≤ 16,75%	≥ 16,75%
Lorsch	0,00%	≤ 12,63%	≤ 30,47%	≤ 48,30%	≥ 48,30%
Mörlenbach	0,00%	≤ 2,64%	≤ 7,49%	≤ 12,35%	≥ 12,35%
Neckarsteinach	0,00%	≤ 2,31%	≤ 8,02%	≤ 13,73%	≥ 13,73%
Rimbach	0,00%	≤ 1,76%	≤ 5,14%	≤ 8,51%	≥ 8,51%
Viernheim	0,00%	≤ 12,57%	≤ 30,52%	≤ 48,47%	≥ 48,47%
Wald-Michelbach	0,00%	≤ 2,77%	≤ 12,17%	≤ 21,57%	≥ 21,57%
Zwingenberg	0,00%	≤ 10,81%	≤ 29,05%	≤ 47,29%	≥ 47,29%
Abtsteinach	0,00%	≤ 0,96%	≤ 2,64%	≤ 4,33%	≥ 4,33%

Tabelle 60: Klasseneinteilung für den Versiegelungsgrad im Kreis Bergstraße

	Versiegelungsfläche in % der Referenzflächen				
	Gering ≤ Σ(x̄ - σ)	**Mittel** ≤ x̄	**Hoch** ≤ Σ(x̄ + σ)	**Sehr hoch** ≤ Σ(x̄ + 2*σ)	**Extrem** ≥ Σ(x̄ + 2*σ)
	≤ 20,00 %	≤ 40,00%	≤ 60,00%	≤ 80,00%	≥ 80,00%

Tabelle 61: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung am Tag im Kreis Bergstraße

Cluster	Hitzebelastung (Tag) anhand der PET (°C)	
	Mittelwert (x̄)	**Standardabweichung** (σ)
Bergstraße	32,85 °C	8,05 °C
Odenwald/Neckartal	28,07 °C	7,41 °C
Ried	34,44 °C	9,12 °C

Tabelle 62: Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung (Tag) in den Clustern im Kreis Bergstraße

Cluster	Hitzebelastung (Nacht) anhand der PET (°C)				
	Gering ≤ Σ(x̄ - σ)	**Mittel** ≤ x̄	**Hoch** ≤ Σ(x̄ + σ)	**Sehr hoch** ≤ Σ(x̄ + 2*σ)	**Extrem** ≥ Σ(x̄ + 2*σ)
Bergstraße	≤ 24,80 °C	≤ 32,85 °C	≤ 40,91 °C	≤ 48,96 °C	≥ 48,96 °C
Odenwald/Neckartal	≤ 20,66 °C	≤ 28,07 °C	≤ 56,13 °C	≤ 42,88 °C	≥ 42,88 °C
Ried	≤ 25,31 °C	≤ 34,44 °C	≤ 43,56 °C	≤ 52,69 °C	≥ 52,69 °C

Tabelle 63: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung in der Nacht im Kreis Bergstraße

Cluster	Hitzebelastung (Nacht) anhand der Lufttemperatur (°C)	
	Mittelwert (x̄)	**Standardabweichung** (σ)
Bergstraße	18,58 °C	0,68 °C
Odenwald/Neckartal	17,91 °C	0,78 °C
Ried	18,51 °C	0,71 °C

Tabelle 64: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für die Hitzebelastung in der Nacht im Kreis Bergstraße

Cluster	Hitzebelastung (Nacht) anhand der Lufttemperatur (°C)				
	Gering ≤ Σ(x̄ - σ)	**Mittel** ≤ x̄	**Hoch** ≤ Σ(x̄ + σ)	**Sehr hoch** ≤ Σ(x̄ + 2*σ)	**Extrem** ≥ Σ(x̄ + 2*σ)
Bergstraße	≤ 17,90 °C	≤ 18,58 °C	≤ 19,26 °C	≤ 19,94°C	≥ 19,94 °C
Odenwald/Neckartal	≤ 17,13 °C	≤ 17,91 °C	≤ 18,69 °C	≤ 19,47 °C	≥ 19,45 °C
Ried	≤ 17,80 °C	≤ 18,51 °C	≤ 19,22 °C	≤ 19,93 °C	≥ 19,93°C