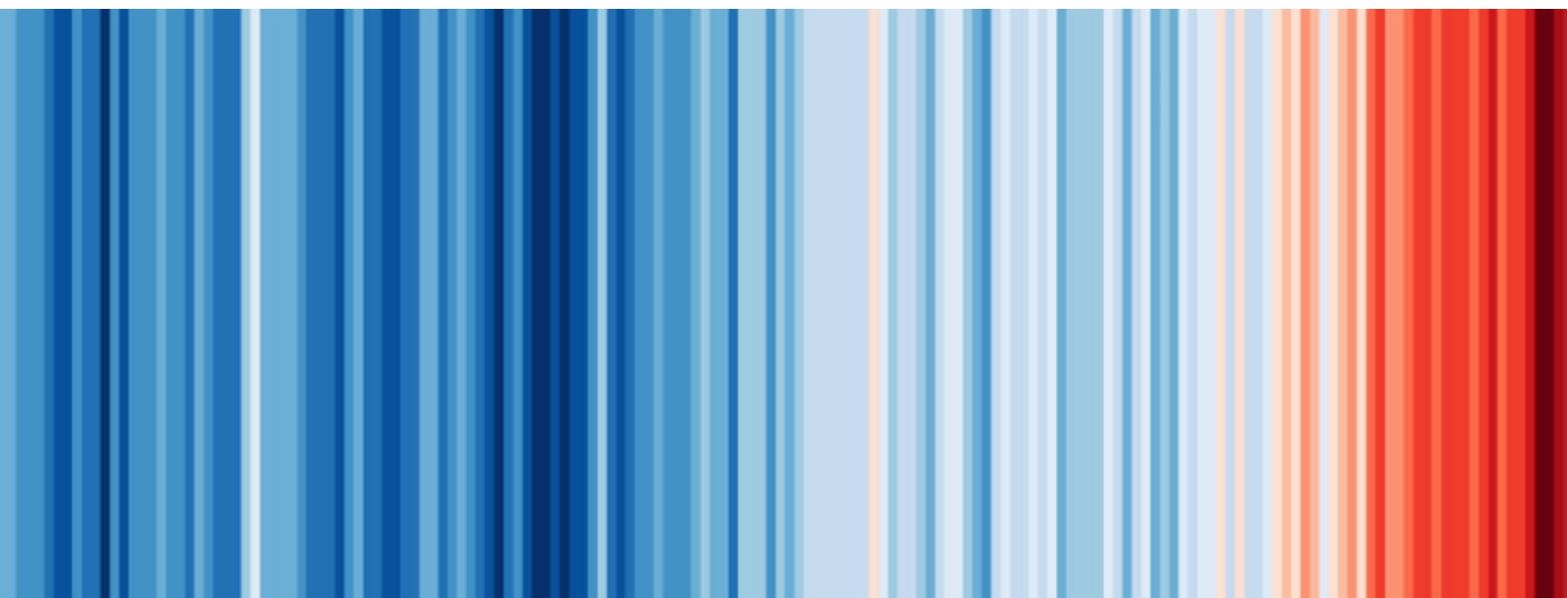
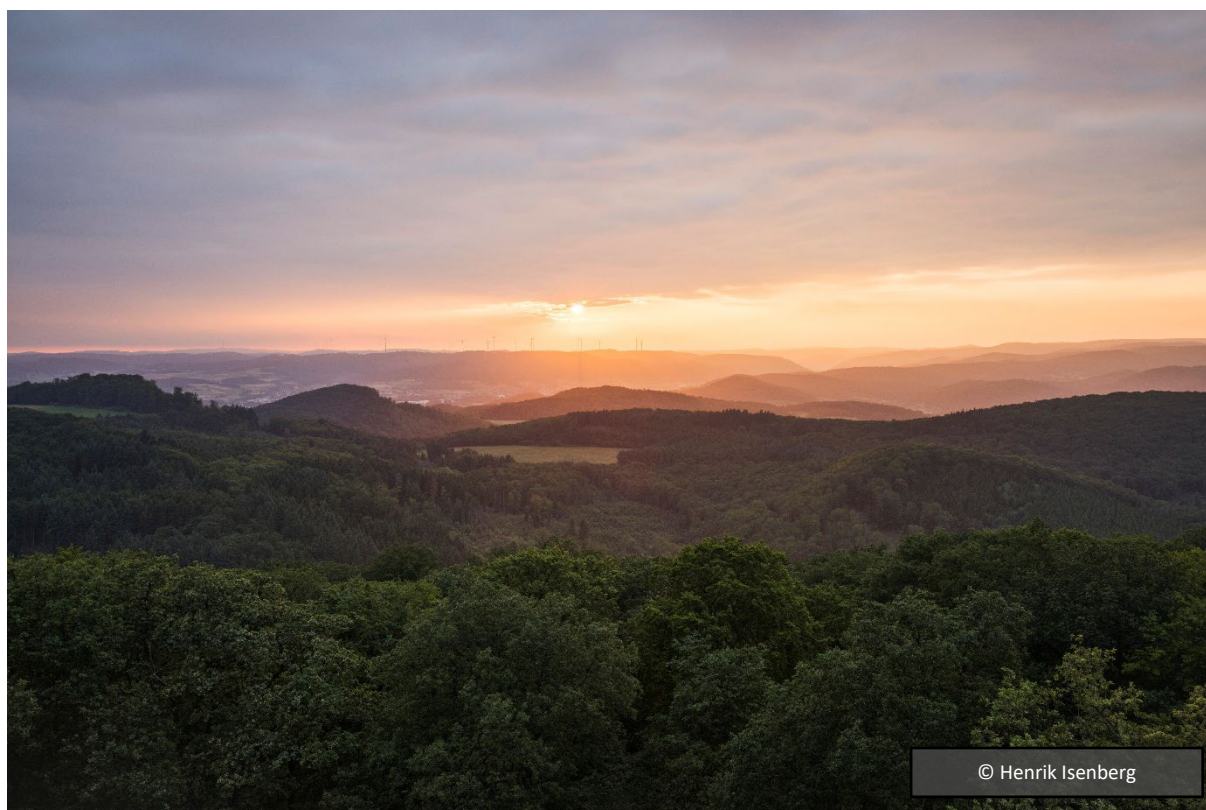




---

# Integriertes Klimaanpassungskonzept **Landkreis Marburg-Biedenkopf**





© Henrik Isenberg

**Impressum**

Das Projekt wurde vom Kreisausschuss des Landkreises Marburg-Biedenkopf in Zusammenarbeit mit der alpS GmbH, Klima Plus und equ:win durchgeführt und vom Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) im Förderprogramm „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ gefördert. Das Vorhaben des Zuwendungsbescheids lautet: "DAS-A.1: Erstellung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis Marburg-Biedenkopf mit 14 Kommunen", Förderkennzeichen: 67DAA00711.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

<b>Auftraggeber</b>	<b>Auftragnehmer</b>		
<b>Kreisausschuss des Landkreises Marburg-Biedenkopf</b>	alpS GmbH	Klima Plus	equ:win
<b>Im Lichtenholz 60 35043 Marburg LANDKREIS</b>	Technikerstraße 21a 6020 Innsbruck	Gerberau 5a 79098 Freiburg	Erhardtstraße 6 80469 München
<b>Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner: Hr. Kauer (Projektleitung) Fr. Lotzmann Fr. Lorenz Hr. Simon</b>	Ansprechpartnerin: Fr. Hohenwallner-Ries	Ansprechpartnerin: Fr. Lorenz	Ansprechpartnerin: Fr. Gollner



## Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Auswirkungen des Klimawandels sind auch in unserem Landkreis längst spürbar – sei es durch vermehrte Wetterextreme, längere Hitze- und Trockenperioden oder stärkere Regenfälle. Diese Veränderungen erfordern ein zukunftsorientiertes Handeln, das sowohl die Anpassung an die neuen klimatischen Gegebenheiten als auch den Erhalt der Sicherheit, des Wohlstands und der Lebensqualität in unserem Landkreis für kommende Generationen in den Mittelpunkt stellt. Als gelebte Daseinsvorsorge. Daher haben wir uns entschlossen, aktiv Verantwortung zu übernehmen – nicht nur als Landkreis Marburg-Biedenkopf, sondern gemeinsam mit den 14 teilnehmenden Kommunen Amöneburg, Bad Endbach, Breidenbach, Cölbe, Dautphetal, Fronhausen, Kirchhain, Lahntal, Lohra, Münchhausen, Neustadt, Rauschenberg, Wetter und Wohratal.

Ich freue mich, dass wir diesen Weg zusammen mit diesen Kommunen gehen und gemeinsam 15 integrierte Klimaanpassungskonzepte erarbeitet haben. Unser Landkreis gehört zu einem der ersten Landkreise in Hessen, die ein solches Projekt in Kooperation mit den Kommunen durchführen: ein bedeutender Schritt, der zeigt, wie wichtig uns die Sicherheit und die Lebensqualität unserer Bürgerinnen und Bürger sind. Dabei möchten wir nicht nur reagieren, sondern uns vorbereiten und aktiv gestalten.

Mit diesem Konzept für den Landkreis setzen wir auf Maßnahmen, die verschiedenste besonders gefährdete Gruppen berücksichtigen und gleichzeitig das große Ganze im Blick behalten. Unser Ziel ist es, durch gezielte Maßnahmen und eine enge Zusammenarbeit vor Ort eine klimasichere und lebenswerte Zukunft zu erhalten.

Das Engagement und die Innovationskraft der Kommunen und der Kreisverwaltung sind die Grundlage für dieses Konzept. Gemeinsam mit Ihnen, unseren Bürgerinnen und Bürgern des Landkreises Marburg-Biedenkopf, werden wir die Herausforderungen meistern und dabei die Lebensqualität und die Sicherheit unserer Region auch in einer sich verändernden Welt erhalten. Unsere Verantwortung für das Klima ist eine Verantwortung für die Menschen in unserem Landkreis.

Ich danke allen Beteiligten für ihren Einsatz und freue mich auf die nächsten Schritte, die wir gemeinsam gehen werden. Lassen Sie uns weiterhin tatkräftig anpacken und die Gestaltung unseres zukunftsfähigen und klimaangepassten Landkreises vorantreiben.

Mit besten Grüßen,

*Jens Womelsdorf*

Landrat des Landkreises Marburg-Biedenkopf





# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	II
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	III
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Gesamtstrategie</b>	<b>2</b>
2.1 Strategische Ziele	2
2.2 Handlungsfelder	3
2.3 Kreisverwaltung und Clusterbildung	5
2.3.1 Kreisverwaltung	5
2.3.2 Cluster Ostkreis	6
2.3.3 Cluster Nord	7
2.3.4 Cluster Südwest	8
2.4 Rahmenbedingungen in Bezug auf den Themenkomplex Klimawandel	9
2.4.1 Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)	9
2.4.2 Klimaanpassung in Hessen	9
2.4.3 Relevante Aktivitäten, Strategiepapiere und Projekte im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Bereich der Klimaanpassung	10
2.5 Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zur Stärkung der Biodiversität	11
<b>3 Bestandsaufnahme</b>	<b>13</b>
3.1 Klimatische Ist-Situation	13
3.2 Klimaprojektionen	21
3.3 Treibhausgasszenarien	21
3.3.1 Klimaentwicklung nach Szenarien für Marburg-Biedenkopf	22
3.3.2 Zusammenfassung der Klimaänderungen	26
3.4 Online-Umfrage Kreisverwaltung Landkreis Marburg-Biedenkopf	26
<b>4 Betroffenheitsanalyse</b>	<b>28</b>
4.1 Vorgehen und Methodik – Funktionale Betroffenheit nach Handlungsfeldern	28
4.2 Betroffenheiten auf Landkreisebene	29
4.2.1 Bauwesen	30
4.2.2 Boden	32
4.2.3 Energiewirtschaft	34
4.2.4 Gesundheit	37
4.2.5 Industrie und Gewerbe	39



4.2.6	Katastrophenschutz und Sicherheit _____	42
4.2.7	Kulturelles Erbe _____	44
4.2.8	Landes- und Regionalplanung _____	46
4.2.9	Landwirtschaft _____	48
4.2.10	Naturschutz und biologische Vielfalt _____	50
4.2.11	Tourismus und Naherholung _____	53
4.2.12	Verkehr und Mobilität _____	56
4.2.13	Wald und Forstwirtschaft _____	58
4.2.14	Wasserwirtschaft _____	60
4.3	Zusammenfassung der Hauptrisiken, Anpassungskapazitäten und Anpassungsbedarfe je Handlungsfeld _____	62
4.4	Betroffenheiten der Kommunencluster _____	65
4.5	Vorgehen und Methodik – Hotspotanalyse _____	65
4.5.1	Erstellung geeigneter Kartengrundlagen _____	65
4.5.2	Workshops zur Hotspotanalyse in den Kommunen-Clustern _____	66
4.6	Hotspotanalyse auf Landkreisebene _____	66
<b>5</b>	<b>Maßnahmenkatalog _____</b>	<b>71</b>
5.1	Vorgehen und Methodik _____	71
5.2	Bestehende Maßnahmen _____	71
5.3	Neue Maßnahmen für die Kreisverwaltung _____	75
5.3.1	Bauwesen _____	78
5.3.2	Boden _____	86
5.3.3	Energiewirtschaft _____	88
5.3.4	Gesundheit _____	92
5.3.5	Industrie und Gewerbe _____	98
5.3.6	Kulturelle Erbe _____	104
5.3.7	Landwirtschaft _____	108
5.3.8	Naturschutz und biologische Vielfalt (Biodiversität) _____	110
5.3.9	Tourismus und Naherholung _____	112
5.3.10	Verkehr und Mobilität _____	118
5.3.11	Handlungsfeldübergreifend _____	120
5.4	Maßnahmen und Kommunencluster _____	128
<b>6</b>	<b>Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren _____</b>	<b>134</b>



6.1	Einbindung von Akteurinnen und Akteuren _____	134
6.2	Akteurinnen und Akteure bei der Konzepterstellung _____	134
<b>7</b>	<b>Öffentlichkeits- und Kommunikationskonzept _____</b>	<b>139</b>
7.1	Rahmenbedingungen des Landkreises Marburg-Biedenkopf _____	139
7.2	Darstellung der Zielgruppen und Kernbotschaften _____	140
7.2.1	Zielgruppen, Kommunikationsansprüche und Rollen _____	141
7.2.2	Zielgruppenspezifische Kernbotschaften zur effektiven Klimakommunikation _____	144
7.3	Kommunikationskanäle im Landkreis Marburg-Biedenkopf _____	145
7.3.1	Internetauftritt _____	145
7.3.2	Printmedien und Presse _____	146
7.3.3	Soziale Medien _____	146
7.3.4	Kommunikationskanäle der Kommunen _____	147
7.4	Kommunikationsinhalte _____	147
7.4.1	Kommunikation von Betroffenheiten und Anpassungsbedarf _____	148
7.4.2	Maßnahmenbezogene Kommunikation _____	148
7.4.3	Nutzung von bestehenden Veranstaltungen und Gelegenheitsfenstern _____	148
7.5	Kommunikationsplan für den Landkreis Marburg-Biedenkopf _____	148
7.6	Bestehende Beteiligungsformate _____	149
<b>8</b>	<b>Verstetigungsstrategie _____</b>	<b>153</b>
8.1	Institutionelle Verankerung _____	154
8.1.1	Rahmenbedingungen im Landkreis im Marburg-Biedenkopf _____	154
8.1.2	Rolle des Klimaanpassungsmanagements für die Verstetigung _____	154
8.2	Verstetigung auf verschiedenen Verwaltungsebenen _____	155
8.2.1	Jahreskreis _____	156
8.2.2	Verstetigung in der Kreisverwaltung _____	157
8.2.3	Verstetigung der Zusammenarbeit mit den Kommunen _____	158
8.2.4	Verstetigung der Zusammenarbeit zwischen der Kreisverwaltung und den Kommunen 160	
8.3	Aufbau und Verstetigung von externen Kooperationen und Netzwerken _____	160
8.3.1	Vernetzung mit kommunalen und regionalen Akteurinnen und Akteuren _____	160
8.3.2	Vernetzung mit anderen Kommunen des Landkreises _____	161
8.3.3	Einbindung der Öffentlichkeit _____	162
8.4	Monitoring und Evaluierung _____	163



8.5	Finanzierung und Ressourcen _____	163
8.5.1	Prüfung von Förderoptionen und Einwerben von Fördermitteln _____	163
8.5.2	Finanzierung der Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager -Stellen und personelle Ressourcen _____	164
<b>9</b>	<b>Controllingkonzept _____</b>	<b>165</b>
9.1	Zielsetzung und Vorgehensweise _____	165
9.2	Auswahl Indikatoren _____	167
9.2.1	<i>State-Indikatoren</i> : Klimatische Entwicklung _____	167
9.2.2	<i>Impact-Indikatoren</i> : Auswirkungen des Klimawandels _____	168
9.2.3	<i>Erfolgsindikatoren</i> Landkreis: Anpassung an den Klimawandel _____	169
9.2.4	<i>Erfolgsindikatoren</i> Kommunen: Anpassung an den Klimawandel _____	171
<b>10</b>	<b>Literatur _____</b>	<b>172</b>
<b>11</b>	<b>Anhang – Klimaauswertung _____</b>	<b>177</b>
11.1	DWD-Messstation Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164) _____	177
11.2	Niederschlagsmessungen im Landkreis Marburg-Biedenkopf _____	182
11.3	Windmessungen in Hessen _____	187
<b>12</b>	<b>Anhang – Ergebnisse der Online-Umfrage _____</b>	<b>188</b>
<b>13</b>	<b>Anhang – Hotspotanalyse _____</b>	<b>196</b>
13.1	Definition der für die teilnehmenden Kommunen des Landkreises Marburg-Biedenkopf relevanten Risiken _____	196
13.1.1	Cölbe _____	200
13.1.2	Lahntal _____	202
13.1.3	Münchhausen _____	205
13.1.4	Wetter _____	207
13.2	Risikoübersicht der Kommunen Cluster Ostkreis _____	209
13.2.1	Amöneburg _____	209
13.2.2	Kirchhain _____	212
13.2.3	Wohratal _____	216
13.2.4	Rauschenberg _____	217
13.2.5	Neustadt _____	220
13.3	Risikoübersicht der Kommunen Cluster Südwest _____	223
13.3.1	Lohra _____	223
13.3.2	Fronhausen _____	226



---

13.3.3	Breidenbach _____	229
13.3.4	Dautphetal _____	231
13.3.5	Bad Endbach _____	233
<b>14</b>	<b>Anhang – Erfolgsindikatoren Kommunen: Anpassung an den Klimawandel _____</b>	<b>237</b>



# 1 Einleitung

Der globale Temperaturanstieg, die Zunahme von Dürren, das Abschmelzen der Gletscher und der Meeresspiegelanstieg – die weltweiten Auswirkungen des Klimawandels sind unübersehbar. Auch in Hessen und im Landkreis Marburg-Biedenkopf zeigt sich der Klimawandel zum Beispiel in der zunehmenden Hitzebelastung, Schäden durch Starkregen und Hochwasser, Ernteausfällen aufgrund von Trockenheit und flächenhaft absterbenden Baumbeständen. Der Landkreis und die Kommunen sind direkt von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen.

Über die Ursachen der Klimaerwärmung besteht seit vielen Jahren wissenschaftlicher Konsens: Die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen sind für die bisherige und weitere Erwärmung des Klimasystems verantwortlich. Die neusten Erkenntnisse dazu wurden im Jahr 2021 im sechsten Sachstandsbericht des Weltklimarates (IPCC) zusammengefasst. Der Weltklimarat kommt zu dem Ergebnis, dass zahlreiche Auswirkungen des Klimawandels schneller als erwartet eingetreten sind und sich direkt dem vom Menschen verstärkten Treibhausgaseffekt zuordnen lassen. Gleichzeitig sind die Folgen wie die Zunahme von Extremwetterereignissen intensiver und häufiger geworden. Es wird erwartet, dass sich diese Entwicklung in den kommenden Jahrzehnten fortsetzen wird.

Mit der Erstellung des Integrierten Vorreiterkonzepts bis Anfang 2026 möchte der Landkreis seine festgelegten Klimaschutzziele erreichen. Ziel ist die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Landkreis. Doch schon heute zeigt sich, dass nicht alle negativen Folgen des Klimawandels durch Klimaschutzmaßnahmen verhindert werden können, weshalb die Anpassung an den bereits vorhandenen Klimawandel immer wichtiger wird.

Mit dem im Juli 2024 in Kraft getretenen Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) werden die Bundesländer zur Erstellung und Umsetzung von Klimaanpassungsstrategien verpflichtet und sind dafür verantwortlich, dass Klimaanpassungskonzepte auf lokaler Ebene erstellt werden. Die Landkreise spielen dabei eine zentrale Rolle für die Stärkung der Klimaanpassung vor Ort. Der Landkreis Marburg-Biedenkopf hat zum 01.01.2024 im Rahmen der Förderung des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und Nukleare Sicherheit (BMUKN) für „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ mit der Erstellung eines integrierten Konzepts für die eigenen Zuständigkeiten und kommunenscharfen Klimaanpassungskonzepten für die 14 teilnehmenden Kommunen Amöneburg, Bad Endbach, Breidenbach, Cölbe, Dautphetal, Fronhausen, Kirchhain, Lahntal, Lohra, Münchhausen, Neustadt, Rauschenberg, Wetter und Wohratal begonnen. Der Landkreis bildet damit eine Vorreiterrolle in Hessen, zusammen mit den Landkreisen Darmstadt-Dieburg, Main-Kinzig-Kreis und Werra-Meißner-Kreis.

Das nun vorliegende Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf bildet den übergeordneten Rahmen für die Umsetzung von Maßnahmen der Klimaanpassung. Risiken, Schäden und Kosten durch die Folgen des Klimawandels sollen damit verringert - idealerweise vermieden – und Chancen bestmöglich genutzt werden, damit der Landkreis heutigen und zukünftigen Generationen einen attraktiven und gesunden Lebensraum bieten kann. Klimaschutz und Klimaanpassung gehen dabei Hand in Hand.



## 2 Gesamtstrategie

Das Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf gliedert sich in mehrere thematische Kapitel. Im Kapitel Gesamtstrategie wird der strategische Rahmen des Klimaanpassungskonzepts beschrieben. Es definiert die Zielsetzungen auf Ebene der Handlungsfelder (vgl. Kapitel 2.1), stellt die betrachteten Handlungsfelder dar (vgl. Kapitel 2.2) und erläutert die räumliche Clusterung der Region (vgl. Kapitel 2.3). Diese Clusterung bildet sowohl die Grundlage für die Betroffenheitsanalyse (vgl. Kapitel 4) als auch für die eingesetzten Partizipationsformate (vgl. Kapitel 6).

Die Bestandsaufnahme beschreibt zunächst die klimatische Ist-Situation (vgl. Kapitel 3.1) sowie die zukünftige klimatische Entwicklung (vgl. Kapitel 3.3). Darüber hinaus werden die Ergebnisse einer Abfrage zur Betroffenheit der Fachbereiche und Fachdienste der Kreisverwaltung von den Folgen des Klimawandels dargestellt, die in Form einer Online-Umfrage entlang verschiedener Handlungsfelder durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 3.4 sowie Anhang 12: Ergebnisse der Online-Umfrage).

Sowohl die klimatischen Entwicklungen als auch die Umfrageergebnisse bilden die Grundlage für die Betroffenheitsanalyse (vgl. Kapitel 4). Ergänzend dazu wurden im Rahmen kommunaler Hotspotanalysen konkrete räumliche Schwerpunkte identifiziert, welche Risiken aus den Bereichen Natur, Technik und Gesellschaft ausgesetzt sind (vgl. Kapitel 4.6 sowie Anhang 13). Die Hotspotanalyse für den Landkreis Marburg-Biedenkopf setzt sich aus den Einzelergebnissen der Kommunen zusammen.

Die Ergebnisse aus der Bestandsaufnahme, Betroffenheits- und Hotspotanalyse dienen als Basis für die Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs. Dieser umfasst sowohl bereits umgesetzte und geplante Maßnahmen im Landkreis Marburg-Biedenkopf (vgl. Kapitel 5.2) als auch neu entwickelte Ansätze (vgl. Kapitel 5.3), die in Form von Maßnahmensteckbriefen beschrieben werden. Diese Steckbriefe enthalten neben übergeordneten Zielsetzungen, wie den Nachhaltigkeitszielen, auch Hinweise zu sozialen Belangen. Ergänzend wurden für 14 Kommunen des Landkreises bereits umgesetzte und in Planung befindliche Maßnahmen erhoben bzw. neue Maßnahmen entwickelt (vgl. Kapitel 5.4).

Die Beteiligung relevanter Akteurinnen und Akteure im Rahmen der Konzepterstellung wird in Kapitel 6.2 dargestellt. Die am Prozess beteiligten Akteurinnen und Akteure sind in Kapitel 6.1 angeführt. Die zukünftig geplante Einbindung bestimmter Zielgruppen ist Bestandteil des Verstetigungskonzepts (vgl. Kapitel 8). Dort werden zudem die notwendigen Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen langfristigen Umsetzungsprozess beschrieben. Ergänzend skizziert die Kommunikationsstrategie (vgl. Kapitel 7) zentrale Aspekte der Einbindung der relevanten Akteurinnen und Akteure auf Maßnahmenebene, die ebenfalls in den Maßnahmensteckbriefen verankert ist. Abschließend beschreibt das Controlling-Konzept (vgl. Kapitel 9) den Ablauf des Monitorings und der Erfolgskontrolle sowie die hierfür herangezogenen Indikatoren.

### 2.1 Strategische Ziele

Die strategischen Ziele im Bereich Klimaanpassung sind eine langfristige Orientierungshilfe für den Landkreis Marburg-Biedenkopf, die einen Rahmen und Richtlinien für Entscheidungen und Herangehensweisen bieten. Diese umfassen angestrebte Ziele, handlungsleitende Grundprinzipien und konkrete Entwicklungsrichtungen.

Folgende strategische Ziele können festgehalten werden:

**Wir, die Kreisverwaltung und Institutionen, sind uns im Landkreis Marburg-Biedenkopf der Auswirkungen des bereits bestehenden Klimawandels bewusst und gehen diese Herausforderungen aktiv an. Wir arbeiten intensiv daran, zukunftsgerichtete, nachhaltige und soziale Lösungen umzusetzen.**

**Wir wollen gemeinschaftlich eine widerstandsfähige Region schaffen, in der wir die wichtigen Grundlagen unseres Lebens zwischen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft in Einklang bringen - klug priorisiert, mit Umsetzungskraft, transparent und mit innovativen Ideen.**

Die übergreifenden Ziele in den identifizierten Handlungsfeldern sind in Tabelle 1 dargestellt:

*Tabelle 1: Strategische Ziele für die Handlungsfelder des Klimaanpassungskonzepts der Kreisverwaltung.*

Handlungsfeld	Strategisches Ziel
<b>Bauwesen</b>	Schutz und zukunftsorientiertes Gestalten der bestehenden und geplanten Siedlungsstrukturen.
<b>Boden</b>	Erhalten von fruchtbarem Boden als Grundlage von Nahrungsproduktion und Ökosystemleistungen.
<b>Energiewirtschaft</b>	Absichern der Infrastruktur und Vermeiden von Versorgungsausfällen.
<b>Gesundheit</b>	Aktives Schützen der Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere von vulnerablen Gruppen.
<b>Industrie und Gewerbe</b>	Minimieren der Risiken, die aus dem Klimawandel für unsere Unternehmen entstehen.
<b>Katastrophenschutz und Sicherheit</b>	Unterstützen und Stärken unserer Blaulicht- Organisationen und ihrer Einsatzkräfte.
<b>Kulturelles Erbe</b>	Sichern und Schützen unseres kulturellen Erbes für die zukünftigen Generationen.
<b>Landes- und Regionalplanung</b>	Sparsamer Umgang mit Ressourcen. Berücksichtigen der klimatischen Veränderungen in der Planung.
<b>Landwirtschaft</b>	Bewahrung der bäuerlichen Landwirtschaft und ihrer vielfältigen Funktionen im ländlichen Raum.
<b>Naturschutz und biologische Vielfalt</b>	Schützen von Biotopen und Lebensräumen. Erhalten des Gleichgewichtes von Ökosystemen.
<b>Tourismus und Naherholung</b>	Erhalten und Schützen der touristischen Infrastruktur und Entwicklung angepasster Angebote.
<b>Verkehr und Mobilität</b>	Erhalt und Weiterentwicklung der Verkehrsinfrastruktur und nachhaltiger Mobilität.
<b>Wald und Forstwirtschaft</b>	Stärken der Resilienz der Wälder und Sichern der Schutz-; Nutzungs- und Erholungsfunktionen.
<b>Wasserwirtschaft</b>	Nachhaltiges Umgehen mit unseren Wasserressourcen und Gewässern. Schützen der Menschen und Infrastruktur vor Hochwasser und den Folgen von Starkregen.

## 2.2 Handlungsfelder

Handlungsfelder in der Klimaanpassung sind Bereiche, denen einerseits Auswirkungen des Klimawandels bzw. Klimafolgen zuordenbar sind und in denen andererseits Maßnahmen mit dem Ziel ergriffen werden, die negativen Folgen des Klimawandels zu minimieren und die Widerstandsfähigkeit



von Gesellschaft und Umwelt zu stärken. Für das Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf wurden 14 Handlungsfelder ausgewählt (siehe Abbildung 1), die die Basis für die Betroffenheitsanalyse und die Maßnahmenausarbeitung bildeten.



Abbildung 1: Dargestellt sind die betrachteten Handlungsfelder für den Landkreis.



## 2.3 Kreisverwaltung und Clusterbildung

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts erfolgte zum einen auf der Ebene der Kreisverwaltung und zum anderen für die beteiligten Kommunen. Diese wurden zunächst in drei übergeordnete Cluster (siehe Abbildung 2) gegliedert. Diese Einteilung basierte auf räumlicher Nähe, ähnlichen landschaftlichen und klimatischen Bedingungen sowie bereits existierenden Kooperations- und Verwaltungsstrukturen, wie z. B. der interkommunalen Zusammenarbeit Klimahandeln Ostkreis. Dadurch können gemeinsam auftretende Herausforderungen, etwa im Hinblick auf Starkregen-, Hochwasser- und Hitzeereignisse, gezielter bearbeitet werden. Da sich innerhalb eines Clusters in vielen Fällen bereits Netzwerke etabliert und bewährt haben, konnten diese Synergieeffekte effektiv in die Konzeptentwicklung einfließen.

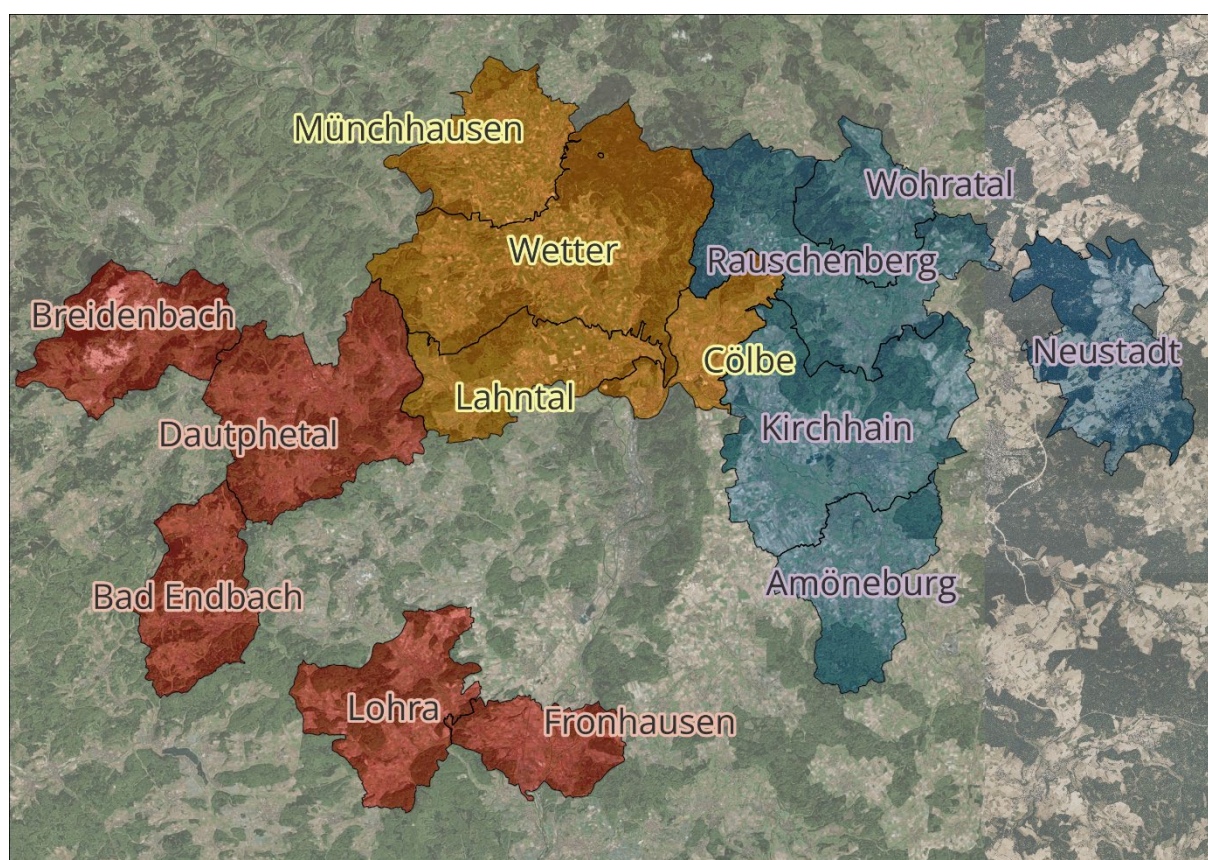


Abbildung 2: Übersichtskarte der drei übergeordneten Cluster Ostkreis (Blau), Cluster Nord (Gelb), Cluster Südwest (Rot) und ihren Kommunen.

### 2.3.1 Kreisverwaltung

Für den Landkreis wurde – neben den 14 kommunalen Konzepten – vorliegendes, eigenständiges Klimaanpassungskonzept erstellt. In ihm wurden Betroffenheiten auf Ebene des Landkreises ermittelt und ein Maßnahmenkatalog im Handlungsbereich der Landkreisverwaltung ausgearbeitet. So konnten Aktivitäten den eigenen Wirkungsbereich betreffend aber auch zur Unterstützung der Maßnahmenumsetzung auf kommunaler Ebene zusammengeführt werden.

### 2.3.2 Cluster Ostkreis

Zum Cluster Ostkreis (siehe Abbildung 3) gehören die Kommunen Amöneburg, Rauschenberg, Neustadt, Kirchhain und Wohratal. Der Cluster ist durch den Verlauf der Ohm und der Talsenke im Amöneburger Becken geprägt. Zudem ist die Region stark landwirtschaftlich geprägt. Zwischen den Kommunen des Clusters wurde bereits im Rahmen von „Klimahandeln Ostkreis – Unsere Region packt es an“ eine enge Zusammenarbeit etabliert, wodurch zwei Klimaschutzmanagerinnen eingestellt werden konnten. Diese tragen zur Umsetzung verschiedener Projekte bei, unter anderem mit Fokus auf Energieeinsparung, erneuerbare Energien und Sensibilisierungsarbeit für den Klimaschutz. Darüber hinaus liegt in der Stadt Kirchhain ein umfassender Nachhaltigkeitsbericht von 2023 vor, in dem konkrete Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität, zur Pflanzung zusätzlicher Bäume und zur Entsiegelung von Flächen beschrieben werden. Ebenso wurde darin ein Förderprogramm für den Bau von Regenwasserzisternen konzipiert, um sowohl Wasserressourcen zu schonen als auch Hochwasserrisiken zu verringern. Durch diese bereits vorhandenen Aktivitäten und die enge fachliche Vernetzung innerhalb des Clusters werden zahlreiche Anknüpfungspunkte für weiterführende Klimaanpassungsmaßnahmen gewonnen.

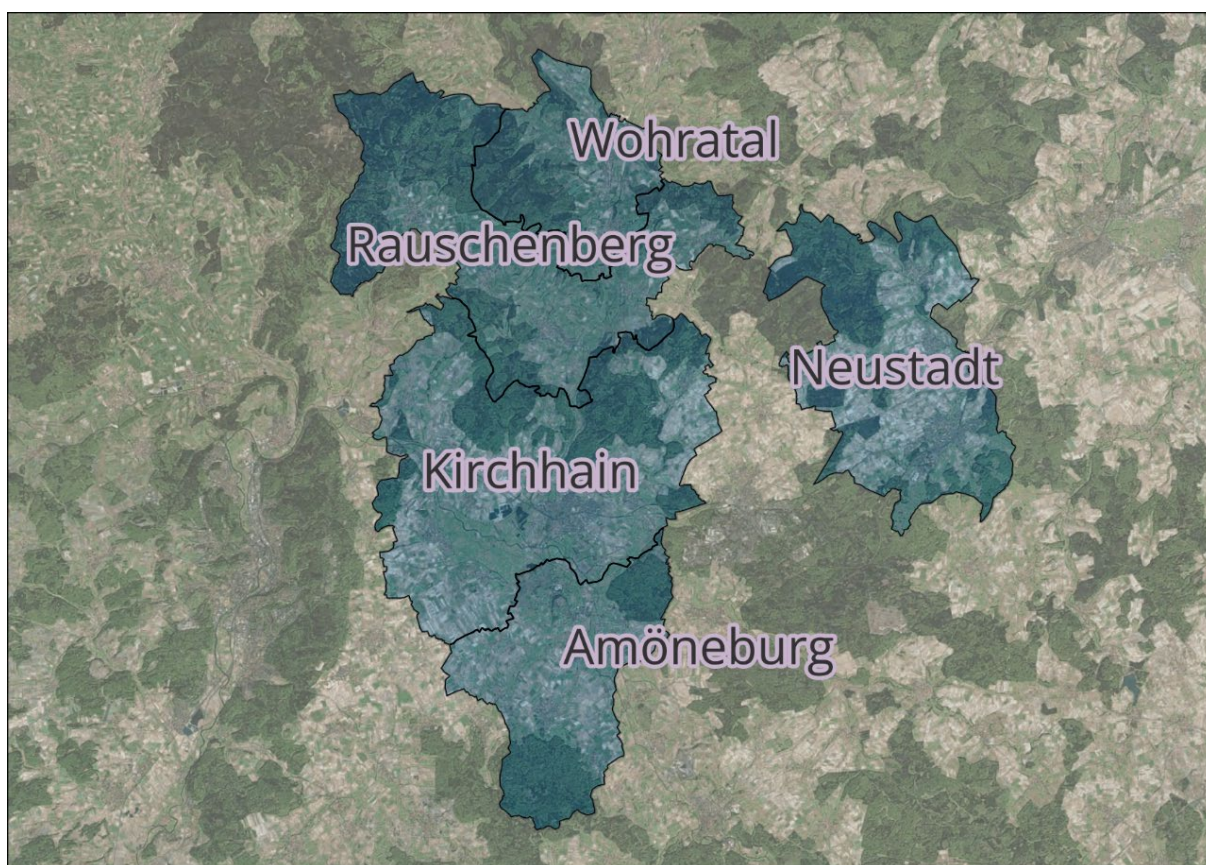


Abbildung 3: Übersichtskarte des Clusters Ostkreis mit seinen Kommunen.

### 2.3.3 Cluster Nord

Der Cluster Nord (siehe Abbildung 4) umfasst die Kommunen Cölbe, Lahntal, Münchhausen und Wetter, die in einer ländlich geprägten Region entlang der Flüsse Lahn und Wetschaft liegen. Diese Kommunen gehören der LEADER-Region Burgwald-Ederbergland an und kooperieren bereits im Rahmen gemeinsamer Tourismusinitiativen und Ordnungsbehördenbezirke. Darüber hinaus haben die Kommunen im Jahr 2011 gemeinsam ein Klimaschutzkonzept erarbeitet. Dadurch bestehen bereits etablierte Kommunikationswege, die für den Austausch zum Thema Klimaanpassung einen erheblichen Mehrwert bieten. Der überregionale Zusammenhalt und die Erfahrungen aus bisherigen Projekten fördern den Wissens- und Ideentransfer zwischen den Kommunen. Im Zuge der Konzeptentwicklung konnte so auf die gemeinsame Basis aufgebaut werden, um kommunale Anpassungsstrategien an den Klimawandel gezielt weiterzuentwickeln und langfristig zu festigen.

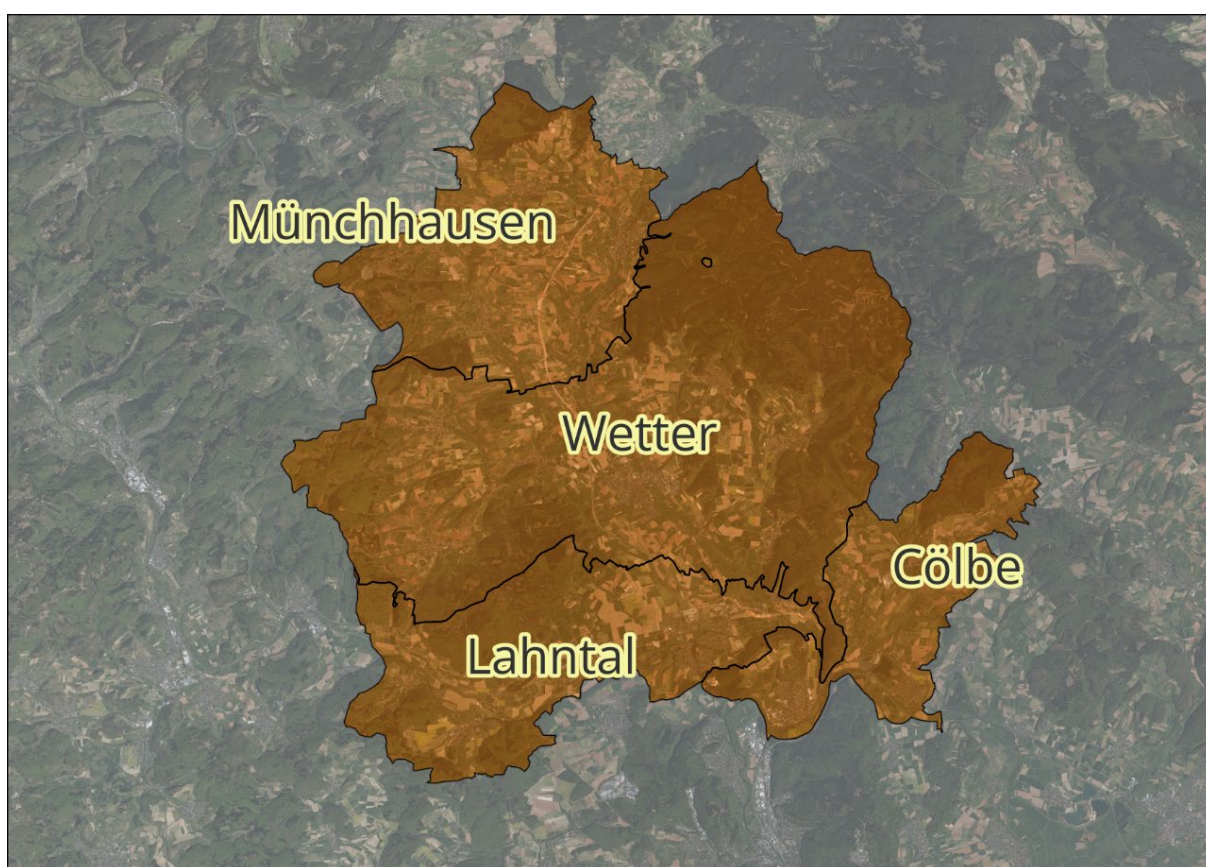


Abbildung 4: Übersichtskarte des Clusters Nord mit seinen Kommunen.



### 2.3.4 Cluster Südwest

Zum Cluster Südwest (siehe Abbildung 5) zählen die Kommunen Bad Endbach, Breidenbach, Dautphetal, Fronhausen und Lohra. Zur Gebietskulisse des Naturparks Lahn-Dill-Bergland gehören die drei Gemeinden Breidenbach, Dautphetal und Bad Endbach. Die Region zwischen den einzelnen Kommunen zeichnet sich durch eine gebirgige Topografie aus. Während diese drei Gemeinden der LEADER-Region Lahn-Dill-Bergland zugeordnet sind, zählen Lohra und Fronhausen zur LEADER-Region Marburger Land, die in ausgewählten Bereichen bereits zusammenarbeiten.

In den Kommunen gab es bereits erste Maßnahmen, zum Beispiel Renaturierungsmaßnahmen von Flüssen und Bächen, Hochwasserschutz oder auch teilweise die Erstellung von Starkregengefahrenkarten. Solche Aktivitäten wurden im Verlauf des Projekts erfasst, sodass neben den naturräumlichen Rahmenbedingungen auch kommunale Initiativen angemessen berücksichtigt wurden.

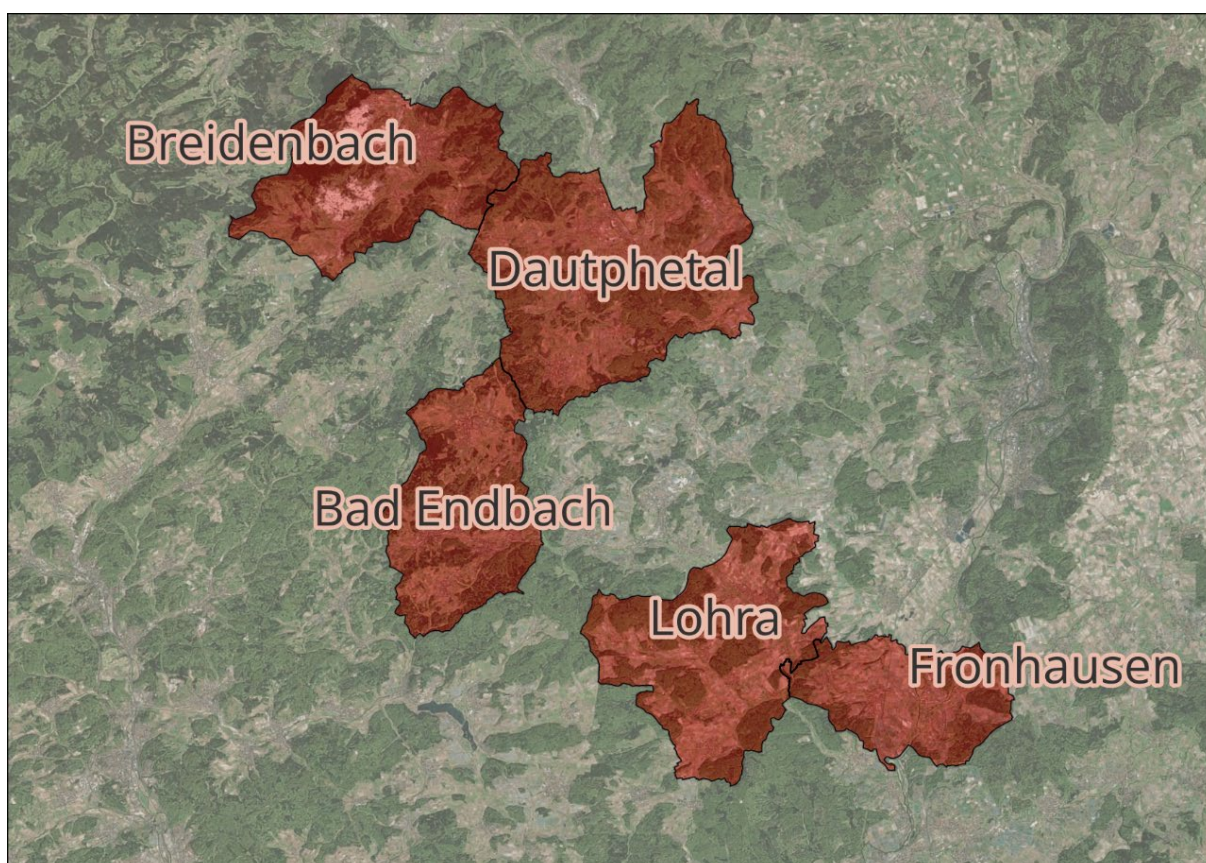


Abbildung 5: Übersichtskarte des Clusters Südwest mit seinen Kommunen.



## 2.4 Rahmenbedingungen in Bezug auf den Themenkomplex Klimawandel

Die strategische Verankerung der Klimaanpassung auf allen Ebenen schafft Verbindlichkeit, Kohärenz und Wirksamkeit: Auf nationaler Ebene werden dadurch klare Ziele, rechtliche Rahmenbedingungen und Fördermechanismen formuliert, die Orientierung und Planungssicherheit geben. In Hessen ermöglicht sie die Verzahnung von Raumordnung, Infrastruktur-, Gesundheits- und Naturschutzpolitik, setzt Schwerpunkte in besonders verwundbaren Regionen und bündelt Ressourcen. Im Landkreis Marburg-Biedenkopf werden übergeordnete Leitlinien, Strategien und Konzepte in konkrete, ortsspezifische Maßnahmen übersetzt, die die Anpassung an den Klimawandel voranbringen. In den folgenden Kapiteln werden die dafür zentralen Rahmenbedingungen dargestellt.

### 2.4.1 Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) [1] wurde 2008 von der Bundesregierung beschlossen und bildet den politischen Rahmen für die Initiierung von integralen Anpassungsprozessen. Ziel ist es, die Verwundbarkeit zu verringern und die Anpassungs- und Handlungsfähigkeit, sowohl der Verwaltung, aber auch privatwirtschaftlicher Akteurinnen und Akteure vor dem Hintergrund hoher Risiken zu verbessern und zu erhöhen. Basierend auf regionalen Klimasimulationen werden die Klimafolgen für Deutschland beschrieben, die in Handlungsfelder und Schwerpunktregionen gegliedert sind. Diese Klimafolgen und Handlungsfelder bilden wiederum die Grundlage für regionale Strategien, wie jene der regionalen Anpassung in Hessen, die auch für den Landkreis Marburg-Biedenkopf von Relevanz ist. Des Weiteren werden in der DAS sowohl die Auswirkungen gradueller Klimaänderungen als auch die Folgen häufiger und stärker auftretender Extremwetterereignisse beschrieben.

Zwar sind die Ergebnisse der DAS mehr als 15 Jahre alt, ihre generellen Aussagen spiegeln sich aber auch in aktuellen Daten zur Klimaentwicklung wider: Die Temperaturen in Deutschland nehmen zu und die Niederschlagsverteilung verschiebt sich hin zu trockeneren Sommern und nasserem Wintern.

Neben den bereits erwähnten Inhalten stellt die DAS Informationen zur Risikobewertung, zur Entwicklung von Entscheidungsgrundlagen, zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sowie zur Sensibilisierung der Akteurinnen und Akteure bereit.

### 2.4.2 Klimaanpassung in Hessen

Der im Jahr 2017 in Hessen beschlossene „Integrierte Klimaschutzplan Hessen 2025“ (IKSP) [2] beinhaltet 140 Maßnahmen, mit denen sowohl die Klimaziele erreicht werden als auch eine Anpassung an den Klimawandel gelingen soll. Neben dem Erlangen der Klimaneutralität bis 2045 werden alle Handlungsfelder der Klimaanpassung durch Maßnahmen abgedeckt. Die Handlungsfelder des Klimaplanes in Hessen befassen sich mit den folgenden Themen [3]: Energie, Industrie, Verkehr und Mobilität, Gebäude und Stadt, Kreislaufwirtschaft, Bildung und Forschung, Gesundheit und Bevölkerungsschutz, Landnutzung, Wasser und Übergeordnetes. Bei der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen können Kommunen in Hessen Hilfe in Form von Förderungen über die Kommunale Klimarichtlinie des Hessischen Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat [4] in Anspruch nehmen.

Im Jahr 2023 wurde der IKSP 2025 durch ein weiteres Maßnahmenpaket mit 57 neuen Maßnahmen fortgeführt und mit den noch laufenden Maßnahmen des Vorgängerplans kombiniert. Zu den Klimaanpassungsmaßnahmen zählen dabei bspw. 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 [3].



Zudem wurde Anfang 2023 das „Hessische Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ verabschiedet [5].

### 2.4.3 Relevante Aktivitäten, Strategiepapiere und Projekte im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Bereich der Klimaanpassung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme im Bereich der Klimaanpassung im Landkreis Marburg-Biedenkopf wurden laufende bzw. zum Teil bereits abgeschlossene Maßnahmen, Strategiepapiere und Projekte erhoben. Diese sind wie folgt aufgelistet (siehe Tabelle 2) und hinsichtlich ihrer Relevanz für die Anpassung an den Klimawandel erläutert. In Ergänzung dazu werden in Kapitel 5.2 die bestehenden Maßnahmen der Kreisverwaltung im Bereich der Klimaanpassung dargestellt.

Tabelle 2: Relevante Strategiepapiere und Projekte im Bereich der Klimaanpassung des Landkreises Marburg-Biedenkopf.

Titel	Inhalt	Relevanz für die Klimaanpassung
<b>Nachhaltigkeitsstrategie Landkreis Marburg-Biedenkopf</b>	Die Nachhaltigkeitsstrategie des Landkreises formuliert zentrale Ziele für sechs Handlungsfelder, die als verbindlicher Rahmen für verwaltungsübergreifende Maßnahmen dienen.	Strategisches Ziel 1.4 „Klimawandelfolgenanpassung“: Die Mehrheit der Menschen und Unternehmen im Landkreis Marburg-Biedenkopf ist im Jahr 2030 für das Thema Klimawandel und seine Folgen sensibilisiert. Sowohl Klimawandelfolgen als auch ihre Anpassung daran werden durch verschiedene Projekte behandelt. Operatives Ziel 1.4.1: Der Landkreis widmet sich bis 2030 verstärkt dem Thema der Klimawandelfolgenanpassung. Dazu wird ein Klimawandelanpassungskonzept zusammen mit teilnehmenden Kreiskommunen erstellt.
<b>Gemeinwohl-Ökonomie – Bilanzierung Kreisverwaltung</b>	Die Kreisverwaltung hat einen Gemeinwohl-Bericht erstellt, der die gesamtgesellschaftlich relevanten Leistungen der Kreisverwaltung darstellt. Geplante Veröffentlichung im vierten Quartal 2025.	Das Konzept verbindet ökologische Nachhaltigkeit mit sozialer Verantwortung und nutzt die Ergebnisse der Bilanzierung zur kontinuierlichen Verbesserung der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele des Landkreises die auch den Themenkomplex Klimaanpassung umfassen. Wechselwirkungen mit dem vorliegenden Konzept sollen genutzt werden.
<b>Hitzeaktionsplan des Landkreises Marburg-Biedenkopf</b>	Der erstmals erstellte Hitzeaktionsplan bündelt Empfehlungen und Maßnahmen zur Hitzeprävention und wird kontinuierlich fortgeschrieben.	Hitze ist ein zentrales Klimarisiko; ein handlungsfähiger Plan hilft, gesundheitliche Gefahren zu minimieren und langfristig Anpassungskapazitäten zu stärken. Die Erstellung und Umsetzung des Hitzeaktionsplans ist Teil des Maßnahmenkatalogs des vorliegenden Konzepts.
<b>Integriertes Vorreiterkonzept</b>	Als Nachfolge des Masterplans Klimaschutz wird derzeit ein integriertes Vorreiterkonzept erstellt, das im Frühjahr 2026 in die Umsetzung geht. Es bildet eine verbindliche strategische Handlungsgrundlage für die Erreichung der Klimaschutzziele der Kreisverwaltung und des Landkreises.	Das Konzept wird im Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz erstellt wie das vorliegende integrierte Klimaanpassungskonzept. Zudem werden Aspekte des Klimaschutzes beim vorliegenden Klimaanpassungskonzept mitberücksichtigt (siehe Kapitel 2.5) mit einem Schwerpunkt auf naturbasierte Lösungen bzw. Maßnahmen.
<b>Mobile Löschwasserversorgung</b>	Die Anschaffung mobiler Löschwassergeräte wird vorbereitet	Flexible Infrastrukturmaßnahmen stärken die Resilienz des Landkreises und seiner Kommunen z.



Titel	Inhalt	Relevanz für die Klimaanpassung
	und alle 22 Kommunen tauschen sich bedarfsorientiert fachlich mit dem Fachbereich Gefahrenabwehr der Kreisverwaltung aus.	B. gegenüber längeren Trockenperioden und daraus resultierenden Wald- und Flächenbränden. Das Thema Löschwasser spielt vor allem bei den kommunalen Konzepten eine Rolle und spiegelt sich z. T. in entsprechenden Maßnahmen wider.
<b>IKZ Klimahandeln Ostkreis</b>	Die fünf Ostkreiskommunen verfügen jeweils über eigene Klimaschutzteilkonzepte, die über das Programm „Klimahandeln Ostkreis“ gebündelt zugänglich sind.	Die über interkommunale Zusammenarbeit „Klimahandeln Ostkreis“ vernetzten Kommunen können auch bei der Umsetzung interkommunaler Klimaanpassungsmaßnahmen auf eine erprobte Kooperation zurückgreifen. Die Anpassungsfähigkeit wird dadurch gestärkt bzw. die Initiierung von gemeinsamen Maßnahmen beschleunigt.
<b>Starkregengefahrenkarten</b>	Im Landkreis Marburg-Biedenkopf verfügen einzelne Kommunen Starkregengefahrenkarten, die Risikozonen und potenzielle Auswirkungen lokaler Starkregenereignisse visualisieren.	Diese Karten unterstützen die Entscheidungsfindung bei der Initiierung von Anpassungsmaßnahmen und dienen der gezielten Prävention extremer Niederschlagsereignisse.

## 2.5 Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zur Stärkung der Biodiversität

Klimaschutz, der Erhalt der biologischen Vielfalt und die Anpassung an den Klimawandel stellen engverzahnte Handlungsfelder dar, die sich in vielerlei Hinsicht gegenseitig stärken. Die dadurch gebildeten Synergien tragen dazu bei, die Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels zu erhöhen und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen. Dabei gilt jedoch zu beachten, dass nicht alle Klimaanpassungsmaßnahmen automatisch förderlich für die Biodiversität oder den natürlichen Klimaschutz sind. Werden die Auswirkungen von Maßnahmen nicht ganzheitlich betrachtet, können Maßnahmen auch zu sogenannter Fehlanpassung führen, die negative Folgen für andere Dimensionen der Nachhaltigkeit (z. B. die soziale Nachhaltigkeit, wenn vulnerable Bevölkerungsgruppen durch Maßnahmen zunehmend benachteiligt werden), für die Biodiversität oder den Klimaschutz auslösen. Beispiele dafür wären eine Aufforstung von Wäldern mit nicht-heimischen Baumarten, die die Biodiversität gefährden oder die Installation von Solaranlagen auf artenreichen Grünflächen und damit die Zerstörung sensibler Lebensräume. Die potenziell negativen Wechselwirkungen zu erkennen und positive Synergien gezielt zu nutzen, ist entscheidend für eine nachhaltige und zukunftsfähige Gesellschaft.

### Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung durch Biodiversität und intakte Ökosysteme

Natürliche Ökosysteme sind nicht nur bedeutende Kohlenstoffspeicher, sondern bieten eine Vielzahl von weiteren Ökosystemleistungen wie das Reinigen von Luft und Wasser, die Klimaregulation, der Schutz vor Erosion oder die Erzeugung wichtiger Rohstoffe. Der Schutz und die Wiederherstellung von natürlichen Lebensräumen wie Wäldern, Feuchtgebieten oder Auen, tragen daher wesentlich zum Klimaschutz bei:

**Synergie:** Intakte Ökosysteme dienen gleichzeitig dem Klimaschutz (CO<sub>2</sub>-Speicher), der Biodiversität (Lebensräume für Artenvielfalt) und der Klimaanpassung (z. B. Schutz vor Erosion, Wasserrückhalt).



## Klimaanpassung durch naturbasierte Lösungen

Naturbasierte Lösungen sind Maßnahmen, die auf Ökosystemen basieren und gleichzeitig mehrere Ziele erfüllen, wie z. B. Hochwasserschutz durch renaturierte Auen und Flüsse oder Hitzeminderung in Städten und Gemeinden durch grüne Infrastrukturen (z. B. Bäume, Dach- oder Fassadenbegrünungen).

**Synergie:** Diese Lösungen verbinden Klimaanpassung (z. B. Schutz vor Extremwetterereignissen wie Hitze oder Starkregen) mit der Förderung von (urbaner) Biodiversität (Herstellung von Trittsteinbiotopen) und Klimaschutz (CO<sub>2</sub>-Bindung).

## Landwirtschaft und Landnutzung – ein Schlüsselbereich

Die Art und Weise, wie Böden genutzt werden, entscheidet über Erfolg oder Misserfolg bei Klimaschutz, Klimaanpassung bzw. Stärkung der Biodiversität. An der Schnittstelle zwischen Landwirtschaft und Landnutzung zeigen sich exemplarisch die vielfältigen synergetischen Effekte: (1) Agroforstwirtschaft kombiniert Bäume mit landwirtschaftlicher Nutzung und schafft dadurch artenreiche Lebensräume bei gleichzeitigem Schutz vor Erosion. (2) Ökolandbau fördert neben der Biodiversität auch die CO<sub>2</sub>-Speicherung im Boden und ist oft resilienter gegenüber Extremwetterereignissen. (3) Extensive Beweidung erhält die Artenvielfalt und verhindert Erosion.

**Synergie:** Nachhaltige Landnutzung kann CO<sub>2</sub>-Emissionen senken, die Artenvielfalt erhalten und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimafolgen steigern.

Die Synergieeffekte zwischen Klimaanpassung, natürlichem Klimaschutz und der Stärkung der Biodiversität sind vielfältig. Durch die Berücksichtigung der möglichen Wechselwirkungen zwischen den Bereichen bei umzusetzenden Maßnahmen werden dementsprechend auch multiple Ziele verfolgt.



## 3 Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme für das vorliegende Klimaanpassungskonzept der Kreisverwaltung Marburg-Biedenkopf umfasst die Beschreibung der klimatischen Ist-Situation, der klimatischen Zukunft sowie die Ergebnisse der Online-Umfrage, die in der Kreisverwaltung Anfang 2025 durchgeführt wurde, um die aktuelle Betroffenheit, Ereignisse im Zusammenhang mit dem Klimawandel und bestehende und notwendige Maßnahmen zu erheben. Die nachfolgenden Informationen sind Basis für die in Kapitel 4 durchgeführte Betroffenheitsanalyse und die Ausarbeitung von Maßnahmen (siehe Kapitel 5).

### 3.1 Klimatische Ist-Situation

Im folgenden Kapitel werden der klimatische Ist-Zustand sowie die Veränderungen des Klimas in den letzten Jahrzehnten auf Basis regionaler Klimadaten beschrieben. Dafür wurden Daten der Messstation Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf des Deutschen Wetterdienstes (DWD) mit der Kennung 03164 herangezogen.

Diese Station verfügt über eine lange Messzeitreihe, was eine zuverlässige Grundlage für die Darstellung der Klimaentwicklung bietet. Die Auswertungen umfassen temperaturabhängige Indizes für den Zeitraum von 1950 bis 2023 sowie niederschlagsbezogene Indizes von 1950 bis 2020. Es werden zwei Darstellungsarten gewählt, zum einen die absolute Entwicklung an der Station sowie zum anderen die relative Entwicklung zur Referenzperiode 1971–2000. Die Darstellung der relativen Entwicklung eignet sich besonders gut, um Klimaveränderungen zu beschreiben.

Im Folgenden wird die relative klimatische Entwicklung anhand ausgewählter Klimaindizes, wie der mittleren Temperatur, Hitzetage oder dem Jahresniederschlag, beschrieben. Ergänzend ist in Anhang 11.1 sowohl eine größere Auswahl an Klimaindizes in relativer und absoluter Darstellungsart zu finden als auch eine Aufschlüsselung der Grafik anhand einer Legende (siehe Abbildung 45 und Abbildung 46 in Anhang 11.1).

Hinweis: Der Standort der Messstation wurde seit Beginn der Aufzeichnungen dreimal um +/- 10 m in der Höhe verlagert. Dies kann die Aussagekraft der Klimadaten in gewissem Umfang einschränken.

#### Temperatur

Es zeigt sich, dass auch Hessen unmittelbar vom Klimawandel betroffen ist. Seit 1881 ist die Jahresmitteltemperatur um 1,7 °C angestiegen [6]. Temperaturbezogene Klimaindizes verdeutlichen diese Entwicklung: Die Anzahl an Frost- und Eistagen hat abgenommen, während Sommer- oder Hitzetage häufiger auftreten. Diese Trends lassen sich bundesweit und auch lokal anhand der DWD-Messstation in Cölbe nachvollziehen. Besonders seit Beginn der 2000er Jahre ist der Temperaturanstieg in der Region deutlich erkennbar (Abbildung 6). Die Jahresmitteltemperatur im Jahr 2023 lag bei 11,2 °C und damit deutlich (+2,1 °C) über dem Durchschnitt der Referenzperiode 1971–2000, in der die Jahresmitteltemperatur 9,1 °C betrug.

**Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164)**  
**Beobachtete Änderung gegenüber 1971-2000**

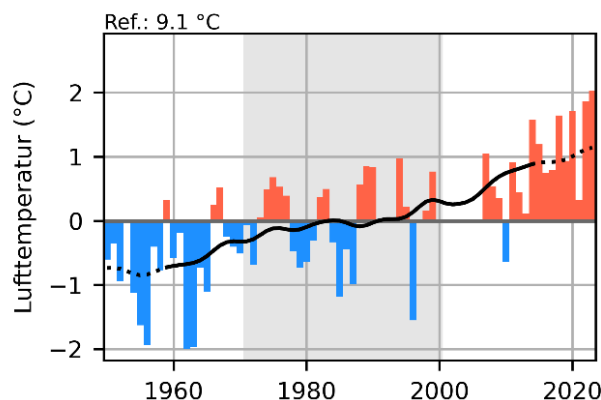
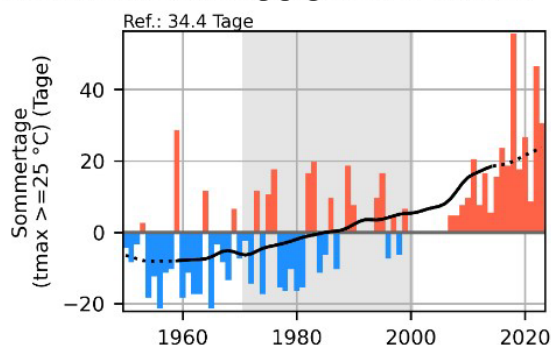


Abbildung 6: Darstellung der Anomalie der Lufttemperatur gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

Auch Indikatoren für Hitze, wie die Sommer- (Maximaltemperatur  $\geq 25$  °C; Abbildung 7a) und Hitzetage ( $\geq 30$  °C; Abbildung 7b), zeigen einen ansteigenden Trend. Insbesondere die letzten Jahre waren heiß. So wurden im Jahr 2018 91 Sommertage und 27 Hitzetage verzeichnet. Das entspricht mehr als doppelt so vielen Sommertagen und mehr als viermal so vielen Hitzetagen wie in der Referenzperiode 1971–2000. Im Hitzesommer 2018 stiegen deutschlandweit die Anzahl an Rettungseinsätzen und die Mortalität aufgrund der Folgen der Hitzebelastungen [7], [8]. Im Jahr 2018 gab es in Deutschland etwa 8700 hitzebedingte Todesfälle [7]. Auf kommunaler Ebene sind keine verlässlichen Daten vorhanden. Hessenweit gibt es Schätzungen. Dabei konnten zwischen 2005 und 2018 an 49 Tagen mit Tagesmitteltemperaturen über 23 °C 889 Exzesssterbefälle geschätzt werden [9]. Die vier Jahre mit den meisten Hitzetagen seit Beginn der Aufzeichnungen an der Station fielen alle in die Jahre nach 2010.

**(a) Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164)**  
**Beobachtete Änderung gegenüber 1971-2000**



**(b) Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164)**  
**Beobachtete Änderung gegenüber 1971-2000**

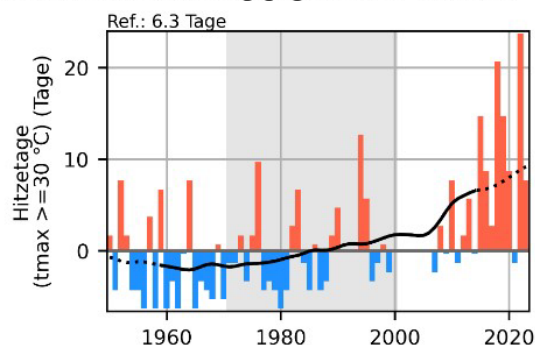


Abbildung 7: Darstellung der Anomalie der (a) Sommertage und (b) Hitzetage gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

Neben der Zunahme an Hitzetagen stellt insbesondere das vermehrte Auftreten von Tropennächten, in denen die Temperaturen nicht unter 20 °C fallen, eine massive gesundheitliche Belastung z. B. in Form von Herz-Kreislaufproblemen dar [8], weil höhere Lufttemperaturen die Bildung von bodennahem Ozon begünstigen. Dieses wirkt als Reizgas und beeinträchtigt die körperliche Leistungsfähigkeit [10].



Auch bei der Entwicklung kältebedingter Indizes wie Frost- (Tiefsttemperatur unter 0 °C) und Eistage (Höchsttemperatur unter 0 °C) lässt sich ein klarer Trend erkennen. Diese werden an der Messstation nicht mehr so häufig wie früher nachgewiesen. Über die Referenzperiode 1971–2000 gab es im Jahresmittel 73,7 Frosttage und 15,6 Eistage. Im Jahr 2023 wurden hingegen nur 61 Frosttage verzeichnet, was einem Rückgang von 12,7 Tagen gegenüber der Referenzperiode entspricht. Die Anzahl der Eistage lag 2023 bei lediglich 2 Tagen – ein Minus von 13,6 Tagen im Vergleich zur Referenzperiode 1971–2000 (siehe Abbildung 51 und Abbildung 52 in Anhang 11.1).

## Niederschlag

Der Niederschlag zeigt eine hohe räumliche und auch zeitliche Variabilität auf. Stationsmessungen können nur einen räumlich begrenzten Überblick über das Niederschlagsgeschehen geben. In Hessen besteht zusätzlich zu den Klimamessstationen ein größeres Messnetzwerk aus Niederschlagsmessstationen. So sind 7 Niederschlagsmessstationen im Landkreis Marburg-Biedenkopf verortet (Abbildung 8).

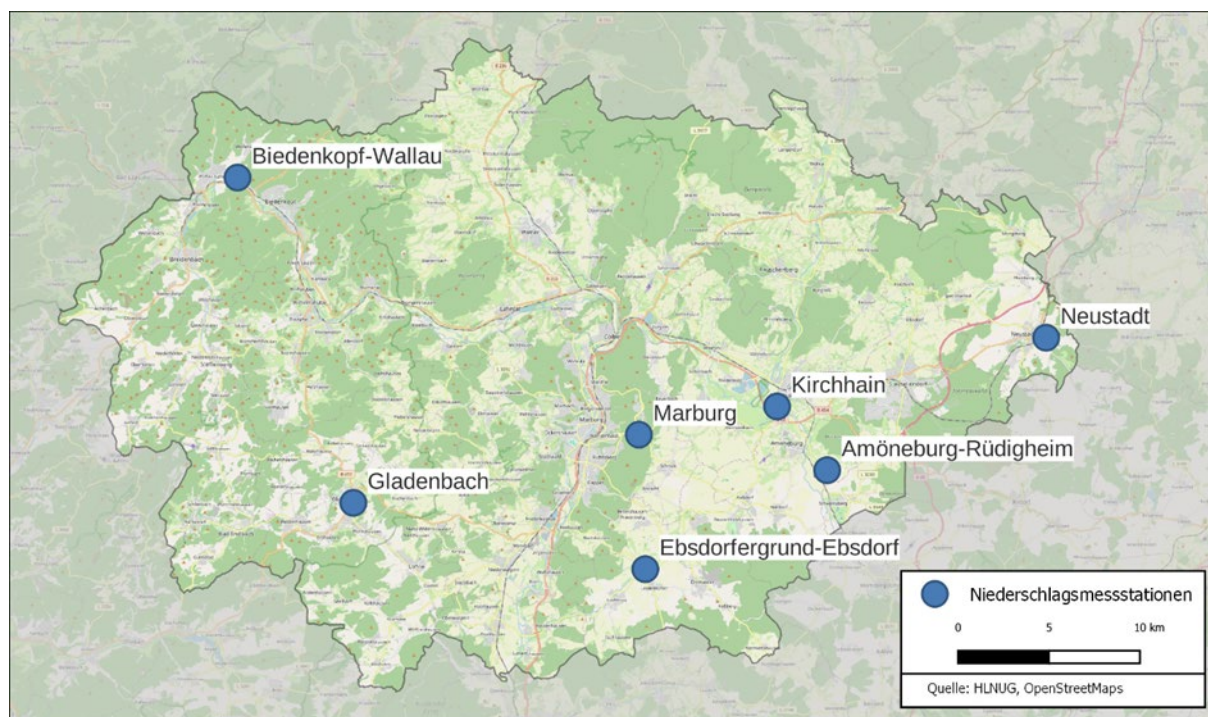


Abbildung 8: Übersicht der Niederschlagsmessstationen im Landkreis Marburg-Biedenkopf.

Um die erhöhte räumliche Variabilität des Niederschlags widerzuspiegeln, sind im Anhang die Ergebnisse der verschiedenen Niederschlagsmessstationen dargestellt (Anhang 11.2). Abbildung 9 zeigt die Jahressumme des Niederschlags für die ausgewertete DWD-Messstation in Cölbe. Über die Referenzperiode 1971–2000 liegt der jährliche Niederschlag bei 734 mm. Erkennbar ist ein leicht rückläufiger Trend des Niederschlags ab 2010. Damit entsprechen die Messungen an der Station dem hessenweiten Trend. Im Bundesland werden seit 2008 eher unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen verzeichnet [6].



**Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164)**  
**Beobachtete Änderung gegenüber 1971-2000**

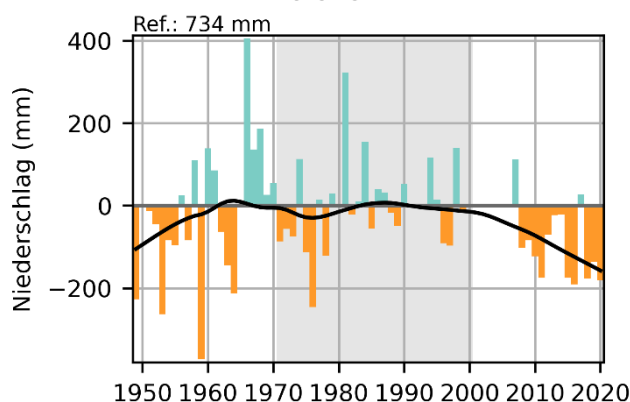


Abbildung 9: Darstellung der Anomalie des Jahresniederschlags gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

Insbesondere im Winter, Frühjahr und Herbst ist in den letzten Jahren ein Rückgang der Niederschlagsmengen erkennbar. Für den Sommer ist hier kein klarer Trend zu verzeichnen. Hingegen waren die Sommer der 50er- und 60er-Jahre überdurchschnittlich niederschlagsreich. Sommer- und Winterniederschläge können im Kontext von Sommerdürren oder Winterhochwasser eine größere Rolle einnehmen. Der Niederschlag an der DWD-Station ist während der Referenzperiode über das Jahr homogen verteilt (siehe Abbildung 54 in Anhang 11.1).

Um extreme Niederschläge zu charakterisieren, können die Starkniederschlagstage (> 25 mm) herangezogen werden. Diese zeigen akkumuliert die Anzahl der Tage mit besonders hohen Niederschlagsmengen auf. An der ausgewerteten Messstation ist kein Trend für die Entwicklung der Starkniederschlagstage erkennbar (Abbildung 10). Starkregenereignisse treten lokal begrenzt auf, sodass die Messdaten einer einzelnen Station nicht als repräsentativ für den gesamten Landkreis gelten können. Ein Beispiel für diese Lokalität ist das Starkregenereignis in Kirchhain-Betziesdorf im Jahr 2021.

**Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164)**  
**Beobachtete Änderung gegenüber 1971-2000**

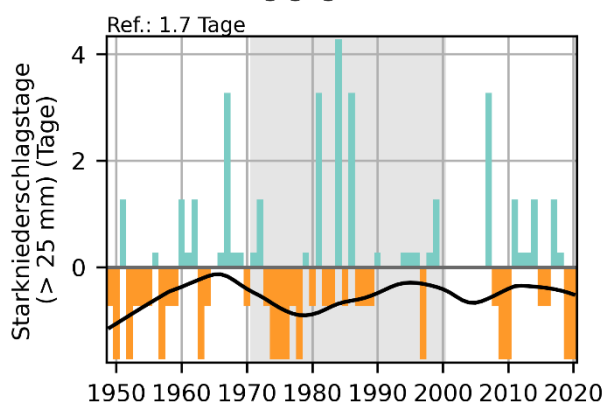


Abbildung 10: Darstellung der Anomalie der Starkniederschlagstage (>25 mm) gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

Trockenperioden sind ein Indikator für niederschlagsarme Zeiträume und haben z. B. im landwirtschaftlichen Kontext eine größere Bedeutung. Sie sind charakterisiert als sieben oder mehr Tage mit Niederschlagssummen unter 1 mm. An der Station Cölbe ist ein leichter Anstieg erkennbar (Abbildung 11).

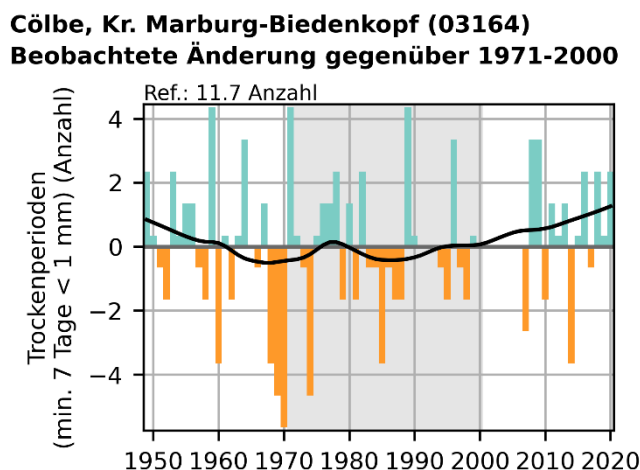


Abbildung 11: Darstellung der Anomalie der Trockenperioden ( $\geq 7$  Tage unter 1mm Niederschlag) gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

## Wind

Der bodennahe Wind wird stark von der Topographie beeinflusst. In Hessen führt der Deutsche Wetterdienst an 20 Messstationen Windmessungen durch, wie beispielsweise in Frankenberg-Geismar, Neu-Ulrichstein und Alsfeld. Diese erfolgen standardmäßig in 10 m Höhe, um den Einfluss des Untergrunds zu minimieren [6]. Trotzdem kann die Messung der Windgeschwindigkeit durch die unmittelbare Umgebung, wie z. B. wachsende Bäume, beeinträchtigt werden. Daher müssen Inhomogenitäten bei Windmessungen immer berücksichtigt werden. Oftmals hängen existierende Unterschiede dabei unmittelbar mit der Topographie zusammen. Generell ist bei der mittleren Windgeschwindigkeit [m/s] kein klarer Trend zwischen 1995 bis 2018 ersichtlich (siehe Abbildung 64 in Anhang 11.3).

## Extremwetterereignisse

Unter Extremwetterereignisse versteht man Hochwasser, außergewöhnlich heiße Tage aber auch Stürme. Es handelt sich dabei um selten auftretende Ereignisse, die stark vom üblichen Zustand abweichen [6]. Extremwetterereignisse können Hochwasser sein, wie z. B. in den Jahren 2002 an der Elbe oder 2021 im Ahrtal, die zu Überflutungen führen. Sie können ebenso durch außergewöhnlich viele heiße Tage charakterisiert sein, wie z. B. im Sommer 2018. Auch starke Stürme, wie Kyrill im Jahr 2007 oder Friederike im Jahr 2018, gelten als Extremwetterereignisse.

### Hochwasser aufgrund von Starkniederschlägen

Starkniederschläge stellen Verantwortliche im Katastrophenschutz und in der Stadt- und Raumplanung regelmäßig vor Herausforderungen. Kurze und heftig auftretende Niederschläge führen in Städten und Gemeinden zu Überflutungen aufgrund kurzfristiger Überlastungen der Kanalisation. Im ländlichen Raum können erosionsbedingte Schäden auftreten [6]. Aber auch bei langanhaltenden Niederschlägen können größere Schäden im Zusammenhang mit Flusshochwasser auftreten, wie z. B. an der Perf im Jahr 1984, bei dem es zu Unterspülungen an Verkehrswegen kam [11], [12]. In Deutschland liegen seit



Mitte des Jahres 2000 flächendeckende radarbasierte Niederschlagsdaten vor [13]. Radardaten können Niederschlagsereignisse besser widerspiegeln als Daten von Wetterstationen. Bei statistischen Auswertungen müssen jedoch die Länge der verfügbaren Zeitreihe und die hohe Variabilität des Niederschlags als Unsicherheiten berücksichtigt werden.

Der DWD hat einen radarbasierten Katalog für Starkregenereignisse (CatRaRE) veröffentlicht [13], [14]. Dieser zeigt auf Landkreisebene Ereignisse ab 2001 für Dauerstufen zwischen 1 h und 72 h. Ein heftiger Starkregen wird beispielsweise durch eine Niederschlagsmenge von mindestens 25 l/m<sup>2</sup> innerhalb einer Stunde definiert. Ein ergiebiger Dauerregen hingegen führt zu Niederschlagsmengen von mindestens 50 l/m<sup>2</sup> innerhalb von 24 Stunden [15].

Abbildung 12 zeigt die Anzahl an Ereignissen in Hessen im Zeitraum 2001 bis 2020. Für Starkregen (Abbildung 12a) ist kein klares räumliches Muster erkennbar. Südwestlich der Stadt Marburg zeigt sich eine etwas höhere Ereignisanzahl. Von Dauerregen (Abbildung 12b) sind die höher gelegenen Kommunen des Bundeslands häufiger betroffen.

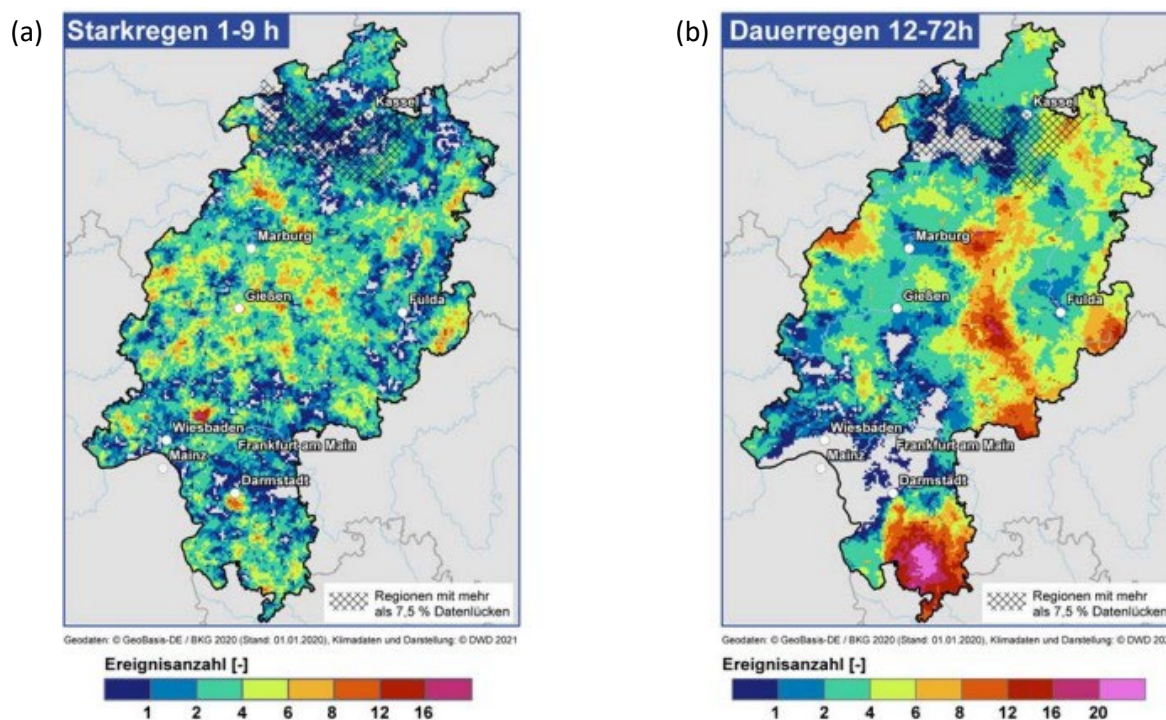


Abbildung 12: Darstellung der Anzahl an Niederschlagsereignissen in Hessen für (a) Stark- und (b) Dauerregen für den Zeitraum 2001–2020. Graue Gebiete weisen keine Ereignisse auf. Schraffierte Gebiete sind aufgrund von Radarausfall nicht belastbar [6, S. 49], [14]. Ausgewählt wurden Ereignisse nach dem Schwellenwert der DWD-Warnstufe3.

Marburg-Biedenkopf verzeichnete in den Jahren 2014 und 2017 mit jeweils 17 Ereignissen die höchste Anzahl an extremen Niederschlagsereignissen während des Zeitraums 2002–2023 [14]. Aufgrund der Kürze der Zeitreihe und der hohen Variabilität des Niederschlags ist bisher kein klarer Trend der Entwicklung für den Landkreis ersichtlich (Abbildung 13).

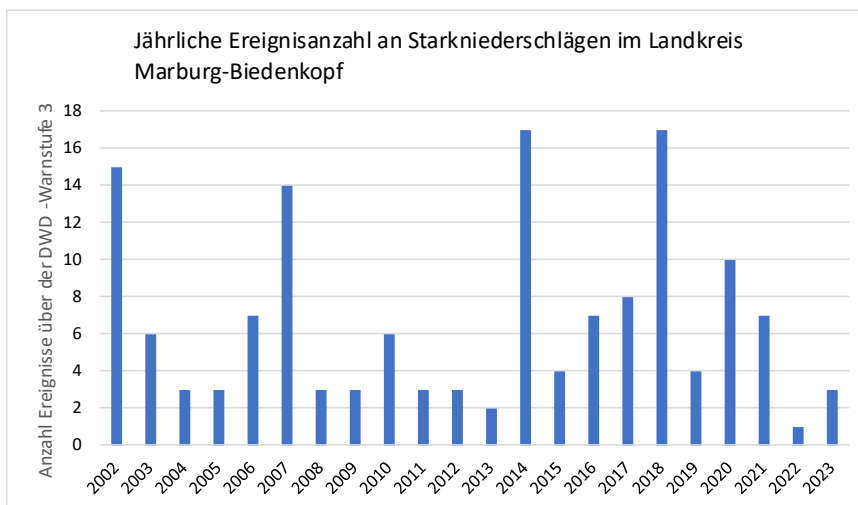


Abbildung 13: Jährliche Ereignisanzahl an Niederschlägen über dem Schwellenwert der DWD-Warnstufe 3 im Landkreis Marburg-Biedenkopf zwischen 2001 und 2023 [14].

Im Klimareport Hessen wurden die extremsten Starkregen- bzw. Dauerregenereignisse auf Bundeslandebene ausgewiesen [6]. Das Starkregenereignis am 30.05.2008 in Kirchhain steht auf Platz 1. Ein weiteres Ereignis in Kirchhain vom 07.08.2018 mit einer Wiederkehrzeit von über 100 Jahren liegt auf Platz 5. Dabei fielen innerhalb von zwei bis drei Stunden 118,5 mm Niederschlag (gemessen an der DWD-Niederschlagsmessstation Amöneburg-Rüdigheim; Abbildung 57). Es wurden 460 Einsätze der Feuerwehr registriert, und es entstanden hohe Sachschäden. Das Dauerregenereignis am 10.08.2017 in der Stadt Wetter liegt auf Platz 7 der stärksten Dauerregenereignisse [6]. Abbildung 14 zeigt ein weiteres Unwetterereignis 2023 im Landkreis.



Abbildung 14: Unwetterereignis am 2023 in Weimar (Lahn) führte zu Überschwemmungen im Landkreis Marburg-Biedenkopf. Quelle und Bildquelle Landkreis Marburg-Biedenkopf.

Im Starkregenviewer Hessen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) werden anhand der Fließwege die Gebäude klassifiziert, „außerhalb des Gefährdungsbereiches“ oder „innerhalb des Gefährdungsbereiches“. Gebäude in letzterer Kategorie werden nochmals in 15 m, 10 m bzw. 5 m innerhalb des Gefährdungsbereiches unterschieden [17].

Die Starkregen-Hinweiskarten oder auch Fließpfadkarten bieten einen ersten Anhaltspunkt zur Bewertung des Starkregenrisikos, können jedoch nicht eine Starkregengefahrenkarte, die eine tatsächliche hydrologische Modellierung des Starkregenrisikos beinhaltet, ersetzen. Fließpfadkarten sind durch das HLNUG realisiert worden und stehen für jede Kommune in Hessen bereit [18], [19]. Für die Kommunen Fronhausen, Bad Endbach, Münchhausen und Neustadt stehen zusätzlich modellierte Starkregengefahrenkarten zur Verfügung.

### Flusshochwasser

Von großer Relevanz sind auch die Flusshochwasser, die beispielsweise in Folge langanhaltender Dauerniederschläge oder im Frühjahr durch Schneeschmelze entstehen können. Das größte Gewässer im Landkreis ist der Fluss Lahn, der durch sieben Kommunen fließt und von weiteren Gewässern im Landkreis gespeist wird. Die EU-Hochwasserrichtlinie 2007/60/EG verpflichtet die Mitgliedsländer dazu, Hochwassergefahrenkarten zu erstellen [20]. Auch für die Lahn liegen Hochwassergefahrenkarten vor, welche auf der Website des HLNUG einsehbar sind[21].

### Sturmereignisse

In der Vergangenheit traten auch extreme Sturmereignisse in Hessen auf. Kurze Zeitreihen und Inhomogenitäten machen Aussagen zu Trends schwierig. Einzelne Extremwetterereignisse zeigen jedoch die Relevanz, die Stürme immer wieder haben. Der Sturm Friederike am 18.01.2018 führte zu schweren Sturmböen insbesondere in Nord- und Mittelhessen. Auch die Kommunen des Landkreises Marburg-Biedenkopf waren betroffen (Abbildung 15). Es wurden 191 Einsätze registriert. Folgen waren lose Bauteile oder umgestürzte Bäume [22].



Abbildung 15: Einsatz während des Sturms Friederike 2018 an der Marburger Panoramastraße. Quelle: Landkreis Marburg-Biedenkopf Pressemitteilung 027/2018, Verfügbar unter: <https://www.marburg-biedenkopf.de/Pressemitteilungen/2018/01/027-2018-sturm-friederike.php>, Bildquelle: Landkreis Marburg-Biedenkopf [22].

## 3.2 Klimaprojektionen

Um die Auswirkungen des fortschreitenden Klimawandels darstellen zu können, werden mit Hilfe von Klimamodellen Projektionen für das zukünftige Klima berechnet. Verschiedene Annahmen zu ökonomischen, sozialen und politischen Rahmenbedingungen wie Bevölkerungsentwicklung oder technischer Fortschritt führen zu unterschiedlichen Entwicklungspfaden der Treibhausgasemissionen. Diese Klimaprojektionen ermöglichen es Aussagen über die zukünftige Entwicklung des Klimas zu treffen. Je nach verwendeten Annahmen unterscheiden sich die Ergebnisse der Projektionen.

### Deutschland im Klimawandel

Abgebildet sind die **positiven** und **negativen** Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1971 - 2000 sowie die zu erwartende Zunahme bis 2100

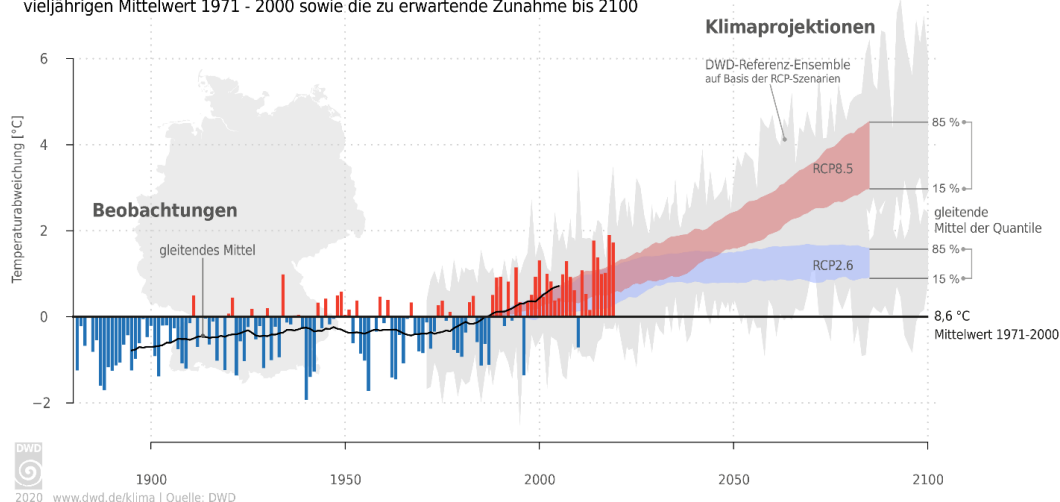


Abbildung 16: Klimaprojektionen für Deutschland bis ins Jahr 2100 [23].

Die Abbildung 16 zeigt die Bandbreite der Klimamodelle: die blaue Ensembleberechnung (RCP2.6) geht von einer Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele aus. Der rote Balken steht für das sogenannte „weiter-wie-bisher“-Szenario (ohne effektiven Klimaschutz) und damit für einen starken Klimawandel (RCP8.5).

Um den Unsicherheiten der zukünftigen Entwicklung Rechnung zu tragen, wird als Datengrundlage pro Szenario nicht nur ein Klimamodell, sondern ein Ensemble verschiedener Klimamodelle verwendet. Einen maßgeblichen Einfluss auf die Klimaentwicklung haben dabei die Emissionen der menschlichen Treibhausgase.

## 3.3 Treibhausgasszenarien

Zur Berechnung der Klimamodelle wird die unbekannte Größe der zukünftigen Treibhausgaskonzentrationen mittels unterschiedlicher Emissionsszenarien berücksichtigt. Im Rahmen des 5. Sachstandsbericht des Weltklimarates wurden dafür sogenannte „Repräsentative Konzentrationspfade“ (*Representative Concentration Pathways – RCPs*) entwickelt. Die RCP-Szenarien legen bestimmte Szenarien von Treibhausgaskonzentrationen, sogenannte „Klimaschutz-Szenarien“, fest. In Abbildung 17 sind die Entwicklungen der Klimaschutz-Szenarien bis zum Ende des Jahrhunderts vergleichend dargestellt. Diesen Szenarien liegen im Groben folgende Annahmen zugrunde:

- RCP2.6: Sehr ambitionierte Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen mit einer Treibhausgaskonzentration von 421 ppm (*parts per million*) im Jahr 2100, nur wenig höher als heute. Dem Szenario liegt die Annahme zugrunde, dass das Pariser Klimaschutzabkommen mit

dem Ziel der Begrenzung des weltweiten Temperaturanstiegs möglichst auf 1,5 Grad Celsius, auf jeden Fall aber deutlich unter 2 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau, eingehalten wird.

- RCP4.5: Die Emissionen steigen bis Mitte des 21. Jahrhunderts weiter an und sinken danach wieder; die Treibhausgaskonzentration liegt hier bei 670 ppm.
- RCP8.5: Weiterhin kontinuierlicher Anstieg der Treibhausgasemissionen mit einer Stabilisierung auf einem sehr hohen Niveau zum Ende des 21. Jahrhunderts. Die Treibhausgaskonzentration beträgt über 900 ppm (mehr als doppelt so viel wie heute). Gleichzeitig handelt es sich beim RCP8.5 um das „weiter-wie-bisher“-Szenario.

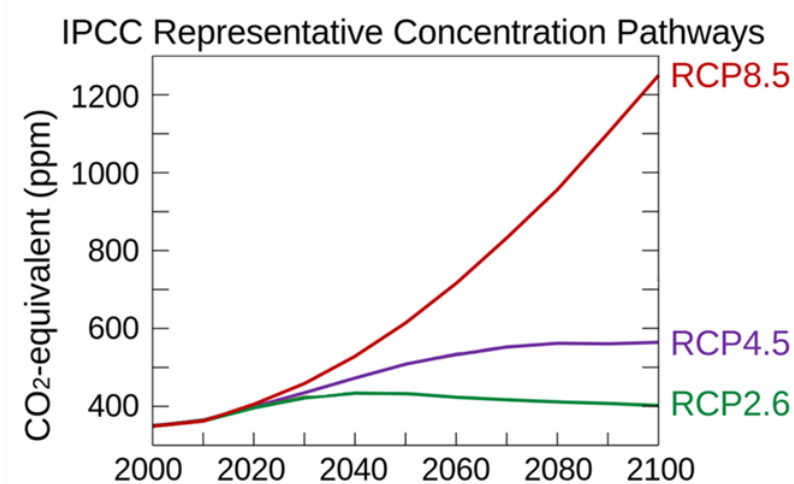


Abbildung 17: Mögliche Pfade der zukünftigen Treibhausgaskonzentration. Darstellung für die Jahre 2000-2100 [24].

### 3.3.1 Klimaentwicklung nach Szenarien für Marburg-Biedenkopf

Im Folgenden wird die Klimazukunft des Landkreises Marburg-Biedenkopf betrachtet. Dabei wurde einerseits das Szenario einer moderaten Entwicklung der Treibhausgaskonzentrationen (RCP2.6), die ambitionierte Emissionsreduktionen voraussetzt, und andererseits das „weiter-wie-bisher“-Szenario (RCP8.5) verwendet. Die beiden Szenarien wurden entsprechend der im Klimaportal des HLNUG veröffentlichten Daten für die Klimazukunft ausgewählt. Die Szenarien bilden die Bandbreite der möglichen zukünftigen Entwicklungen ab.

Um den Unsicherheiten der zukünftigen Entwicklung Rechnung zu tragen, wird als Datengrundlage zur Beschreibung der zukünftigen Entwicklung nicht nur ein einzelnes Klimamodell, sondern ein regional auf hessische Naturräume angepasstes Modellensemble verwendet. Die Auswertungen der Modellberechnungen für die Prognose der Klimaentwicklung im Landkreis Marburg-Biedenkopf basieren auf einem Ensemble aus zehn regionalen Klimamodellsimulationen [6].



Tabelle 3 zeigt temperatur- und niederschlagsbasierte Kennwerte für 2031–2060 und 2071–2100 sowie deren Abweichungen zum modellierten Referenzzeitraum von 1971–2000 für beide Emissionsszenarien im arithmetischen Mittel aller Modelle (Ensemble-Mittelwert), ergänzt um die Bandbreite der Einzelmodelle.



Tabelle 3: Veränderungen für temperatur- und niederschlagsbasierte Kennwerte im Landkreis Marburg-Biedenkopf für eine moderate Entwicklung der Treibhausgaskonzentrationen (RCP2.6), die ambitionierte Emissionsreduktionen voraussetzt, und ein Szenario ohne Klimaschutz mit weiterhin kontinuierlichem Anstieg der Treibhausgasemissionen auf einem sehr hohen Niveau (RCP8.5). Die Ergebnisse basieren auf 10 regionalen Klimamodellsimulationen (ReKliEs-De Klimasimulationsdaten) und sind als arithmetische Mittelwerte jeweils mit den Minimal- und Maximalwerten aus den Modellberechnungen dargestellt. Diese kennzeichnen die Entwicklung relativ zur Referenzperiode (1971–2000) für die nahe Zukunft (2031–2060) und die ferne Zukunft (2071–2100).

	Nahe Zukunft 2031 - 2060		Ferne Zukunft 2071 - 2100	
	RCP 2.6	RCP 8.5	RCP 2.6	RCP 8.5
<b>Mittlere Jahrestemperatur [°C]</b>	+1,1	+1,9	+1,1	+3,8
	+0,8 - +1,6	+1,1 - +2,4	+0,6 - +1,7	+2,7 - +4,8
<b>Sommertage [Tage]</b>	+8,6	+18,7	+9,1	+43,2
Anzahl der Tage mit Tmax ≥ 25°C	+4,5 - +13,2	+9,6 - +21,1	+5,2 - +11,5	+20,5 - +47,7
<b>Heiße Tage [Tage]</b>	+3	+6,8	+4,2	+20,3
Anzahl der Tage mit Tmax ≥ 30°C	+0,8 - +5,8	+4,4 - +9,2	+2,8 - +7	+9,1 - +26,5
<b>Tropennächte [Tage]</b>	+0,1	+0,7	+0,2	+5,9
Anzahl der Tage mit Tmin ≥ 20°C	0 - +0,3	0 - +1,1	0 - +0,4	+0,9 - +10,9
<b>Frosttage [Tage]</b>	-21,3	-30,6	-19	-53,7
Anzahl der Tage mit Tmin < 0°C	-29,1 - -12,5	-41,8 - -18,6	-29,3 - -10,4	-70,6 - -42,7
<b>Eistage [Tage]</b>	-8,2	-11,6	-9,1	-17,5
Anzahl der Tage mit Tmax < 0°C	-9,4 - -4,1	-16,2 - -4,2	-12 - -4,8	-20,2 - -12,3
<b>Winterniederschlag [%]</b>	+9,1	+11,5	+5,7	+22,5
Niederschlagssumme (Dec, Jan, Feb)	-0,7 - +19,1	-5,7 - +27	-6,4 - +14,3	+9,3 - +41,4
<b>Sommerniederschlag [%]</b>	+0,1	-1,6	+0,5	-9,5
Niederschlagssumme (Jun, Jul, Aug)	-11,4 - +9,1	-9,5 - +12,1	-9 - +12,7	-16,6 - +8,6
<b>Jahresniederschlag [%]</b>	+4,3	+4,5	+3,8	+5,9
	-1,5 - +7,2	-3,8 - +12,9	-5,6 - +7,7	-2 - +19,9

### Temperatur, Hitze- und Winterkerntage

Die Analysen ergeben - je nach Modell und Szenario - einen Anstieg der mittleren Jahrestemperatur um 1,1 °C bis 3,8 °C bis zum Ende des 21. Jahrhunderts (ferne Zukunft). Unter Annahme des RCP2.6 Szenarios steigt die Jahresmitteltemperatur bis zur Mitte des Jahrhunderts um 1,1 °C (nahe Zukunft). Ab Mitte des Jahrhunderts verändert sich die Jahresmitteltemperatur bis zum Zeitraum 2071–2100 im RCP2.6 Szenario nicht mehr und es kommt zu keinem weiteren Anstieg. Bei Annahme des RCP8.5 Szenarios steigt die Jahresmitteltemperatur in der nahen Zukunft um 1,9 °C. In der fernen Zukunft steigt die Temperatur weiterhin stark an, um bis zu 3,8 °C im Vergleich zur Referenzperiode von 1971–2000. Die verschiedenen Modelle weisen niedrige Schwankungsbreiten auf.

Die Jahresmitteltemperatur ist ein gutes und robustes Klimasignal zur Beschreibung der zu erwartenden Veränderungen. Sie charakterisiert eindrücklich, wie viel mehr Energie im Atmosphärensystem für alle dort ablaufenden meteorologischen Prozesse verfügbar ist. Mittelwerte führen allerdings nur in wenigen Fällen vor Augen, welche direkt spürbaren Klimawirkungen mit den Temperaturveränderungen einhergehen. Um die aus der Temperaturzunahme resultierende Belastung oder die Entwicklung von Extremwetterereignissen zu verdeutlichen, werden Kennzahlen, sogenannte Klimaindizes, wie Sommertage, Hitzetage und Tropennächte sowie Frost- und Eistage herangezogen. Diese Kennzahlen basieren auf den Temperaturdaten.

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf werden Sommertage und Hitzetage in allen angenommenen Szenarien signifikant zunehmen. Nach RCP2.6 Szenario werden es bis ans Ende des Jahrhunderts ca. 9 Sommertage und 4 Hitzetage mehr. Nach dem „weiter-wie-bisher“-Szenario (RCP8.5) muss hingegen mit einer deutlich stärkeren Zunahme von etwa 43 Sommer- bzw. 20 Hitzetagen gerechnet werden. Tropennächte verzeichnen im Landkreis Marburg-Biedenkopf nur nach RCP8.5 Szenario und auch erst zum Ende des Jahrhunderts einen eindeutigen, ansteigenden Trend. In der fernen Zukunft



wird bei weiterhin uneingeschränkter Emission von Treibhausgasen mit einem Anstieg von im Mittel 6 Tropennächten im Jahr gerechnet.

Hingegen ergeben die Modellberechnungen eine robuste Abnahme der Anzahl an Frost- und Eistagen. Insbesondere die Anzahl der Frosttage wird zurückgehen. Je nach Modell und Szenario wird eine Abnahme von im Mittel bis zu 54 Tagen prognostiziert. Selbst für das RCP2.6 Szenario wird bis zum Zeitraum 2031–2060 eine Abnahme von durchschnittlich rund 21 Eistagen simuliert. Zum Ende des Jahrhunderts kann für das RCP2.6 Szenario wieder mit einer leichten Zunahme von Frosttagen gerechnet werden (Abnahme von 19 Frosttagen im Vergleich zum Referenzzeitraum). Nach RCP2.6 Szenario werden es bis zum Ende des Jahrhunderts rund 9 Eistage weniger sein, nach RCP8.5 ist die Abnahme sogar doppelt so groß.

### **Niederschlag**

Die Unsicherheiten im Modellensemble sind für Niederschlagskennwerte deutlich größer als für die Simulationsergebnisse der Temperaturkennwerte, auch aufgrund der unterschiedlichen Höhenlage und Geländeformen im Landkreis. Für die meisten Kennwerte und Szenarien weisen die Modellergebnisse eine sehr große Schwankungsbreite auf. Mitunter beinhalten die Modellergebnisse an den Ensemblerändern (Minima oder Maxima) unterschiedliche Richtungen der Trends (Zu- oder Abnahme der Niederschlagsmengen).

Auch wenn die Schwankungsbreite groß ist, weisen der Mittelwert und die Ergebnisse der Mehrzahl der Modelle im Ensemble auf eine leichte Zunahme der Jahresniederschlagssummen im Landkreis Marburg-Biedenkopf hin. Zum Ende des Jahrhunderts ist eine Zunahme von 3,8 % (RCP2.6) bis 5,9 % (RCP8.5) angezeigt.

Die Entwicklung der Sommerniederschläge für das RCP2.6-Szenario zeigt keine klare Tendenz. Die Schwankungsbreite der Modellergebnisse ist groß. Manche Modelle im Ensemble prognostizieren eine leichte Zu-, manche eine leichte Abnahme der Sommerniederschläge. Im Mittel kann sowohl bis Mitte des Jahrhunderts (2031–2060) als auch bis Ende des Jahrhunderts damit gerechnet werden, dass sich die Sommerniederschläge im Vergleich zur Referenzperiode nicht signifikant ändern werden. Nach RCP8.5-Szenario unterliegen die Sommerniederschläge ebenfalls großen Schwankungen. Die Modellergebnisse zeigen Tendenzen in beide Richtungen auf. Für beide Zeithorizonte, nahe Zukunft und ferne Zukunft, zeigen die Mehrzahl der Modelle jedoch eine leichte Abnahme der Sommerniederschläge. Im Mittel wird für das „weiter-wie-bisher“-Szenario (RCP8.5) bis Ende des Jahrhunderts eine Abnahme der Sommerniederschläge von 9,5 % berechnet.

Dagegen ist in Zukunft mit einer tendenziellen Zunahme der Winterniederschläge zu rechnen. Auch wenn die Schwankungsbreite der Ergebnisse für alle Szenarien innerhalb des Modellszenarios groß ist, zeigen neun von zehn Modellen eine Tendenz zu einer Zunahme der Winterniederschlagssummen für alle betrachteten Zeitschnitte. Innerhalb des RCP2.6-Szenarios wird der Winterniederschlag bis in die nahe Zukunft voraussichtlich im Mittel um 9,1 % zunehmen. Zum Ende des Jahrhunderts wird wieder eine leichte Abnahme prognostiziert (Zunahme von 5,7 % der Winterniederschlagssumme im Vergleich zum Referenzzeitraum). Die Ergebnisse für das RCP8.5 Szenario zeigen eine deutlichere Entwicklung. Während für den Zeitraum von 2031–2060 eine Zunahme der Winterniederschläge von 11,5 % berechnet wird, werden die Niederschlagssummen bis Ende 2100 weiter, um 22,5 % gegenüber des Referenzzeitraums, zunehmen.



### 3.3.2 Zusammenfassung der Klimaänderungen

Die beobachteten und erwarteten Klimaänderungen für den Landkreis Marburg-Biedenkopf lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Es wird wärmer!

- Die Jahresdurchschnittstemperatur im Landkreis wird zunehmen - im Mittel zwischen 1,1 °C bis 3,8 °C bis Ende des Jahrhunderts im Vergleich zum Referenzzeitraum.
- Die Anzahl der Sommer- und Hitzetage wird stark zunehmen. In der fernen Zukunft könnten es im Landkreis bis zu 43 Sommertage und 20 Hitzetage mehr sein.
- Die Anzahl der Frost- und Eistage wird in Zukunft stark abnehmen. Frosttage werden in der fernen Zukunft weniger häufig auftreten als noch zur Jahrtausendwende - bis zu 54 Tage weniger im Jahr. Eistage wird es in Zukunft voraussichtlich nur noch vereinzelt geben.

Mehr Extreme wie Hitze!

- Hitzeperioden werden häufiger. Bis Mitte des Jahrhunderts muss im Landkreis mit einer deutlichen Zunahme der Hitze- und Sommertage gerechnet werden. Dieser Trend wird sich bis 2100 fortsetzen. Es werden bis zu 43 Sommertage pro Jahr mehr auftreten als in der Periode 1971–2000.
- Tropennächte sind im Landkreis Marburg-Biedenkopf noch sehr selten. Je nach Entwicklung der Treibhausgaskonzentration ist es möglich, dass in der fernen Zukunft im Jahr 6 Tropennächte mehr auftreten.

Unterschiedliche Entwicklungen und Modellunsicherheiten bei Niederschlägen:

- Im Mittel wird für den Landkreis Marburg-Biedenkopf für alle Szenarien eine leichte Zunahme der Jahresniederschlagssummen berechnet. Die Modellergebnisse weisen Unsicherheiten auf.
- Bei Einhaltung des „2-Grad-Ziels“ von Paris ist in Zukunft mit unveränderten Niederschlagssummen zu rechnen. Die Verteilung könnte sich aber ändern - im Sommer ist mit weniger Regen zu rechnen, im Winter mit mehr.
- Beim „weiter-wie-bisher-Szenario“ wird es in der Zukunft bis Ende des Jahrhunderts tendenziell im Sommer weniger Regen, aber im Winter deutlich mehr Niederschläge mit einer Zunahme von im Mittel 22,5 % geben.

### 3.4 Online-Umfrage Kreisverwaltung Landkreis Marburg-Biedenkopf

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, können die Folgen des Klimawandels Auswirkungen auf verschiedene Handlungsfelder haben. Um die Betroffenheit innerhalb der Handlungsfelder zu ermitteln, wurde eine Online-Umfrage in den Fachbereichen und Fachdiensten der Kreisverwaltung durchgeführt. Hierzu wurden Informationen zu folgenden Themen systematisch erhoben:

1. Bewertung der Klimafolgen für die beschriebenen Handlungsfelder
2. Ereignisse im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels und deren lokale Auswirkungen
3. Bereits umgesetzte oder geplante Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Die Ergebnisse der Online-Umfrage, insbesondere die bewerteten Klimafolgen je Handlungsfeld, bilden die Grundlage für die später erarbeiteten Klimawirkungsketten (vgl. Kapitel 4.2) und sind in Anhang 12 dargestellt. Die übrigen erhobenen Informationen fließen in die Betroffenheitsanalyse sowie in die Ausarbeitung von Maßnahmen ein.

## 4 Betroffenheitsanalyse

Die Veränderungen des Klimas bringen je nach Bereich verschiedene Auswirkungen auf Menschen, Infrastruktur oder Ökosysteme mit sich. Diese können sich je nach Ausgangssituation und regionalem Kontext unterscheiden. In der Betroffenheitsanalyse wird betrachtet, inwieweit die Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis zu beobachten bzw. zu spüren sind und wie sich die Klimaveränderungen künftig auswirken werden. Hierbei werden sowohl langsam eintretende, chronische Klimafolgen (z. B. über lange Zeiträume ansteigende Temperaturen) als auch plötzlich auftretende, akute Klimafolgen (z. B. eine Hitzewelle) berücksichtigt.

Die Erfassung der Betroffenheit nach spezifischen Aufgaben und Zielen (funktional) erfolgt nach Handlungsfeldern (siehe Kapitel 2.2) über die Erstellung von Klimawirkungsketten. Die Wirkungsketten dienen dazu, die unterschiedlichen Auswirkungen der Klimaänderungen auf den Landkreis und deren Einflussfaktoren zu verstehen, zu systematisieren und zu priorisieren und helfen dabei Klimarisiken zu bewerten.

Ergänzend dazu wurden Hotspotanalysen für die 14 teilnehmenden Kommunen durchgeführt, wobei Schadenspotentiale in den Bereichen Natur, Technik und Gesellschaft auf einem Luftbild verortet und hinsichtlich Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet wurden. Diese Analysen stellen – ergänzend zur Bewertung der Betroffenheit nach Handlungsfeldern – eine in die Tiefe gehende Betrachtung und somit für die Ausarbeitung der Maßnahmen relevante Information dar.

Methodik und Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse, aufgeteilt nach Handlungsfeldern, sind in Kapiteln 4.1 und 4.2 bzw. für die Hotspotanalyse in Kapitel 4.5 beschrieben.

### 4.1 Vorgehen und Methodik – Funktionale Betroffenheit nach Handlungsfeldern

Um die Ursache-Wirkbeziehungen zwischen klimatischen Einflüssen und möglichen Klimawirkungen zu analysieren, wurden für die prioritären Handlungsfelder Wirkungsketten erstellt. Abbildung 18 zeigt den schematischen Aufbau einer Wirkungskette.

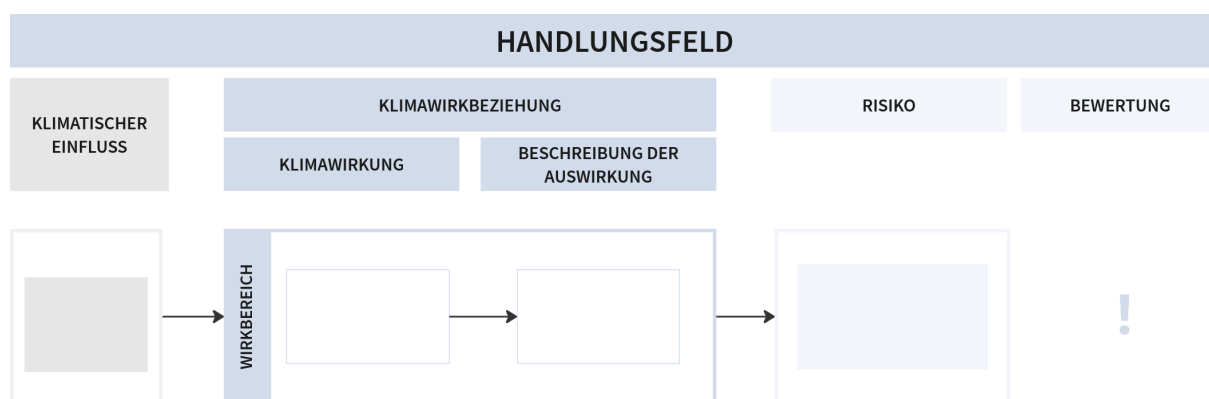


Abbildung 18: Allgemeine Struktur der Wirkungsketten zur Erfassung der Betroffenheiten nach Handlungsfeldern (Darstellung Klima Plus).

Das methodische Vorgehen zur Erstellung der Wirkungsketten orientiert sich an den Vorgaben der DIN ISO 14091:2021. Der Aufbau der Wirkungsketten wird am Beispiel des Handlungsfeldes *Naturschutz und biologische Vielfalt* näher erläutert (siehe Abbildung 19). Die Wirkzusammenhänge sind von links nach rechts dargestellt. In Spalte eins wird der „Klimatische Einfluss“ basierend auf den erläuterten aktuellen und zukünftigen Klimaänderungen wie Trockenheit, Hitze, Temperaturzunahme, saisonale

Niederschlagsverschiebung und häufigere Extremwetterereignisse erfasst. Unter einem Extremwetterereignis wird im Kontext dieses Konzepts ein Wetterereignis verstanden, das an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Jahreszeit selten, d. h. außergewöhnlich, ist. Hierzu zählen z. B. Dürre oder Starkniederschlag aber auch außergewöhnliche Hitzewellen. Der „Klimatische Einfluss“ stellt die Gefährdung aufgrund von klimatischen Ereignissen oder Trends der Klimaänderungen dar und bildet die Grundlage der Wirkungsketten (siehe erste Spalte, Abbildung 19).

In Spalte zwei und drei werden die wesentlichen Klimawirkbeziehungen näher erläutert. Hierbei werden bestimmte Wirkbereiche (siehe Abbildung 18) unterschieden. Im Handlungsfeld *Naturschutz und biologische Vielfalt* ist dies der Wirkbereich „Fauna und Flora“. Für die Wirkbereiche stellen die Wirkungsketten die direkten Klimawirkungen (Spalte zwei) wie zum Beispiel „Zunehmende Trockenheit und Dürre“ und die daraus resultierenden indirekten Auswirkungen in Spalte drei „Beschreibung der Auswirkung“ (hier „Trockenstress für Pflanzen“) dar (siehe Abbildung 19).

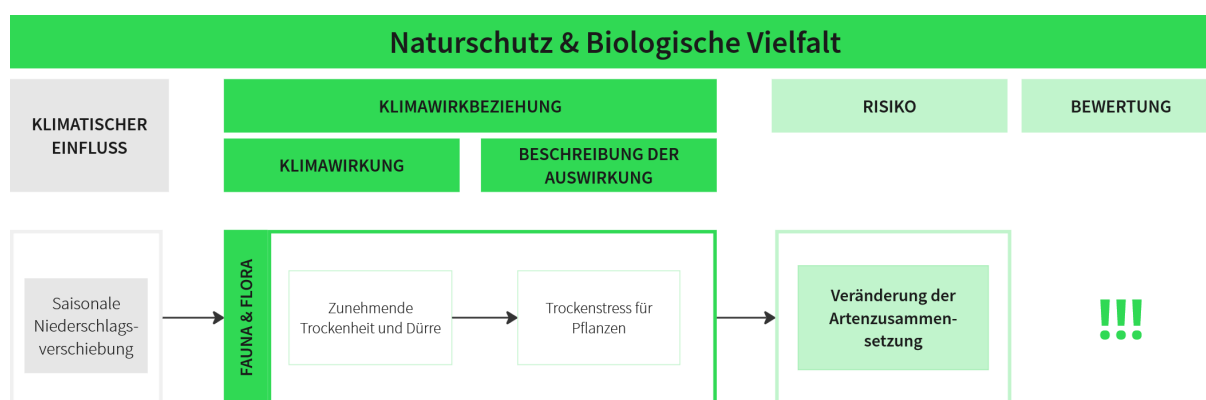


Abbildung 19: Beispielhafte Darstellung einer Wirkungskette für das Handlungsfeld Naturschutz und biologische Vielfalt (Darstellung Klima Plus).

Die aus den Wirkzusammenhängen resultierenden Klimarisiken werden in der Spalte „Risiko“ erfasst. Im Beispiel ist das die „Veränderung der Artenzusammensetzung“. Im letzten Schritt werden die Risiken für den jeweiligen Kontext bewertet. Dies erfolgt anhand einer Drei-Punkte-Skala, entsprechend der Ausrufezeichen, nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe auf Basis des aktuellen Standes (Risiko ohne Anpassung) (siehe Abbildung 19).

Neben den Auswirkungen des Klimawandels wird auch die Anpassungskapazität im jeweiligen Handlungsfeld erläutert. Diese beschreibt die Fähigkeit von Institutionen und Menschen zu verstehen, sich auf potenzielle Schäden einzustellen, Vorteile zu nutzen oder auf Auswirkungen der Klimaänderung zu reagieren [25]. Auf Ebene des Landkreises werden hierfür die zur Verfügung stehenden Ressourcen (z. B. finanzielle und personelle Mittel, um sich auf potenzielle Schäden einzustellen und Vorteile zu nutzen) und Fähigkeiten (z. B. Anpassungswissen, Kompetenzen, Zuständigkeiten, Organisationsstrukturen) zusammengefasst. Die Ermittlung der Betroffenheit und der Anpassungskapazitäten mittels Wirkungsketten basiert auf den Handlungsempfehlungen des Umweltbundesamtes zur Erstellung von Klimarisikooanalysen [26]. Der Anpassungsbedarf beschreibt die Einschätzung zur zeitlichen Dringlichkeit der Maßnahmenumsetzung in Bezug auf die erfassten prioritären Klimarisiken und Anpassungskapazitäten.

## 4.2 Betroffenheiten auf Landkreisebene

Die Erhebung und Bewertung der Betroffenheit des Landkreises Marburg-Biedenkopf findet auf Ebene von Handlungsfeldern statt. Die Auswertung der Wirkungsketten je Handlungsfeld in den nachfolgenden Kapiteln ist hierbei folgendermaßen aufgebaut:

- Definition des betrachteten Handlungsfeldes
- Auswirkungen für das Bundesland Hessen allgemein (inkl. Quellenangabe)
- Auswertung der Ergebnisse der Wirkungskette für den Landkreis
- Abbildung der Wirkungskette
- Erläuterung der Anpassungskapazität und -bedarfe

Die prioritären Klimarisiken für den Landkreis werden am Ende des Kapitels in einer Übersicht zusammen mit den Ergebnissen für die Anpassungskapazitäten und -bedarfe dargestellt.

#### 4.2.1 Bauwesen

Das Handlungsfeld *Bauwesen* umfasst zum einen die Planung und den Bau von Gebäuden, zum anderen den Aufenthalt im Gebäude und im Außenbereich.

Besonders die Zunahme von Extremwetterereignissen wirkt sich negativ auf Bauwerke und deren Außenanlagen aus. Bei längeren Hitzewellen heizen sich Gebäude auf und die Wärme kann nachts bei fehlender Abkühlung nur schwer entweichen. Versiegelte Flächen in Außenräumen nehmen zusätzlich Wärme auf und Grünflächen leiden unter Wassermangel und Trockenstress. Zusätzlich schränken hohe Sommertemperaturen die Lebens- und Aufenthaltsqualität erheblich ein und stellen eine gesundheitliche Belastung für die Bevölkerung dar. Des Weiteren kann Starkregen zu Wasserschäden in Kellern und Erdgeschossen führen, während Stürme Dach- und Fassadenschäden verursachen können [27].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wirken sich im Handlungsfeld *Bauwesen* die Zunahme von Starkniederschlägen, Trockenheit und Dürre, Hagel und Sturm sowie ein Anstieg von Temperatur und Hitze auf den Bausektor und insbesondere das Innenraumklima und den Gebäudebestand aus (siehe Abbildung 20).

Besonders kritisch wird hierbei der höhere Bedarf an Investitionen bzw. die Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haustechnik gesehen. Hinzu kommt die Zunahme von Schäden an Gebäuden durch Klimaveränderungen (z. B. Stürme, lokal auftretende Starkregenereignisse), die zu steigenden Kosten für Reparaturen und Instandhaltung führen können.

Zunehmende Hitzeperioden und eine steigende Anzahl von Tropennächten vermindern die Aufenthaltsqualität in Gebäuden und schränken zum Teil ihre Nutzungsmöglichkeiten ein. Dadurch steigt der Bedarf an Kühlung in Innenräumen und soziale Ungleichheiten in der Wohnsituation verstärken sich.

Stürme, Trockenheit und Schädlingsbefall machen dem Baumbestand im Siedlungsraum zu schaffen. Gleichzeitig führen diese Klimaänderungen zu einem größeren Anteil an Kalamitätsholz aus beschädigten, umgefallenen oder (ungeplant) zu fallenden Bäumen in der Forstwirtschaft. Die sich daraus ergebende geringere Qualität des Holzes wirkt sich negativ auf die Materialverfügbarkeit im Bausektor aus.

Neben den Risiken ergeben sich aber auch Chancen für dieses Handlungsfeld: Der Heizbedarf im Gebäudesektor sinkt aufgrund milderer Winter und kürzerer Frostperioden, was sich auch positiv auf den Klimaschutz auswirkt.

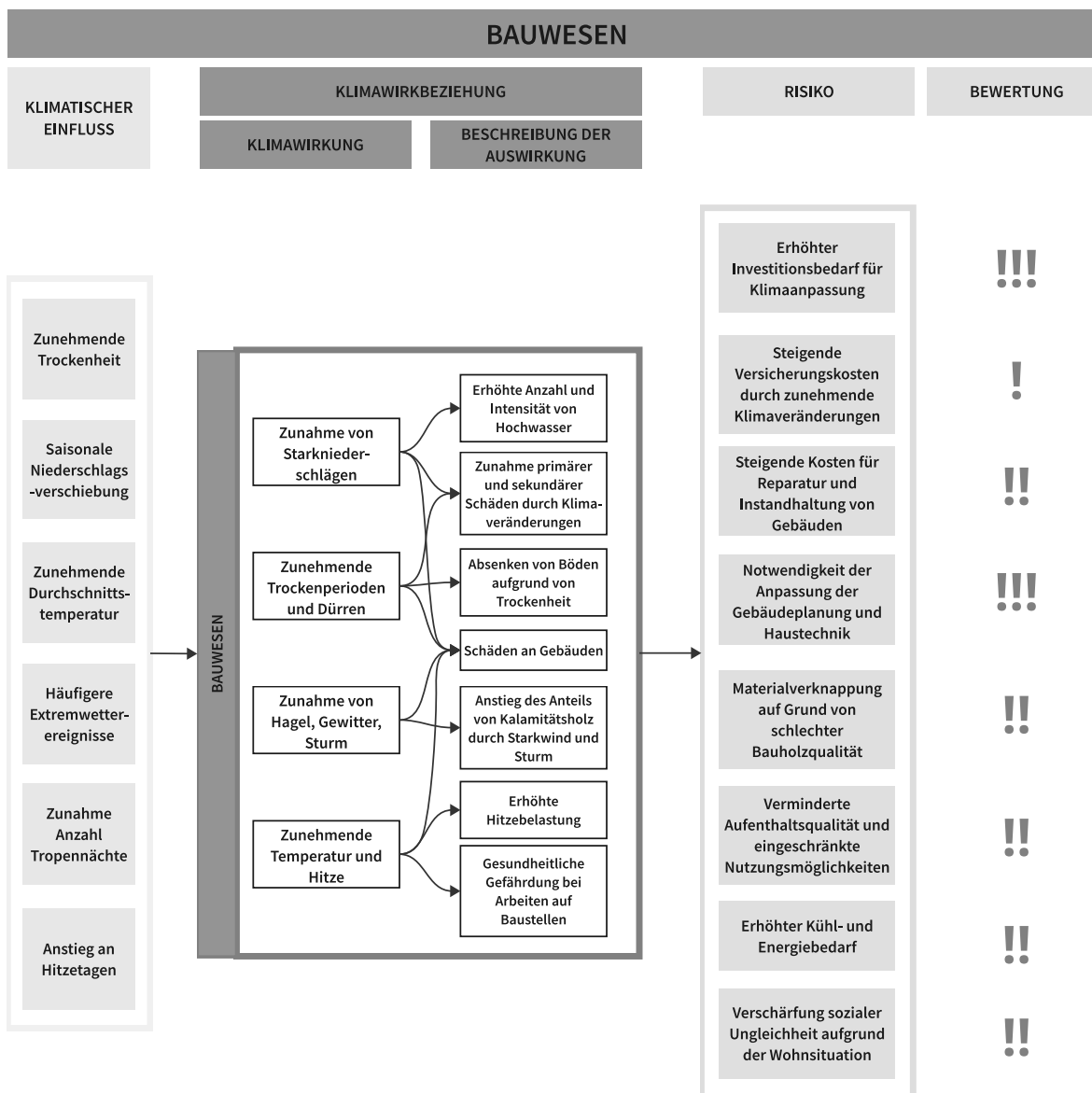


Abbildung 20: Wirkungskette für das Handlungsfeld Bauwesen (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Bauwesen* zeigt, dass Kapazitäten vorhanden sind und dass ein großer Bedarf besteht, bei den prioritären Klimarisiken tätig zu werden. Während Personal, Leitlinien und Beratungsangebote vorhanden sind, stellt die Finanzierung die zentrale Herausforderung dar (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Bauwesen.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung	!!!	» Einflussmöglichkeiten vor allem im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens	! Finanzen	» Beratungsangebote sind vorhanden (mit Anregungen und Hilfeleistungen für die Umsetzung in der Bauleitplanung)	!!!
Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haustechnik	!!!	» Finanzierung der Maßnahmen ist kritisch » Personal und Leitlinien zur Klimaanpassung vorhanden	!!! Alles andere	» Alternative Finanzierungsmodelle sind essenziell	!!!

#### 4.2.2 Boden

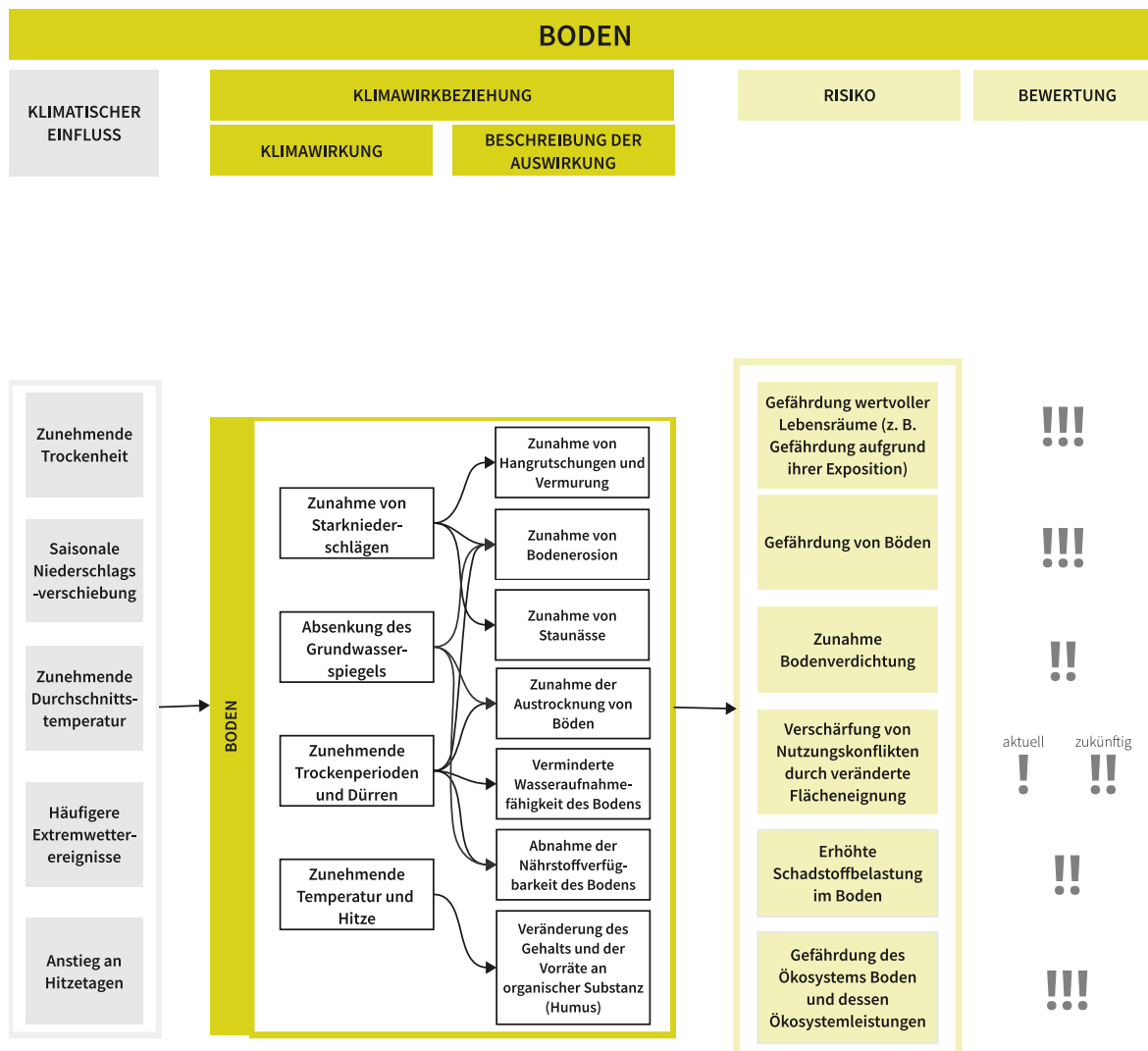
Das Handlungsfeld *Boden* beschäftigt sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf den obersten, im Regelfall belebten, Teil der Erdkruste.

Der Boden spielt eine wichtige Rolle als Kohlenstoffspeicher und Wasserfilter, weshalb seine nachhaltige Bewirtschaftung entscheidend für den Klimaschutz und die Landwirtschaft ist. Gesunde Böden sind daher essenziell für die Lebensmittelproduktion und die Ernährungssicherheit. Zudem unterstützen sie die Klimaanpassung, da die Wasserspeicherkapazität erhalten und die Erosion durch Trockenheit und Starkregen minimiert wird. Allerdings beeinflussen die aufgrund des Klimawandels steigenden Temperaturen und veränderten Niederschlagsmuster Bodenprozesse und -strukturen. Häufigere Starkregenereignisse führen, besonders in Hanglagen und auf landwirtschaftlichen Flächen, zu Erosion, was den Verlust fruchtbarer Böden zur Folge hat. Gleichzeitig schränken lang andauernde Trockenperioden die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens ein. Auch bestehende Bewirtschaftungspraktiken beeinflussen die Bodengesundheit, da schwere land- oder forstwirtschaftliche Maschinen oder Bewirtschaftung unter nassen Bedingungen die Bodenverdichtung erhöhen [28].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf zeigt sich dies besonders deutlich: Häufigere Starkniederschläge können zu Hangrutschungen, Erosion und Staunässe führen (siehe Abbildung 21). Gleichzeitig sinkt in Dürreperioden der Grundwasserspiegel, Böden trocknen aus und verlieren an Wasseraufnahmefähigkeit. Auch der Gehalt an organischer Substanz verändert sich unter zunehmender Hitze, was langfristig die Bodenqualität beeinträchtigt.

Topographie und Bewirtschaftungsform wirken sich auf Böden in Bezug auf Erosion und Verdichtung aus. Zudem verschärfen ungünstige landwirtschaftliche Praktiken wie der Einsatz schwerer Maschinen bei höheren Wintertemperaturen die Schäden an der Bodenstruktur.

Diese Entwicklungen bedrohen nicht nur die Bodenfruchtbarkeit und ökologische Funktionen, sondern auch ganze Ökosysteme. Die Sicherung der Bodenfunktionen ist daher ein zentrales Anliegen für Klimaschutz, Landwirtschaft und den Erhalt natürlicher Lebensräume.



KlimaPlus

Abbildung 21: Wirkungskette für das Handlungsfeld Boden (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Boden* zeigt, dass die vorhandenen Kapazitäten stark begrenzt sind (siehe Tabelle 5). Insbesondere fehlen personelle Ressourcen und verfügbare Flächen, um vorhandene Fördermittel effektiv zu nutzen. Der Anpassungsbedarf ist grundsätzlich gegeben, kann jedoch mangels belastbarer Einschätzungen nur schwer konkretisiert werden.

Tabelle 5: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Boden.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Gefährdung wertvoller Lebensräume (z. B. Gefährdung aufgrund ihrer Exposition)	!!!	» Die untere Naturschutzbehörde ist stark durch Genehmigungsprozesse gebunden und verfügen kaum über zusätzliche Handlungsspielräume » Fördermittel für Kompensationsmaßnahmen sind vorhanden, ihre Umsetzung scheitert jedoch häufig an Personalmangel und fehlenden Flächen	!	» Eine Einschätzung des Anpassungsbedarfs ist hier sehr schwer und nicht belastbar möglich. Es besteht grundsätzlich ein Bedarf - wie dringend dieser ist hängt jedoch von aktuellen Wetterentwicklungen ab	
Gefährdung von Böden	!!!				
Gefährdung des Ökosystems Boden und dessen Ökosystemleistungen	!!!				

### 4.2.3 Energiewirtschaft

Das Handlungsfeld *Energiewirtschaft* umfasst alle infrastrukturellen Elemente des Energiebereiches, die Arten der Energiebereitstellung, die Sicherheit der Energieversorgung sowie den Aspekt der Nachfrage.

Die Auswirkungen des Klimawandels stellen dieses Handlungsfeld vor erhebliche Herausforderungen. Verstärkt auftretende Extremwetterereignisse wie starke Unwetter, Stürme oder Überschwemmungen können kritische Infrastrukturen wie Versorgungsnetze und -einrichtungen beschädigen oder unterbrechen und Stromausfälle verursachen. Die zunehmende Elektrifizierung der Wärme- und Kälteversorgung sowie die steigende elektrische Mobilität stellen das Stromversorgungsnetz, die maßgebliche kritische Infrastruktur, vor weitere Herausforderungen. Darüber hinaus führen Temperaturschwankungen zu Energiebedarfsspitzen, die die Netze zusätzlich belasten. Die engen Verknüpfung von verschiedenen kritischen Infrastrukturen über das Leitungsnetz kann zu Kettenreaktionen beim Ausfall der Stromversorgung führen [29].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf ist das Handlungsfeld *Energiewirtschaft* insbesondere von zunehmenden Starkniederschlägen betroffen, die zu häufigeren Hochwasserereignissen und dadurch zum Ausfall der Energieversorgungsinfrastruktur führen können (siehe Abbildung 22). In diesem Zuge ist auch auf die Konsequenzen auf Strom aus Wasserkraft einzugehen. Diese Stromquelle macht zwar nur 0,3% der Stromversorgung im Landkreis aus, in diesem Bereich ist jedoch wegen des Anstiegs von Trockenperioden und Dürren die Verfügbarkeit von Wasser und somit die Stromproduktion aus Wasserkraft eingeschränkt (siehe Tabelle 6).

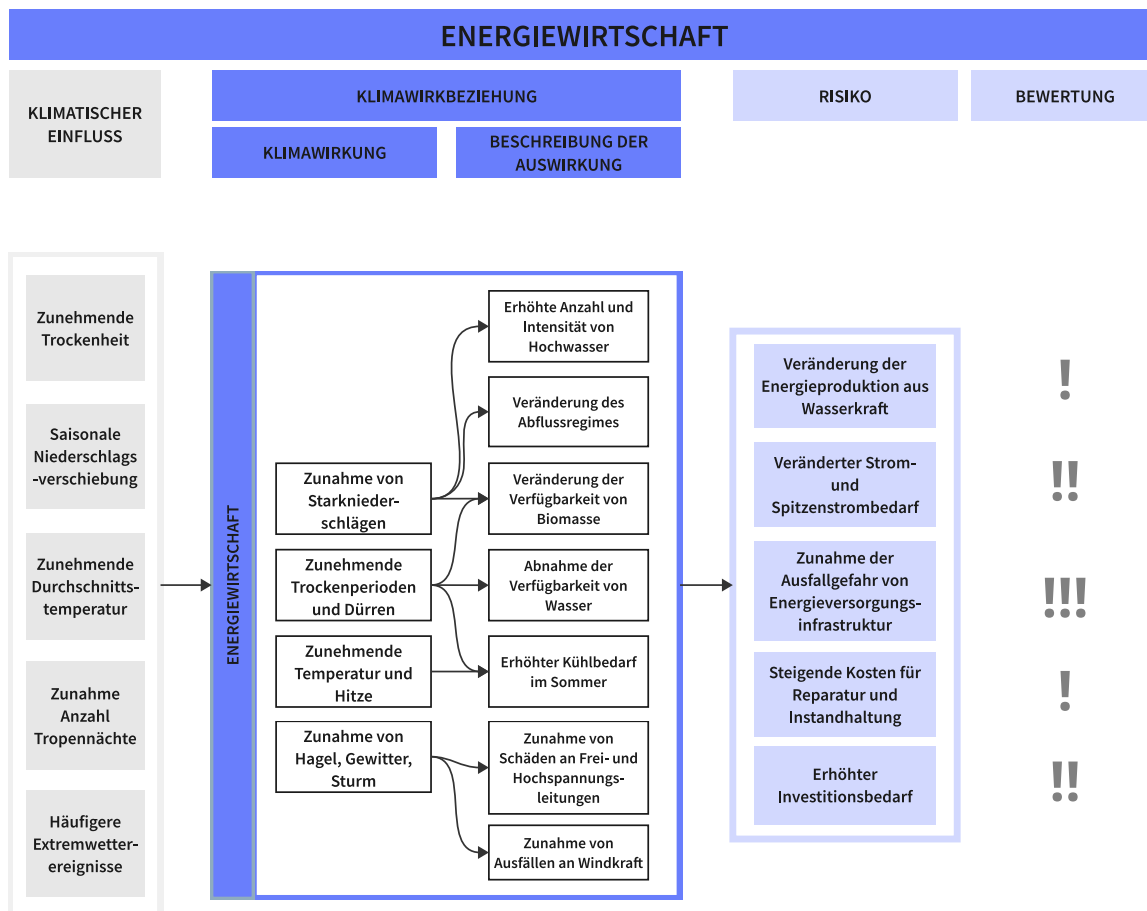


Tabelle 6: Anlagenzahl und installierte Leistung der EEG-geförderten Anlagen im Landkreis Marburg-Biedenkopf zum 31.12.2023 [30]

Energieträger	Anlagen	Installierte Leistung	Erzeugte Strommenge	Volllaststunden
	Anzahl	MW (el)	GWh	h
Biomasse <sup>3</sup>	24	16,4	59,0	3.590
PV-Anlagen	12.398	225,5	140,2	622
Wasserkraft	31	1,3	2,5	1.913
Windenergie	93	210,6	537,9	2.555
<b>Summe</b>	<b>12.546</b>	<b>453,8</b>	<b>739,6</b>	
PV-Selbstverbrauch <sup>4</sup>	/	/	23,0	/
<b>Summe inkl. PV-Selbstverbrauch</b>		/	<b>762,6</b>	/

Steigende Temperaturen und zunehmende Hitzeperioden führen zu einem erhöhten Kühlbedarf im Sommer und verändern den Strom- sowie Spitzenlastbedarf durch den stärkeren Einsatz von Kühlanlagen und Wärmepumpen. Zudem verursachen Extremwetterereignisse wie Hagel, Stürme und Gewitter vermehrt Schäden an der Energieversorgungsinfrastruktur. Betroffen sind beispielsweise Hoch-, Mittel- und Niederspannungsleitungen sowie Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Dadurch erhöht sich das Ausfallrisiko der Energieversorgung. Es entsteht ein deutlich erhöhter Investitionsbedarf zur Sicherung der Energieversorgung bei gleichzeitigem Anstieg der Kosten für Reparatur und Instandhaltung.

Trotz dieser Herausforderungen ergeben sich auch Chancen für die *Energiewirtschaft*: Wie beim Handlungsfeld *Bauen* bereits beschrieben, reduzieren mildere Winter und kürzere Frostperioden den Wärmebedarf in Gebäuden. Des Weiteren eröffnet die notwendige Netzertüchtigung neue Impulse für eine zukunftsfähige Infrastruktur. Zudem gewinnt der Ansatz einer dezentralen Energieversorgung an Bedeutung, u.a. zur Förderung der Preisunabhängigkeit. Der Aufbau regenerativer Energien, die Förderung von Bürgergenossenschaften und ein genereller Innovationsschub können die Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit im Landkreis stärken.



**KlimaPlus**

Abbildung 22: Wirkungskette für das Handlungsfeld Energiewirtschaft (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Energiewirtschaft* zeigt, dass trotz der hohen Risiken für die Energieversorgungsinfrastruktur die Anpassungskapazitäten sehr gut ausgebaut sind – sowohl personell als auch finanziell (siehe Tabelle 7). Der unmittelbare Anpassungsbedarf wird als gering eingeschätzt, da bereits umfangreiche Maßnahmen umgesetzt wurden und weitere in Planung sind.

Tabelle 7: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Energiewirtschaft.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Zunahme der Ausfallgefahr von Energieversorgungsinfrastruktur	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personelle und finanzielle Kapazitäten sind vorhanden</li> <li>Zusätzliche finanzielle Handlungsspielräume wurden durch externe Mittel geschaffen</li> </ul>	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es wurden bereits viele Maßnahmen umgesetzt, weitere sind langfristig geplant</li> </ul>	!

#### 4.2.4 Gesundheit

Das Handlungsfeld *Gesundheit* umfasst alle klimatischen Faktoren, die sich auf das körperliche und geistige Wohlbefinden des Menschen auswirken.

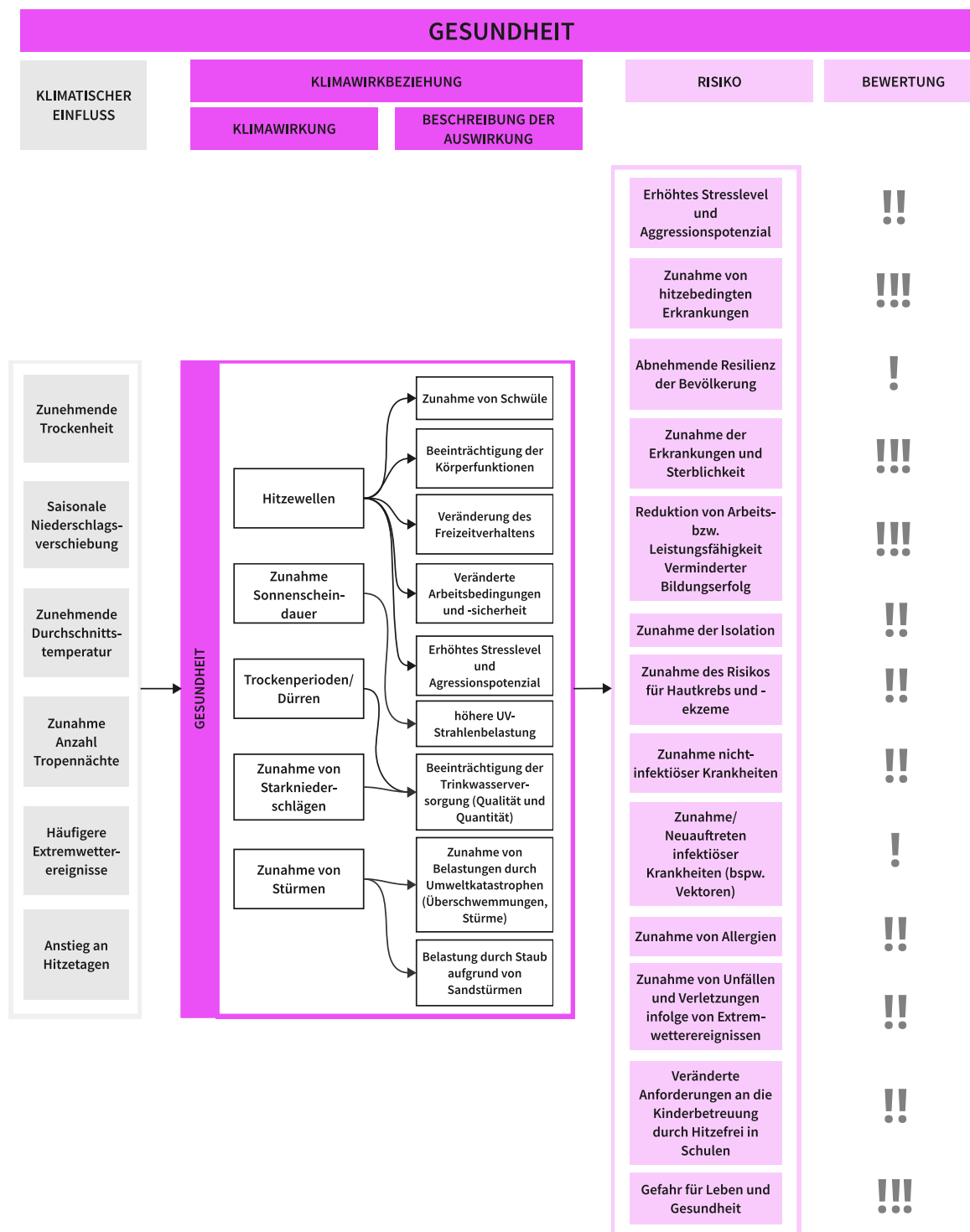
Das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen sind anfällig für klimatische Veränderungen. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Stürme oder Hochwasser können direkte Gefahren für die menschliche Gesundheit darstellen, ebenso wie eine erhöhte UV-Belastung durch geringere Wolkenbedeckung. Veränderte Klimabedingungen können sich zudem auf die Verbreitung und auf die Entwicklung von Pflanzen und Tieren auswirken, wodurch sowohl bekannte als auch neue Krankheiten vermehrt übertragen oder Allergien ausgelöst werden können. Besonders für vulnerable Bevölkerungsgruppen, die aufgrund des Alters (z. B. Menschen über 65 Jahren, Kinder unter 6 Jahren), der Vorerkrankungen oder der Lebensumstände außerordentlich betroffen sind, können diese Auswirkungen erhebliche gesundheitliche Risiken mit sich bringen [31].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf haben steigende Durchschnittstemperaturen sowie der Anstieg der Anzahl an Hitzetagen und Tropennächten unmittelbare Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit (siehe Abbildung 23).

Die Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen und Sterblichkeit in Folge von Hitzewellen gehört zu den hohen Risiken im Landkreis. Ebenso können psychische Krankheiten bei Hitze zunehmen und vorbestehende Herz-Kreislaufkrankungen können sich verschlechtern. Die Belastung durch Hitze kann zu einem erhöhten Stresslevel und Aggressionspotential führen. Auch das Risiko einer zunehmenden Isolation und eingeschränkter gesellschaftlicher Teilhabe wird verstärkt.

Außerdem ist mit einer Zunahme von nicht-hitzebedingten Krankheitsfällen aufgrund von Unfällen, psychischen Erkrankungen und Verletzungen infolge von Extremwetterereignissen (z. B. Wegeunfällen aufgrund von Blitzeis, Zunahme von Angst, Hilflosigkeit und Sorgen aufgrund des Klimawandels) zu rechnen.

Die Reduktion der Arbeits- und Leistungsfähigkeit durch Hitze stellt ein hohes wirtschaftliches Risiko dar und die Anfrage nach Klimaanlage in Büros steigt, wodurch sich hier eine Verbindung zum Handlungsfeld *Energiewirtschaft* zeigt.



KlimaPlus

Abbildung 23: Wirkungskette für das Handlungsfeld Gesundheit (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Gesundheit* zeigt, dass Kapazitäten begrenzt sind, vor allem durch fehlende personelle und finanzielle Ressourcen (siehe Tabelle 8). Netzwerke bestehen punktuell, Maßnahmen sind teils denkbar, scheitern jedoch häufig an

der Finanzierung. Der Anpassungsbedarf ist hoch und kurzfristig relevant, insbesondere angesichts bereits spürbarer Auswirkungen.

Tabelle 8: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Gesundheit.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Zunahme von hitzebedingten/ klimabedingten Erkrankungen und Sterblichkeit	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Geringe personelle und finanzielle Kapazitäten</li> <li>» Fördergelder ggf. verfügbar</li> <li>» Punktuell gute Netzwerke in vulnerablen Gruppen</li> </ul>	!	» Wird als hoch gesehen	!!!
Gefahr für Leben und Gesundheit	!!!		!		!!!
Verminderter Bildungserfolg	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Sonnenschutz wichtig</li> <li>» Klimatisierung energie-fressend und bisher wenig genutzt; nachhaltiger Betrieb via PV möglich</li> <li>» Temperatur-Tracking denkbar, Finanzierung bleibt kritisch</li> </ul>	! Finanzen !!! Alles andere	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Bedarf besteht, auch kurzfristig</li> <li>» Finanzierung ist kritisch</li> <li>» Alternative Finanzierungsmodelle sind essenziell</li> </ul>	!!!
Reduktion von Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Kreisverwaltung: Anpassung von Verwaltungsvorschriften</li> <li>» Kreisweit v. a. (Bewusstseins-)Bildung realistisch</li> </ul>	!	» Auswirkungen sind bereits jetzt spürbar und werden zunehmen	!! - !!!

#### 4.2.5 Industrie und Gewerbe

Das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe* umfasst die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels auf Produktionsprozesse, Lieferketten, Infrastrukturen, Beschäftigte und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit von Unternehmen des produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors.

Neben direkten Ertrags- und Gewinneinbußen stehen die Gefährdungen des Wirtschaftsstandorts aufgrund von Klimaänderungen im Mittelpunkt der Risikobetrachtung. In Industrie- und Gewerbegebieten mit einem hohen Maß an versiegelter Fläche tritt besonders hohes Speicherpotenzial von Wärme auf. Dies führt zu einer höheren Hitzebelastung sowohl auf den Freiflächen als auch in den Gebäuden der Betriebsgelände, was die Arbeitsbedingungen verschlechtert, den Kühlungsbedarf und die Gefahr für Gebäudeschäden erhöhen. Als Folge dieser Belastungen können Produktionsverzögerungen, betriebliche Ausfälle und ein potenzieller Verlust der Arbeitgeber-Attraktivität auftreten. Auch die Zunahme der Häufigkeit und Intensität anderer Extremwetter- und Hochwasserereignisse beeinflusst Betriebsabläufe. Sie können Lieferketten und Produktionsprozesse unterbrechen und stellen erhebliche Gefahren für die Beschäftigten, die Umwelt sowie die Gesamtbevölkerung dar. Im Falle von Überschwemmungen könnten gefährliche Stoffe (wie gelagerte Chemikalien) in die Umwelt gelangen. Zudem können starke Gewitter und heftige Stürme schwere Sachschäden verursachen [32].

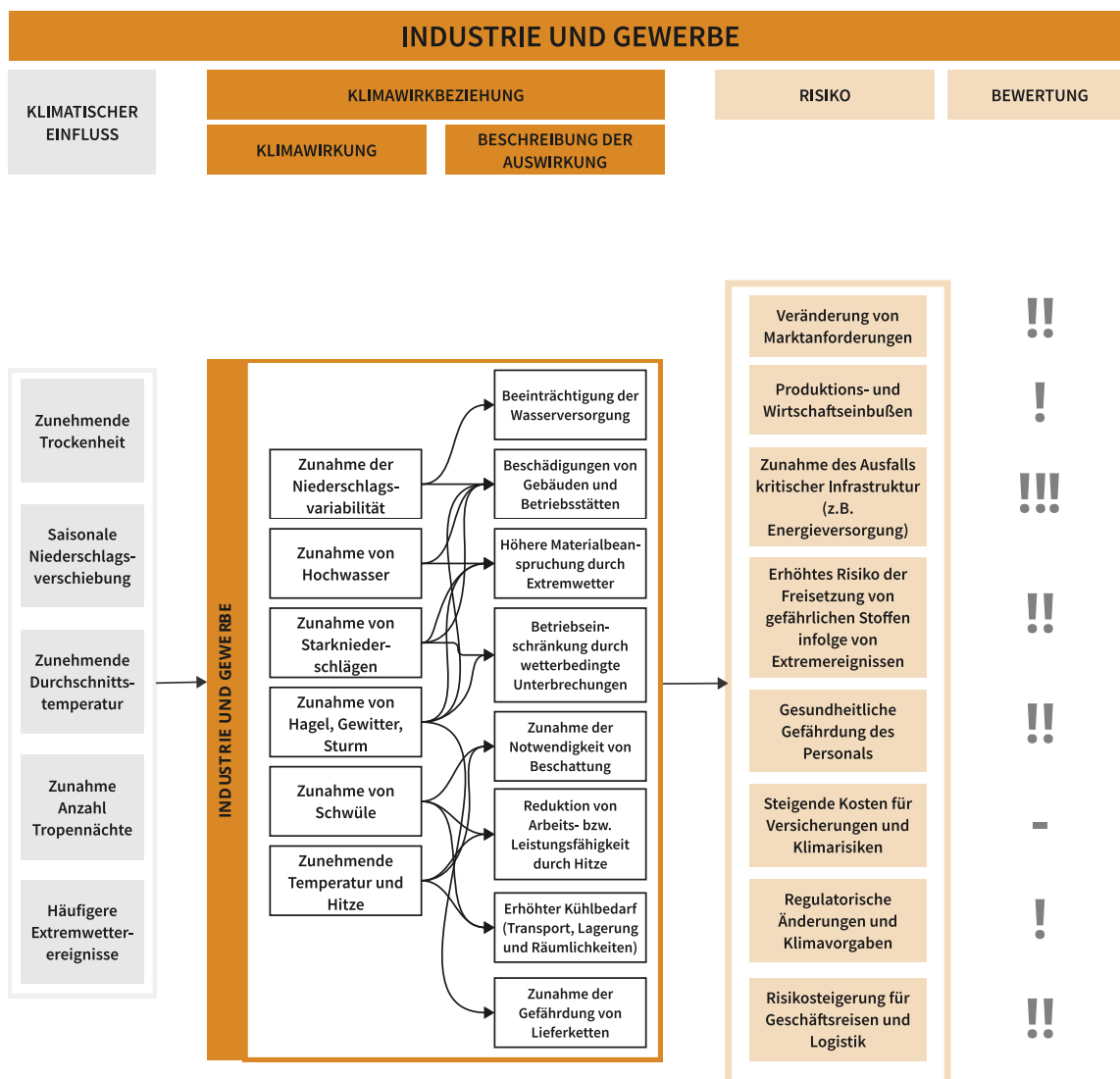


Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wirken sich im Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe* insbesondere Trockenperioden und saisonale Niederschlagsverschiebungen negativ auf die Wasserversorgung vor allem in wasserintensiven Branchen aus (siehe Abbildung 24). Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels werden tiefere Brunnenanlagen (z. B. in der Lebensmittelbranche) notwendig.

Darüber hinaus verursachen zunehmende Extremwetterereignisse wie Starkniederschlag, Hagel, Gewitter, Sturm und Hochwasser Schäden an Betriebsstätten, führen zu steigendem Reparaturaufwand und Unterbrechungen im Betrieb. Auch überregional können sie Lieferketten sowie die Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten beeinträchtigen. Das Risiko für einen Ausfall von kritischen Infrastrukturen, wie der Energieversorgung, wird für Industrie und Gewerbe am höchsten bewertet. Diese kritischen Infrastrukturen sind zwar seltener von Ausfällen betroffen, falls dies aber trotzdem eintritt, hat dies gravierende Folgen für die regionalen Industrie- und Gewerbebetriebe. Durch Überschwemmungen nimmt auch das Risiko der Freisetzung gefährlicher Stoffe zu. Zur Absicherung der Firmen gegen die zunehmenden Gefahren steigen außerdem die Kosten für Versicherungen, wobei eine Bewertung dieses Risikos aufgrund fehlender Informationen aus den Unternehmen nach derzeitigem Stand nicht möglich ist.

Die Zunahme der Temperaturen erhöht den Kühlbedarf und verstärkt die Anforderungen an Beschattung. Die Hitze hat zudem direkte Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohl der Mitarbeitenden. Aus dieser Gefahr können sich zudem negative betriebswirtschaftliche Konsequenzen entwickeln. Zudem ist ein steigendes Risiko zu beobachten, dass Geschäftsreisen, Logistik und Transportprozesse zunehmend wetterbedingten Störungen ausgesetzt sind und in der Folge betriebliche Prozesse gestört oder beeinträchtigt werden können, Produktionsausfälle gelten bisher als geringes Risiko.

Neben Risiken ergeben sich aber auch Chancen für dieses Handlungsfeld: Die Nachfrage nach nachhaltigen Produkten, strengere Klimavorgaben und das Einhalten dieser eröffnen Spielräume für Innovation und neue Märkte. Unternehmen, die sich frühzeitig anpassen, profitieren durch Wettbewerbsvorteile, Standortattraktivität oder betriebswirtschaftliche Effizienzsteigerung in Folge von nachhaltigen Maßnahmen. Als weitere Chance kann hier auch die Kombination aus infrastrukturellen Voraussetzungen und ländlichem Charakter genannt werden. Viele Regionen des Landkreises besitzen eine gute Verkehrsanbindung, während der Versiegelungsgrad aufgrund der ländlichen Struktur geringer ist. Extremwetterereignisse wie Hitze oder Starkregenereignisse haben daher je nach Region moderatere Auswirkungen als in stark versiegelten städtischen Gewerbegebieten.



KlimaPlus

Abbildung 24: Wirkungskette für das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe* zeigt, dass die öffentlichen Kapazitäten begrenzt sind, da die Zuständigkeit überwiegend bei Unternehmen wie Energieversorgern und Infrastrukturdienstleistern liegt, welche oft schon gut aufgestellt sind (siehe Tabelle 9). Der Anpassungsbedarf wird als moderat eingeschätzt, wobei eine genauere Einschätzung durch die beteiligten Energieversorger und Infrastrukturdienstleister notwendig ist.

Tabelle 9: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Zunahme des Ausfalls kritischer Infrastruktur (z. B. Energieversorgung)	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Öffentliche Kapazitäten sind gering</li> <li>» Zuständige Unternehmen (z. B. Netzdienstleister EAM) sind meist gut aufgestellt</li> </ul>	!	» Keine Angabe	!!

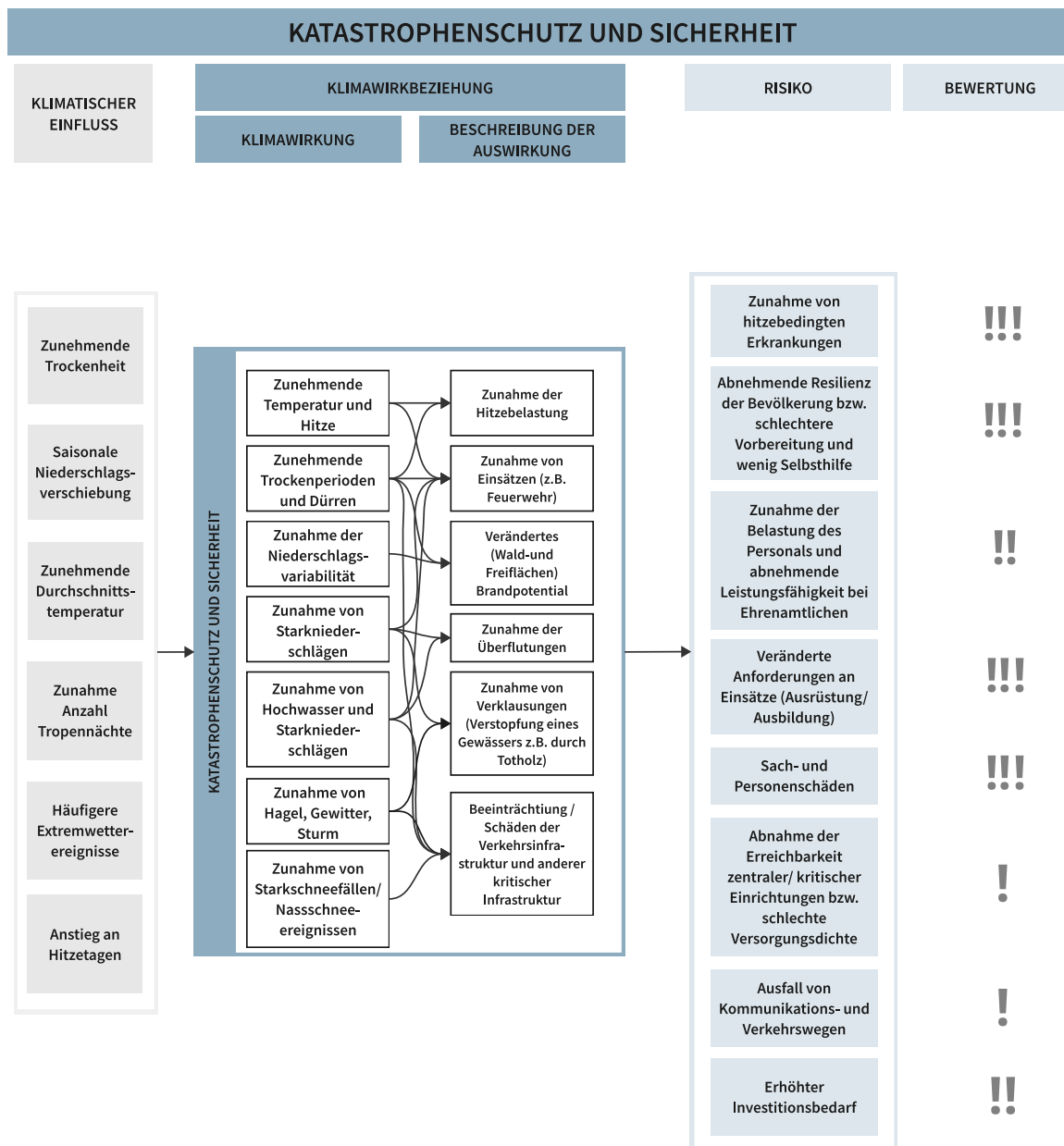
#### 4.2.6 Katastrophenschutz und Sicherheit

Das Handlungsfeld *Katastrophenschutz und Sicherheit* nimmt die Organisationen in den Blick, die für den Schutz der Bevölkerung im Falle einer Katastrophe oder schweren Notlage zuständig sind.

Ziel des Katastrophenschutzes ist es, die Bürgerinnen und Bürger vor akuten Gefahren zu schützen und schnelle, effektive Hilfe zu leisten – beispielsweise im Falle von konkretem Handlungsdruck infolge von Epidemien oder Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Bränden, Stürmen, Starkregen und Hochwasser [33]. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel wird erwartet, dass Extremwetterereignisse häufiger und intensiver auftreten, weshalb es einer proaktiven Vorbereitung im Katastrophenschutz bedarf [29].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf haben vor allem steigende Temperaturen, Hitze, Trockenperioden und Dürren sowie eine zunehmende Niederschlagsvariabilität Auswirkungen auf das Handlungsfeld (siehe Abbildung 25). So ziehen diese Veränderungen eine steigende Anzahl an Feuerwehreinräufen (z. B. durch ein erhöhtes Potential an Wald- und Freiflächenbränden) nach sich. Veränderte Anforderungen an Einsätze, sowohl hinsichtlich der benötigten Ausrüstung als auch der Ausbildung, sind die Folge. Infolge anhaltender Trockenheit sinken vielerorts die Wasserstände in natürlichen und künstlichen Löschwasserreservoirs. Dies kann die Verfügbarkeit von Löschwasser bei Waldbränden deutlich einschränken. Als Antwort auf diese Entwicklung erarbeitet der Fachbereich Gefahrenabwehr des Landkreises Marburg-Biedenkopf gemeinsam mit den 22 Kreiskommunen derzeit ein mobiles Löschwasserkonzept für den gesamten Landkreis. Ziel ist hierbei, die Löschwasserversorgung im Falle von Vegetations- und Waldbränden zu sichern. Die steigende Anzahl an Einsätzen führt dabei auch zu einer zunehmenden Belastung des Personals. Dies trifft vor allem auf die Sommermonate zu, da während Hitzewellen hitzebedingte Erkrankungen (und damit die Einsätze der Rettungsorganisationen) zunehmen. Gleichzeitig sinkt die Leistungsfähigkeit der Einsatzkräfte bei Hitze.

In Bezug auf Extremwetterereignisse wie Hochwasser und Starkniederschlag können Verklauungen und Überflutungen zu Beeinträchtigungen der Grundversorgung und Schäden an kritischer Infrastruktur führen. Vor allem in den letzten zwanzig Jahren zogen solche Ereignisse immer wieder hohe Sachschäden nach sich.



KlimaPlus

Abbildung 25: Wirkungskette für das Handlungsfeld Katastrophenschutz und Sicherheit (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das *Handlungsfeld Katastrophenschutz und Sicherheit* zeigt, dass personelle und finanzielle Kapazitäten begrenzt sind (siehe Tabelle 10). Es besteht ein sehr hoher Anpassungsbedarf, der vor allem durch Aufklärungsarbeit, Schulungen und kommunale Maßnahmen gedeckt werden muss. Die bestehende Anpassung an Unwetter und Hochwasser ist vergleichsweise gut, während bei Vegetationsbränden weiterhin Herausforderungen bestehen.



Tabelle 10: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Katastrophenschutz und Sicherheit.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen	!!!	» Geringe personelle Kapazitäten, keine eigenen finanziellen Mittel (ggf. Förderung möglich)	!	» Hoher Bedarf wegen zunehmender Hitze	!!!
Abnehmende Resilienz der Bevölkerung bzw. schlechtere Vorbereitung und wenig Selbsthilfe	!!!	» Kommunen müssen Selbstschutzschulung anbieten » Zeitliche Ressourcen beim Landkreis begrenzt, kann durch Inputs unterstützen	!	» Sehr hoher Bedarf (v. a. Bewusstseinsbildung bei Bevölkerung)	!!!
Veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)	!!!	» Vegetationsbrände, Unwetter und Hochwasser nehmen zu » Gemeinden sind bei Beschaffung gefordert, LK kann nur begrenzt unterstützen	!!!	» Bei Unwetter und Hochwasser gut aufgestellt » Vegetations- und Waldbrände: Umsetzung des Mobilien Löschwasserkonzepts (Ziel: bis Ende 2026)	!!!
Sach- und Personenschäden	!!!	» Abhängig von Initiative von Privatpersonen und Aufklärung der Bevölkerung	!	» Sachschäden an Immobilien, Waldflächen und Ernten » Personenschäden abhängig von Aufklärung der Bevölkerung » Bewertung schwer zu prognostizieren	Vermutung: Sachschaden: !!! Personenschaden: hängt von Bevölkerung ab

#### 4.2.7 Kulturelles Erbe

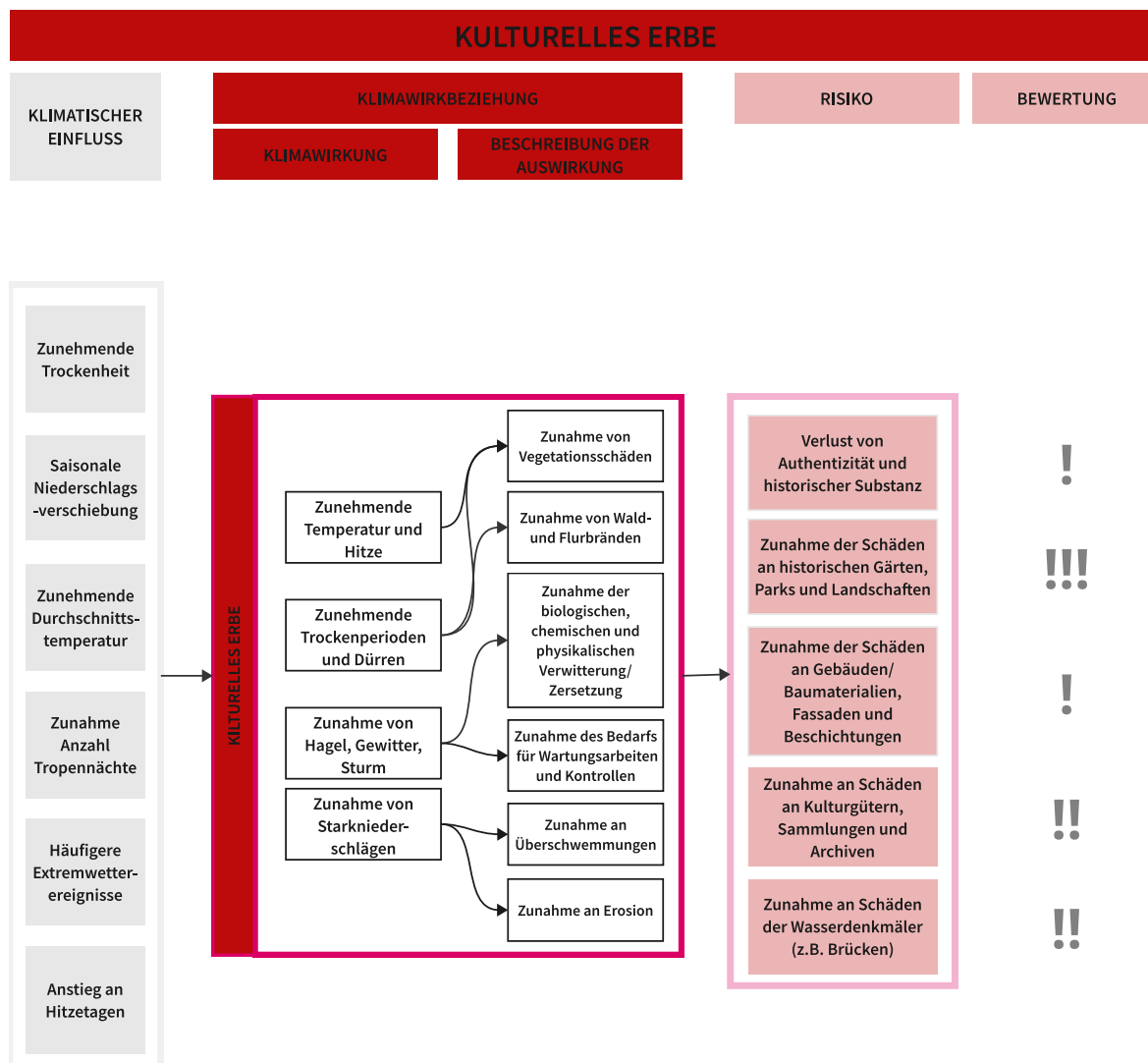
*Kulturelles Erbe* umfasst materielle und immaterielle Ausdrucksformen wie Denkmäler, Kunstwerke, Traditionen und Wissen. Es prägt die Identität einer Gesellschaft.

Der Klimawandel stellt eine wachsende Herausforderung für bestimmte Aspekte des kulturellen Erbes dar, da er Denkmäler, historische Gärten und Archive gefährdet. Höhere Temperaturen, stärkere Niederschläge und extreme Wetterereignisse können den Zustand von Kunstwerken, Gebäuden und Naturdenkmälern erheblich beeinträchtigen. Um diese wertvollen gesellschaftlichen Ressourcen zu erhalten, ist eine gezielte Anpassung an die klimatischen Veränderungen notwendig [34].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf sind im Handlungsfeld *Kulturelles Erbe* die zunehmenden Temperaturen, Hitze sowie Trockenperioden, Dürren und Extremwetterereignissen von Bedeutung (siehe Abbildung 26). Die Zunahme von Wald- und Flurbränden stellen ein hohes Risiko für Schäden in und an historischen Gärten, Parks und Landschaften dar. Aktuell ist bereits ein steigender Pflegebedarf zu verzeichnen.

Aufgrund von Starkniederschlägen, Hagel, Gewitter und Sturm nimmt die Gefahr von Überschwemmungen zu, aber auch die verstärkte Verwitterung sowie Erosionsprozesse führen zu Schäden an Gebäuden und Kulturgütern. Betroffen sind unter anderem historische Kirchen (z. B. Kaffeemühlenkirchen), Wasserdenkmäler (z. B. Brücken), Sammlungen und Archive. Der Bedarf für Wartungsarbeiten und Kontrollen steigt und das Risiko des Verlusts von Authentizität und historischer Substanz wird verschärft.

Neben Risiken ergeben sich aber auch Chancen für dieses Handlungsfeld: Die Nutzung von alten Bauwerken kann bei sommerlicher Hitze attraktiver werden, da diese aufgrund ihrer baulichen Substanz oftmals kühle Aufenthaltsorte bieten.



KlimaPlus

Abbildung 26: Wirkungskette für das Handlungsfeld Kulturelles Erbe (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Kulturelles Erbe* zeigt, dass die personellen Kapazitäten begrenzt sind und fachliches Wissen nur punktuell vorhanden ist (siehe Tabelle 11). Der Anpassungsbedarf wird als hoch eingeschätzt, insbesondere im Übergang zwischen Boden- und Gebäudedenkmalpflege.

Tabelle 11: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Kulturelles Erbe.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Zunahme der Schäden an historischen Gärten, Parks und Landschaften	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Personelle Kapazität und Wissen sind bei Naturschutz- und Wasserbehörde begrenzt</li> <li>» Personen aus den Bereichen Bodenpflege, Naturschutz und Baumpflege haben hier eher Möglichkeiten</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Bedarf ist vorhanden</li> <li>» Übergang von Bodendenkmalpflege in Gebäudedenkmalpflege</li> </ul>	!!!

#### 4.2.8 Landes- und Regionalplanung

Das Handlungsfeld *Landes- und Regionalplanung* beinhaltet die Erstellung verbindlicher Programme und Pläne zur räumlichen Gesamtplanung und gibt wichtige Impulse für die Strukturentwicklung in Hessen. Der Regionalplan Mittelhessen wird aktuell überarbeitet. Regionen, Städte und Gemeinden müssen sich an die durch den Klimawandel bedingten Veränderungen anpassen. Die *Landes- und Regionalplanung* ermöglicht mit ihren engen Verknüpfungen zu raumplanerischen und politischen Vorgaben aus den unterschiedlichsten Bereichen, wie z. B. Verkehrsinfrastrukturen, Wasserwirtschaft, Naturschutz, vielfältige Möglichkeiten, um die Anstrengungen der Klimaanpassung zu unterstützen und entsprechend die Weichen für eine klimaangepasste Zukunft zu stellen [27].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wirken sich die zunehmenden Starkniederschläge, Hagel, Gewitter und Sturm ebenso aus wie zunehmende Hitzewellen, Trockenheit und Dürre (siehe Abbildung 27). Um den veränderten klimatischen Rahmenbedingungen gerecht zu werden, bedarf es der Berücksichtigung der Klimaanpassung bei der Ausweisung von neuen Siedlungsflächen im Rahmen der Regionalplanung (z. B. Freihaltung von Kaltluftschneisen und Vorbehaltsflächen für Starkregen- und Hochwasserschutz). Der Landkreis ist an der Erarbeitung des Regionalplans über Hinweise und Stellungnahmen beteiligt, hat darüber hinaus aber keine direkte Einflussmöglichkeiten in diesem Bereich. Da der Druck auf die Fläche im Landkreis durch Wohnraum, Land- und Forstwirtschaft sowie Gewerbegebiete groß ist, besteht ein hohes Risiko im zunehmenden Flächenbedarf zum Schutz vor Klimaveränderungen und der Verschärfung von Nutzungskonflikten um Freiflächen (z. B. für Grundwasserschutz, sanfte Mobilität, touristische Nutzungen).

Das Risiko des steigenden Investitionsbedarfes zum Schutz von Gebäuden und Infrastruktur wird durch die unzureichenden Förderungen zur Vorsorge gegenüber den Folgen des Klimawandels erhöht. Mit Veränderungen im Wasserhaushalt und den zunehmenden Temperaturen steigt auch das Risiko des Verlustes der Attraktivität von Erholungsräumen wie beispielsweise den Uferflächen der Lahn.

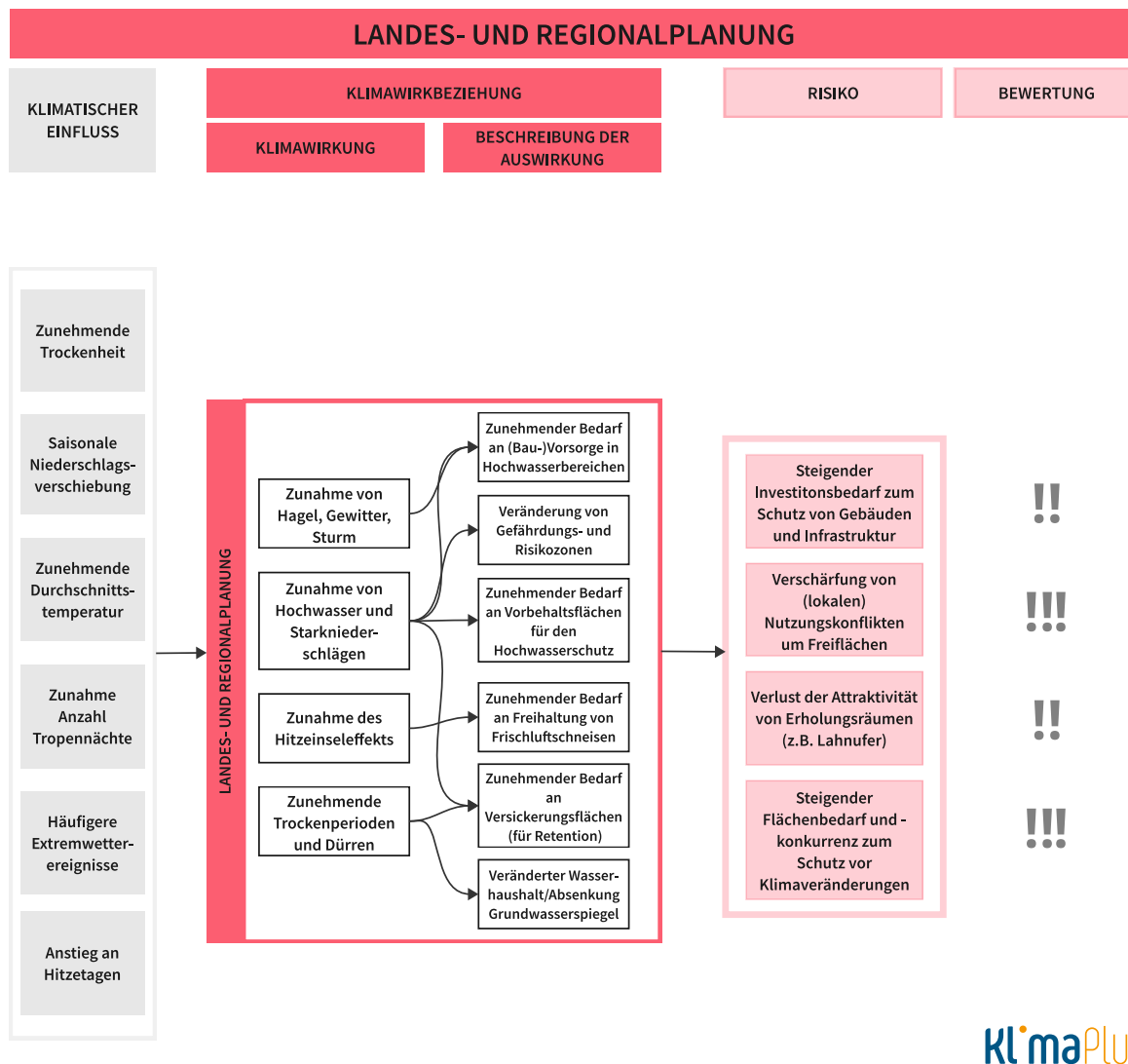


Abbildung 27: Wirkungskette für das Handlungsfeld Landes- und Regionalplanung (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Landes- und Regionalplanung* zeigt, dass die Kapazitäten aufgrund begrenzter Einflussmöglichkeiten im Rahmen der Regionalplanung gering sind (siehe Tabelle 12). Gleichzeitig besteht ein hoher Anpassungsbedarf zum Umgang mit der durch den steigenden Flächenbedarf entstehenden Flächenkonkurrenz.

Tabelle 12: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Landes- und Regionalplanung.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Verschärfung von (lokalen) Nutzungskonflikten um Freiflächen	!!!	» Landkreis kann im Regionalplan nur eingeschränkt Einfluss nehmen. Anpassungen sind lediglich über fachbehördliche Stellungnahmen möglich; hierbei werden Klimaanpassungsmanagerinnen und Klimaanpassungsmanager beteiligt und können künftig Anmerkungen einbringen	!	» Hoher Zeit- und Flächendruck in allen relevanten Bereichen bei fehlenden Kapazitäten	!!!
Steigender Flächenbedarf und -konkurrenz zum Schutz vor Klimaveränderungen	!!!			» Hoher Bedarf für Regionalplan » Großer Flächenbedarf für Maßnahmen wie Gewässerrahmenrichtlinie und Schutzgebietsverordnungen	!!!

Aufgrund der geringen Einflussmöglichkeiten des Landkreises auf die Regionalplanung wird dieses Handlungsfeld in der Ausarbeitung der Maßnahmen nicht weiter berücksichtigt. Allerdings ist eine enge fachliche Einbindung des Klimaanpassungsmanagements in die Erstellung des Regionalplans im Rahmen der Verstetigung des Themas vorgesehen.

#### 4.2.9 Landwirtschaft

Das Handlungsfeld *Landwirtschaft* umfasst den Anbau von Pflanzen und die Zucht von Tieren sowie den Verkauf der daraus gewonnenen Produkte.

Der Klimawandel hat ernstzunehmende Folgen für die hessische Landwirtschaft, da steigende Temperaturen, häufigere Hitzewellen, veränderte Niederschlagsmuster und vermehrte Starkregenereignisse die Bedingungen für den Anbau stark beeinflussen. Landwirtinnen und Landwirte sind zwar wechselhaftes Wetter gewohnt, doch die zunehmende Häufigkeit extremerer Ereignisse bringt neue, bisher nicht bekannte Herausforderungen und langfristige, nicht revidierbare Veränderungen mit sich. So führen höhere Temperaturen dazu, dass sich die Pflanzen-Bestäuber-Phänologie (der Ablauf zwischen Blüte und Bestäubung) verschiebt, Pflanzen entsprechend immer früher blühen und die Bestäubung durch Insekten wie Bienen erschwert wird. Auch gefährden wärmere Winter die Winterruhe von Obstsorten, während längere frostfreie Perioden und mildere Temperaturen die Ausbreitung und Vermehrung von Schadinsekten wie den Apfelwickler (*Cydia pomonella*) begünstigen [35]. Diese Entwicklungen können zu starken Ertragsschwankungen und -einbußen in der Landwirtschaft führen.

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wird das Handlungsfeld *Landwirtschaft* vor tiefgreifende Herausforderungen (siehe Abbildung 28) gestellt. Steigende Temperaturen, häufigere Hitzewellen, veränderte Niederschlagsmuster und vermehrte Starkregenereignisse modifizieren die Anbaubedingungen grundlegend und wirken sich gleichermaßen auf Kulturen, Nutztiere und Bewirtschaftungsweisen aus.

Vor allem die Häufung von Trockenperioden und Dürren zwingt Landwirtinnen und Landwirte zur Anpassung der Kulturen und Sorten. Aufgrund der zunehmenden Niederschlagsvariabilität nimmt die Menge an pflanzenverfügbarem Wasser ab. Früh- und Spätfröste stellen eine zunehmende Gefahr dar. Zusätzlich beeinträchtigt die steigende Hitzebelastung Nutztiere.

Diese klimabedingten Veränderungen ziehen wachsende Risiken nach sich: Besonders kritisch wird hierbei der steigende Arbeits-, Pflege- und Kostenaufwand aufgrund der Klimaänderungen gesehen,

genauso wie gleichzeitig die sinkende Stabilität des Ertragspotenzials, u.a. durch die Ausbreitung von Neobiota und Krankheiten wie etwa der Blauzungkrankheit, die durch krankheitsübertragende Insekten wie etwa die Stechmücke (*Culicoides imicola*) verbreitet wird. Qualitäts- und Quantitätseinbußen bei der Ernte und bei tierischen Produkten sind die Folge. Um landwirtschaftliche Betriebe widerstandsfähiger zu machen, bedarf es einer stärkeren Flexibilität und Vereinfachung im Fördersystem.

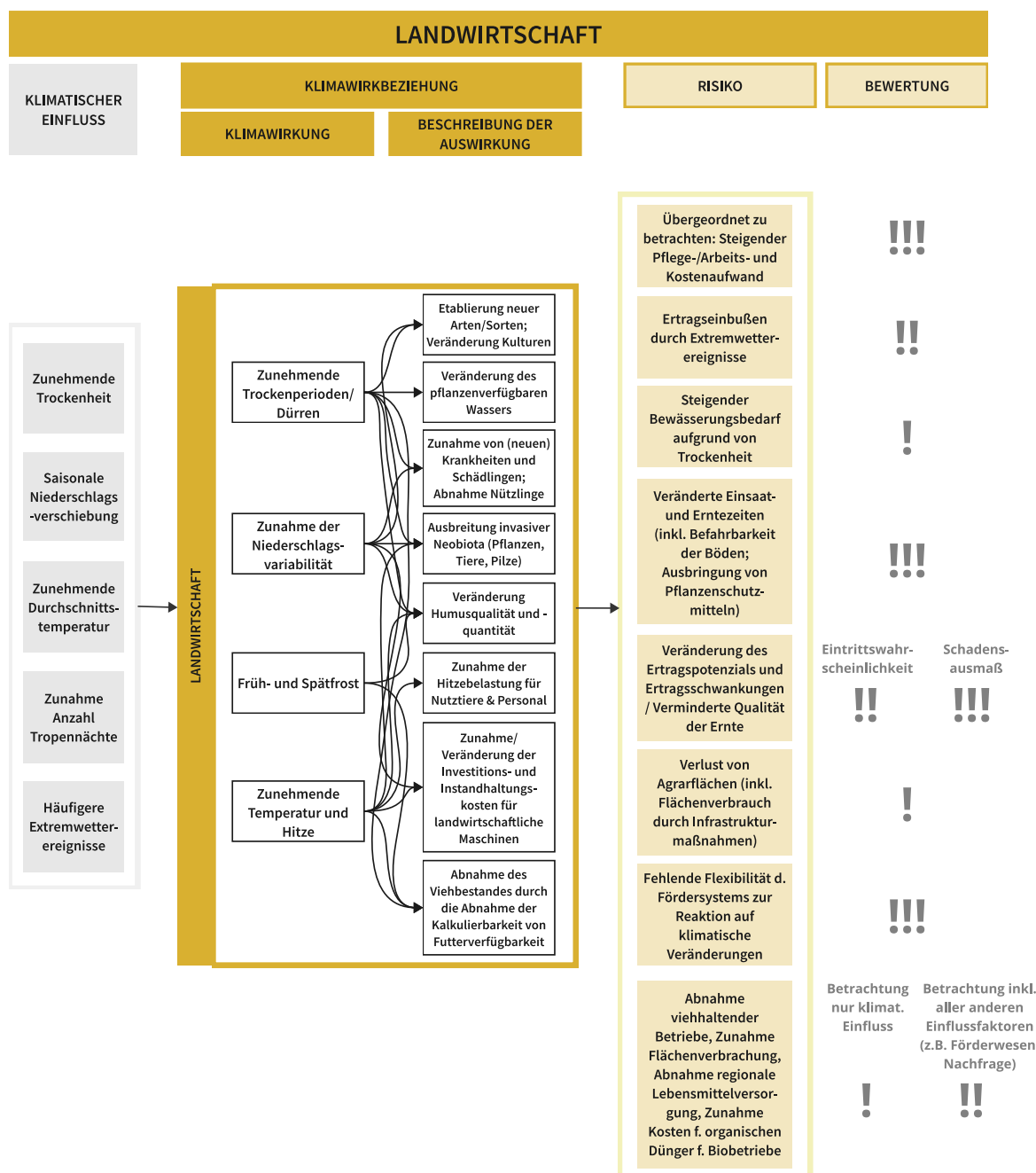


Abbildung 28: Wirkungskette für das Handlungsfeld Landwirtschaft (Darstellung Klima Plus).



Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Landwirtschaft* zeigt, dass punktuelle Anpassungen durch Beratung, Eigeninitiative und Fördermittel möglich sind, aber insgesamt personelle und finanzielle Ressourcen fehlen (siehe Tabelle 13). Der Anpassungsbedarf ist hoch, insbesondere im Hinblick auf praxisnahe Förderprogramme, wirtschaftliche Anreize und die Entbürokratisierung bestehender Strukturen.

Tabelle 13: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Landwirtschaft.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Übergeordnet zu betrachten: Steigender Pflege-/Arbeits- und Kostenaufwand	!!!	» Beratung erfolgt durch den Fachdienst Landwirtschaft und den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen » Fördermittel über den Landschaftspflegeverband sind themenabhängig möglich. Zusätzliche Ressourcen fehlen » Einzelbetriebliche Diversifizierung, z. B. Umnutzung zum „Urlaubsort“, ist eine Option	!	» Kostensteigerungen hängen stark mit der Wirtschaftlichkeit zusammen; Klimarisiken sind nur ein Faktor davon	!!!
Veränderte Einsaat- und Erntezeiten (inkl. Befahrbarkeit der Böden; Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln)	!!!			» Landwirte passen sich weitgehend eigenständig an, nutzen vorhandenes Wissen und optimieren Fruchtfolge & Sortenwahl nach schlechten Ernten	!!
Veränderung des Ertragspotenzials und Ertragschwankungen/ Verminderte Qualität der Ernte	!! Eintrittswahrscheinlichkeit !!! Schadensausmaß			» Die Wirksamkeit von Förderprogrammen hängt stark von Vereinfachung, Anreizen und Praxisnähe ab. Oft wird Verzicht erwartet, trotz höherer Kosten und ausbleibender Erträge – mehr Rückkopplung mit der Praxis ist nötig	!!!
Fehlende Flexibilität des Fördersystems zur Reaktion auf klimatische Veränderungen	!!!			» Feedback ist in Dienstversammlungen möglich, wird jedoch zunehmend weniger nachgefragt. Die Wirkung auf die Attraktivität von Förderprogrammen bleibt bisher gering	!

#### 4.2.10 Naturschutz und biologische Vielfalt

Das Handlungsfeld *Naturschutz und biologische Vielfalt* befasst sich mit der Funktionsfähigkeit von Ökosystemen und der Biodiversität. Gesunde Ökosysteme erbringen eine Vielzahl von Leistungen, wie die Reinigung von Wasser und Luft oder den Schutz vor Hochwasser und Bodenerosion.

Die Auswirkungen des Klimawandels beeinflussen das Handlungsfeld *Naturschutz und biologische Vielfalt* in unterschiedlicher Weise – von einzelnen Arten bis hin zu ganzen Ökosystemen. Durch die Verschiebung von Vegetationszonen verändern sich die Lebensräume und die Artenzusammensetzung. Besonders empfindliche Arten mit geringer Toleranz bzw. hoher Spezialisierung können verschwinden, während konkurrenzstarke Arten mit einer großen ökologischen Amplitude neue Gebiete erobern. Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Dürreperioden verschärfen diese Veränderungen: Auf offenen Flächen und Bestandslücken können sich invasive Pflanzen leichter ansiedeln oder es werden neue Ausbreitungswege für deren Samen geschaffen. Zu den bereits beobachteten Effekten zählen unter anderem ein früherer Blühbeginn und verändertes Zugverhalten von Vögeln. Auch Zuwanderungen wärmeliebender Arten, wie dem Bienenfresser (*Merops apiaster*) und der Europäischen Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), sind bereits erkennbar. In



Hessen wurden über 200 Arten identifiziert, die durch den Klimawandel stärker gefährdet sind, darunter besonders solche, die auf spezielle Lebensräume wie Feuchtwiesen angewiesen sind [36].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf sind die Folgen des Klimawandels auf das Handlungsfeld bereits deutlich sichtbar (siehe Abbildung 29). Häufige Starkniederschläge erhöhen die Mortalitätsraten empfindlicher Tierarten und verschlechtern den Zustand von Gewässern durch Schadstoffeinträge. Höhere Temperaturen bedingen das Aussterben temperaturempfindlicher Arten und fördern das Vordringen wärmeliebender und invasiver Spezies, wodurch die Artenzusammensetzung verändert wird. Die Verschiebung der klimatischen Zonen und die Zunahme der saisonalen Temperaturen beeinflussen außerdem das Migrationsverhalten von beispielsweise Vögeln.

Mildere Winter, kürzere Frostphasen und eine verlängerte Vegetationsperiode beeinflussen Fortpflanzungszyklen von Tieren und Blühzeiten von Pflanzen und führen zu einer Entkoppelung der Phänologie, während längere Trockenzeiten zu einer Abnahme an verfügbarem Wasser und Nährstoffen für Pflanzen führen. Die Zunahme an Generationen bei bestimmten Arten verändert sensible ökologische Gleichgewichte. Auch Klein- und Kleinstgewässer und damit zusammenhängende Ökosysteme und Habitate leiden unter der abnehmenden Wasserverfügbarkeit.

Die Risiken, die sich für das Handlungsfeld ergeben, reichen von der Verschlechterung der Wasserqualität bis hin zum Verlust ganzer Lebensräume wie Moore oder artenreicher Wiesen. Viele Flächen zeigen bereits eine verminderte Artenvielfalt und sind stärker erosionsgefährdet. Der Rückgang der Biodiversität bedroht langfristig nicht nur die Natur, sondern auch zentrale Ökosystemleistungen (z. B. saubere Luft, Trinkwasser), von denen Mensch und Umwelt gleichermaßen abhängig sind.



## NATURSCHUTZ UND BIOLOGISCHE VIELFALT

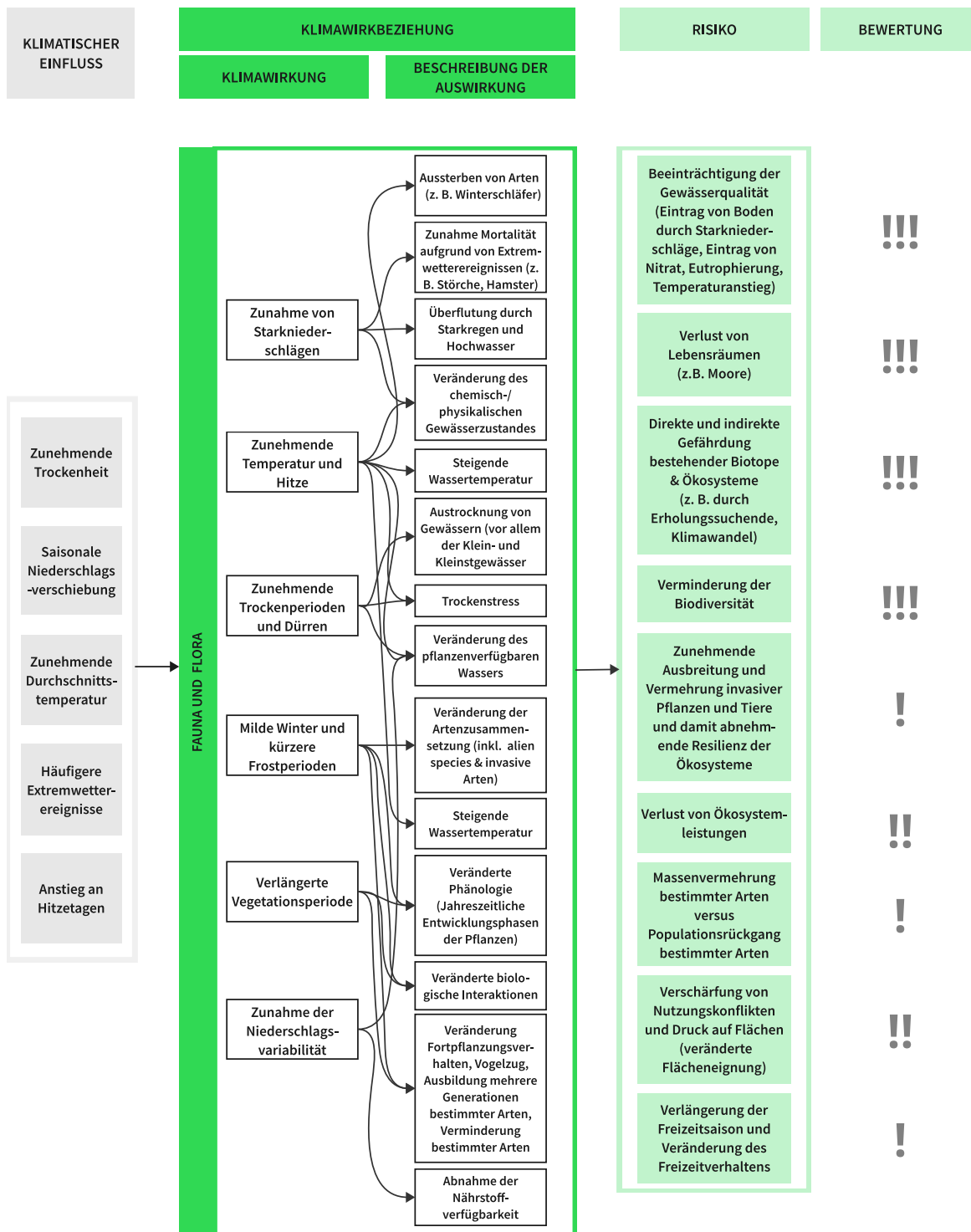


Abbildung 29: Wirkungskette für das Handlungsfeld Naturschutz und biologische Vielfalt (Darstellung Klima Plus).



Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Naturschutz und biologische Vielfalt* zeigt deutliche Einschränkungen bei der Anpassungskapazität, da personelle Ressourcen über Pflichtaufgaben hinaus fehlen und nur wenige geeignete Flächen im Kreiseigentum sind (siehe Tabelle 14). Zwar bestehen Beratungsangebote, Informationskampagnen und Fördermöglichkeiten, doch deren Umsetzung hängt stark von externen Akteuren ab. Der Anpassungsbedarf ist sehr hoch, da aktuell vor allem Reaktionen auf bestehende Schäden erforderlich sind und langfristige, wissenschaftlich fundierte Maßnahmen zur Bewältigung der Klimafolgen fehlen.

Tabelle 14: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld *Naturschutz und biologische Vielfalt*.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Beeinträchtigung der Gewässerqualität (Eintrag von Boden durch Starkniederschläge, Eintrag von Nitrat, Eutrophierung, Temperaturanstieg)	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Keine personellen Ressourcen über die Pflichtaufgaben hinaus vorhanden</li> <li>» Keine eigenen Flächen für Aufforstung und Moore</li> </ul>			
Verlust von Lebensräumen (z. B. Moore)	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Beratung, Infokampagnen und Förderungen möglich, benötigen aber externe Akteurinnen und Akteure</li> </ul>	!	» Die Frage ist komplex und bedarf wissenschaftlicher Analyse. Derzeit besteht eher Rückstand, es wird vor allem reagiert und Schäden werden repariert	!!!
Direkte und indirekte Gefährdung bestehender Biotope und Ökosysteme (z. B. durch Erholungssuchende, Klimawandel)	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Einige Maßnahmen laufen bereits, Umsetzung erfordert zudem Antragssteller und Partner</li> </ul>			
Verminderung der Biodiversität	!!!				

#### 4.2.11 Tourismus und Naherholung

Das Handlungsfeld *Tourismus und Naherholung* umfasst die bestehenden Angebote und Infrastrukturen zur touristischen Nutzung und Naherholung. Darunter fallen sowohl städtische, kulturelle als auch naturnahe Strukturen, die Touristinnen und Touristen sowie Einheimischen zur Verfügung stehen.

Die Nachfrage nach touristischen Angeboten sowie Möglichkeiten der Naherholung hängen stark mit Wetter und Klima zusammen. Das betrifft vor allem die Nutzung von Natur- und Outdoor-Erlebnissen. Auf lange Sicht ist mit einem Verlust der Wintersportmöglichkeiten in der Region Hessen zu rechnen, die bereits aktuell kaum noch vorhanden sind. Des Weiteren bedrohen Extremwetterereignisse den Naturtourismus, indem sie Infrastrukturen schädigen. Starkniederschläge, Hitzewellen oder Stürme stellen gesundheitliche Gefahren für Besucherinnen und Besucher dar. Zusätzlich steigt bei Trockenperioden die Waldbrandgefahr, während die Wasserstände von Seen und Flüssen sinken. Unter anderem kann sowohl durch chronische klimatische Veränderungen als auch durch Extremwetterereignisse die Attraktivität als Tourismusregion eingeschränkt und die Durchführung von Veranstaltungen behindert werden. [37].

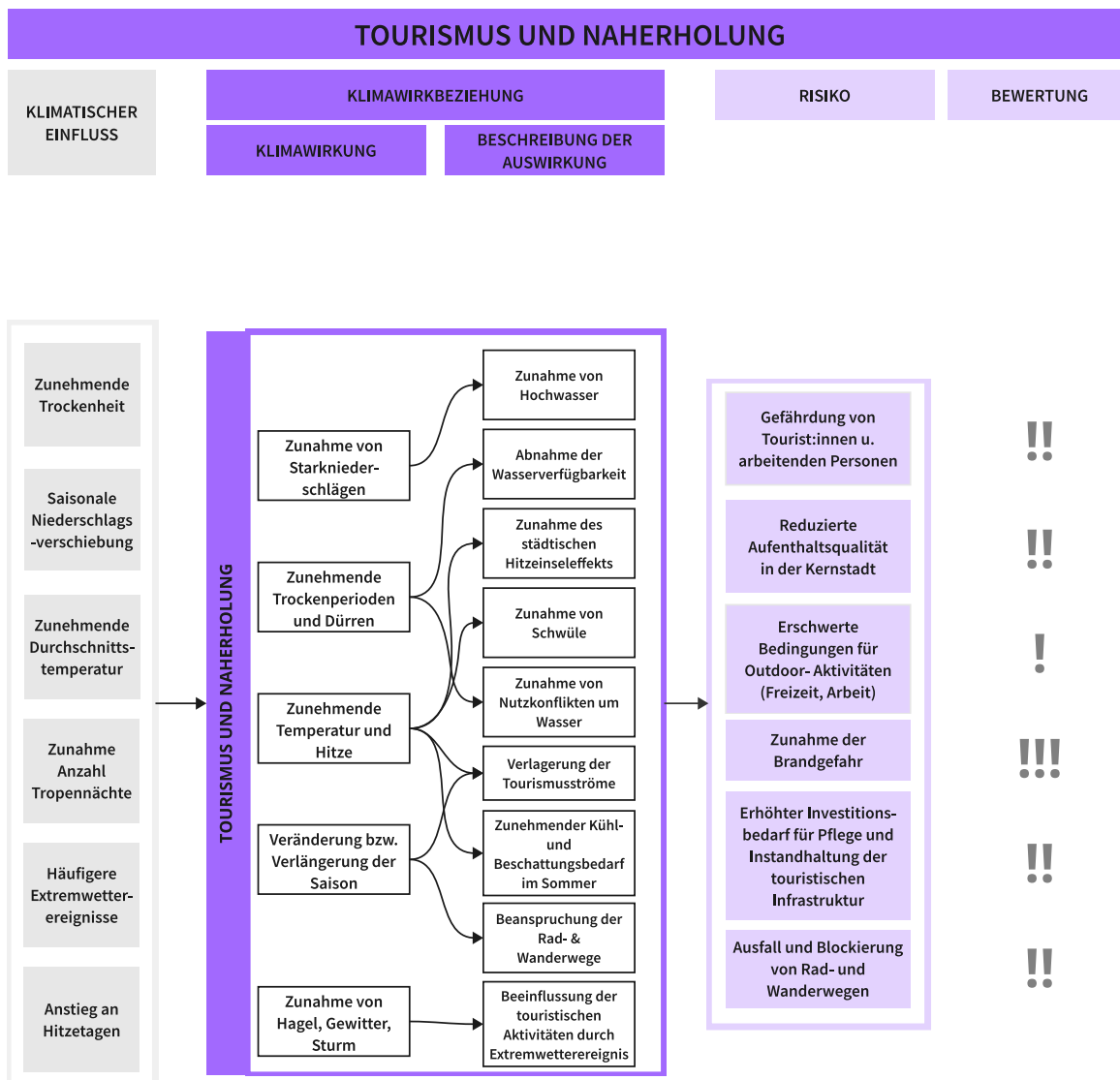
Im Landkreis Marburg-Biedenkopf ist das Handlungsfeld *Tourismus und Naherholung* insbesondere von zunehmender Trockenheit und Dürre betroffen, was zu abnehmender Wasserverfügbarkeit, erhöhter Waldbrandgefahr und vermehrten Nutzungskonflikten um Wasserressourcen führt (siehe Abbildung 30).



Extremwetter wie Starkniederschläge, Hagel und Sturm und deren Folgen gefährden Touristinnen und Touristen und Beschäftigte, indem sie Baumstürze und abbrechende Äste verursachen und die Bausubstanz von (touristischer) Infrastruktur beschädigen. Dies führt zu wachsendem Pflege- und Instandhaltungsbedarf von Grünräumen, z. B. Parks und Wanderwege und touristischer Infrastruktur, z. B. an Burgen.

Die Tourismussaison verändert und verlängert sich, wodurch sich Tourismusströme verlagern können. So sind viele Wege über offene Felder aufgrund starker Sommerhitze nur eingeschränkt nutzbar, weshalb zunehmend schattige Waldrouten empfohlen werden. Rad- und Wanderwege werden durch höhere Frequentierung durch Nutzerinnen und Nutzer (z. B. längere Saisonen und höherer Bedarf nach Abkühlung im Wald) stärker beansprucht. Extremwetterereignisse führen immer wieder zu Sperrungen und Blockierungen, etwa des Lahnradweges oder von Wanderwegen.

Chancen könnten sich für dieses Handlungsfeld durch verlängerte Öffnungszeiten in der Gastronomie bei wärmeren Nächten sowie neue Sichtachsen und Ausflugsziele durch Waldumbau ergeben, welche die touristische Attraktivität steigern.



KlimaPlus

Abbildung 30: Wirkungskette für das Handlungsfeld Tourismus und Naherholung (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Tourismus und Naherholung* zeigt, dass Kapazitäten begrenzt sind, bei gleichzeitig hohem Anpassungsbedarf (siehe Tabelle 15). Finanzielle Mittel für Prävention und Instandhaltung sind gering und die Umsetzung ist stark von Ehrenamtlichen wie Wegepaten und kommunalen Trägern abhängig. Besonders bei der Sensibilisierung für Brandgefahren und dem Erhalt der touristischen Infrastruktur gibt es hohen Anpassungsbedarf. Die Notwendigkeit für verstärkte Investitionen und bessere Koordination ist deutlich.



Tabelle 15: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Tourismus und Naherholung.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Zunahme der Brandgefahr	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Plakate und Führungen sensibilisieren für Brandgefahren</li> <li>» Wegepaten kontrollieren Wanderwege</li> <li>» Finanzielle Mittel sind knapp</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Waldbrandgefahr: Gäste müssen sensibilisiert werden, auch als potenzielle Verursacher</li> </ul>	!!!
Ausfall und Blockierung von Rad- und Wanderwegen Erhöhter Investitionsbedarf für Pflege und Instandhaltung der touristischen Infrastruktur	!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Rad- und Wanderwege liegen in kommunaler Verantwortung, Mittel sind begrenzt</li> <li>» Förderung gibt es für Ausbau, nicht für Instandhaltung</li> <li>» Überwachung durch MSLT/ Burgwald-Ederbergland/ Lahn-Dill-Bergland</li> <li>» Fachliche Unterstützung durch Deutsches Wanderinstitut/ Uni Marburg</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» MSLT als Dienstleister für Kommunen</li> <li>» Wanderwege mit Sommer- und Wintervarianten</li> <li>» Karte der „coolen“ Orte</li> </ul>	!!!

#### 4.2.12 Verkehr und Mobilität

Das Handlungsfeld *Verkehr und Mobilität* umfasst Planung, Bau und Unterhaltung sowie Nutzung von Infrastruktur zum Transport von Personen und Gütern.

In Deutschland gilt der Verkehrssektor aufgrund seiner hohen Anfälligkeit für Schäden infolge von Extremwetterereignissen als besonders vom Klimawandel betroffen [38]. Eine Vielzahl von Klimafolgen, wie Hitze und Trockenheit, und extreme Wetterereignisse (z. B. Überschwemmungen durch Starkniederschläge oder Stürme) können verheerende Auswirkungen auf die Verkehrsinfrastruktur haben. Um sowohl die Mobilität als auch die Sicherheit von Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern langfristig zu gewährleisten, ist es daher unerlässlich, den Verkehr und dessen Infrastruktur an diese Herausforderungen anzupassen [39].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wirken sich zunehmende Extremwetterereignisse (insbesondere Starkniederschläge und Sturm) sowie steigenden Temperaturen und Hitze direkt auf die Verkehrsinfrastruktur, die Aufenthaltsqualität und das Mobilitätsverhalten aus (siehe Abbildung 31).

Als Folge von Starkniederschlägen, Sturmereignissen (wie dem Orkan Kyrill im Jahr 2007) und Hitze nehmen Materialbeanspruchung und Schäden an Straßen und anderen kreiseigenen Einrichtungen zu. Daraus resultieren steigende Kosten für Bau, Reparatur und Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur. Die damit einhergehende Notwendigkeit der Bereitstellung ausreichender Ressourcen der für die Verkehrsinfrastruktur zuständigen Institutionen stellt ein hohes Risiko dar. Ebenso kann es zur kurzzeitigen Blockierung von Verkehrswegen aufgrund von Extremwetterereignissen bis hin zum langfristigen Ausfall von Verkehrswegen (z. B. Brücken) kommen.

Zunehmende Temperaturen und heiße Tage erhöhen die Belastung der Verkehrsteilnehmenden im Straßenraum. Die selbstaktive Mobilität im Rad- und Fußwegeverkehr nimmt an heißen Tagen (mit über 30 Grad) tendenziell ab. Die Aufenthaltsqualität an Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs und auf Radwegen ist während Hitzeperioden stark vermindert. Im Freien arbeitendes Personal ist einer erhöhten Hitzebelastung ausgesetzt, was veränderte Ansprüche an den Arbeitsschutz mit sich bringt.



Ebenso steigt der Bedarf an kühlen Orten im öffentlichen Raum. Auch die Flächenkonkurrenz zwischen dem Freihalten von Grünflächen und der Anlage von neuen Verkehrsflächen nimmt zu.

Neben den Risiken ergeben sich aber auch Chancen für dieses Handlungsfeld: Mildere Winter verringern das Risiko von Verkehrsbeeinträchtigungen durch Eis und Schnee. Der Bedarf an Räumdiensten und der Einsatz von Streumitteln geht zurück. Gleichzeitig wirken sich die höheren Temperaturen positiv auf die Verlängerung der Radsaison aus.

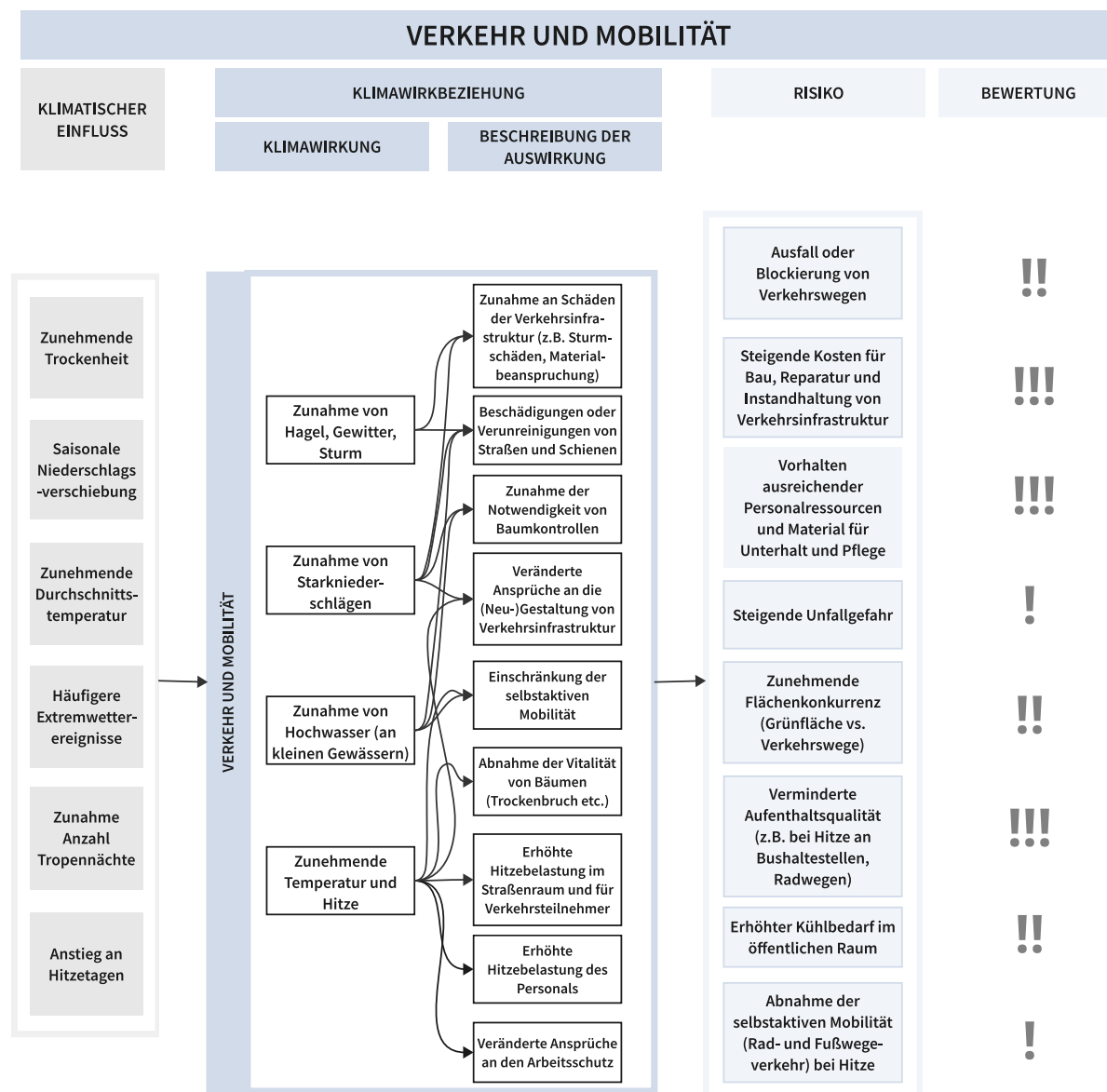


Abbildung 31: Wirkungskette für das Handlungsfeld Verkehr und Mobilität (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Verkehr und Mobilität* zeigt, dass große Anpassungsbedarfe bestehen, insbesondere durch die steigenden Kosten für Bau und Instandhaltung sowie unzureichende Aufenthaltsqualität an Haltestellen bei Hitze (siehe Tabelle 16). Die Anpassungskapazitäten sind begrenzt, da der Landkreis oft nicht selbst Baulastträger ist und

personelle sowie finanzielle Ressourcen fehlen. Ein erhöhter Aufwand zur Beseitigung von Unwetterschäden ist zu bedenken.

Tabelle 16: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Verkehr und Mobilität.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Steigende Kosten für Bau, Reparatur und Instandhaltung von Verkehrsinfrastruktur	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Starke Abhängigkeit von externem Dienstleister (Hessen Mobil), bei etwaigen Unwetterschäden</li> <li>» Aufbau eigener Kapazitäten oder alternative Dienstleister zu prüfen</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Kurzfristig kein Handlungsbedarf</li> <li>» Erste Anpassungen in 5-10 Jahren nötig (z. B. Ressourcenverlagerung von Winterdienst zu Aufräumarbeiten nach Schadensereignissen)</li> </ul>	!!
Vorhalten ausreichender Personalressourcen und Material für Unterhalt und Pflege	!!!				
Verminderte Aufenthaltsqualität (z. B. bei Hitze an Bushaltestellen, Radwegen)	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Ressourcen nicht (ausreichend) vorhanden</li> <li>» Zuständigkeit meist nicht beim LK – nur vereinzelt bei Schulbusbahnhöfen (z. B. Heskem)</li> <li>» Probleme: Finanzierung und Vandalismus</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Komfort beeinflusst Mobilitätsverhalten – überhitzte Haltestellen sind hinderlich</li> <li>» Viele Schulbusbahnhöfe im Kreis sind sanierungsbedürftig</li> <li>» Pilotmaßnahmen mit Mustercharakter (z. B. Begrünung, Trinkwasser, PV) denkbar</li> </ul>	!!!

#### 4.2.13 Wald und Forstwirtschaft

Das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft* umfasst das planmäßige wirtschaftliche Handeln des Menschen im Wald und berücksichtigt gleichzeitig die multifunktionale Wirkung von Wäldern.

Wälder tragen zur Sauerstoffproduktion, Grundwasserbildung und Bodenstabilisierung bei und bieten Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten. Sie speichern Kohlendioxid und beeinflussen das Klima in ihrer Umgebung. In Hessen, einem der walddreichsten Bundesländer Deutschlands mit über 42 % Waldanteil, leiden die Wälder jedoch unter wiederholten Dürresommern und ausbleibendem Niederschlag. Viele heimische Baumarten, wie die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), können mit Trockenheit umgehen, doch die Häufigkeit von Dürrezeiten und zunehmende Belastung übersteigt ihre Anpassungsfähigkeit, so dass auch diese Baumart inzwischen gefährdet ist. Besonders Fichten (*Picea abies*) sind aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Trockenheit und Schädlingen wie Borkenkäfern (*Scolytinae*) gefährdet. Starkregen und Erosion verschärfen die Problematik, während gesunde Wälder solchen Extremwetterereignissen besser standhalten können. Langfristig wird dadurch die Baumartenzusammensetzung verändert [35].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf haben besonders die zunehmende Trockenheit, die saisonale Niederschlagsverschiebung und häufigere Extremwetterereignisse Einfluss auf das Handlungsfeld *Wald- und Forstwirtschaft* (siehe Abbildung 32). Die unter anderem damit im Zusammenhang stehende verlängerte Vegetationsperiode führt zur Ausbreitung konkurrenzstarker, nicht heimischer Arten. Auch durch die zunehmenden Temperaturen und steigende Wärmebelastung wird die Widerstandskraft vieler Bäume geschwächt, wovon wiederum heimische Schädlinge stark profitieren.



Hinzu kommen die Auswirkungen von Trockenperioden und Dürren, die eine abnehmende Wasserspeicherkapazität und verringerte Quellschüttungen mit sich bringen und dadurch das Trockenfallen von Quellen und Fließgewässern bedingen. Folglich ist das Risiko für Waldbrände je nach Standort mittel bis hoch. Reduzierter Holz- und Waldzuwachs aufgrund von Trockenheit und Hitze, sowie die Zunahme von Schäden an den Bäumen führen zu wirtschaftlichen Einbußen, was als ein mittleres bis hohes Risiko gesehen wird.

Weitere Risiken sind die verringerte Anwachsrate von Neupflanzungen im Kontext der Aufforstung sowie der Ausfall von Bäumen und vermehrtes Baumsterben. Die Anpassung der Forstwirtschaft an diese veränderten Bedingungen ist unausweichlich. Der Bedarf an standortgerechtem Waldumbau mit klimaresilienten Baumarten wie der Kiefer (*Pinus* sp.) oder verschiedenen Eichenarten (*Quercus* sp.) steigt. Dadurch kommt es insgesamt zu höheren wirtschaftlichen Kosten durch die Anpassung.

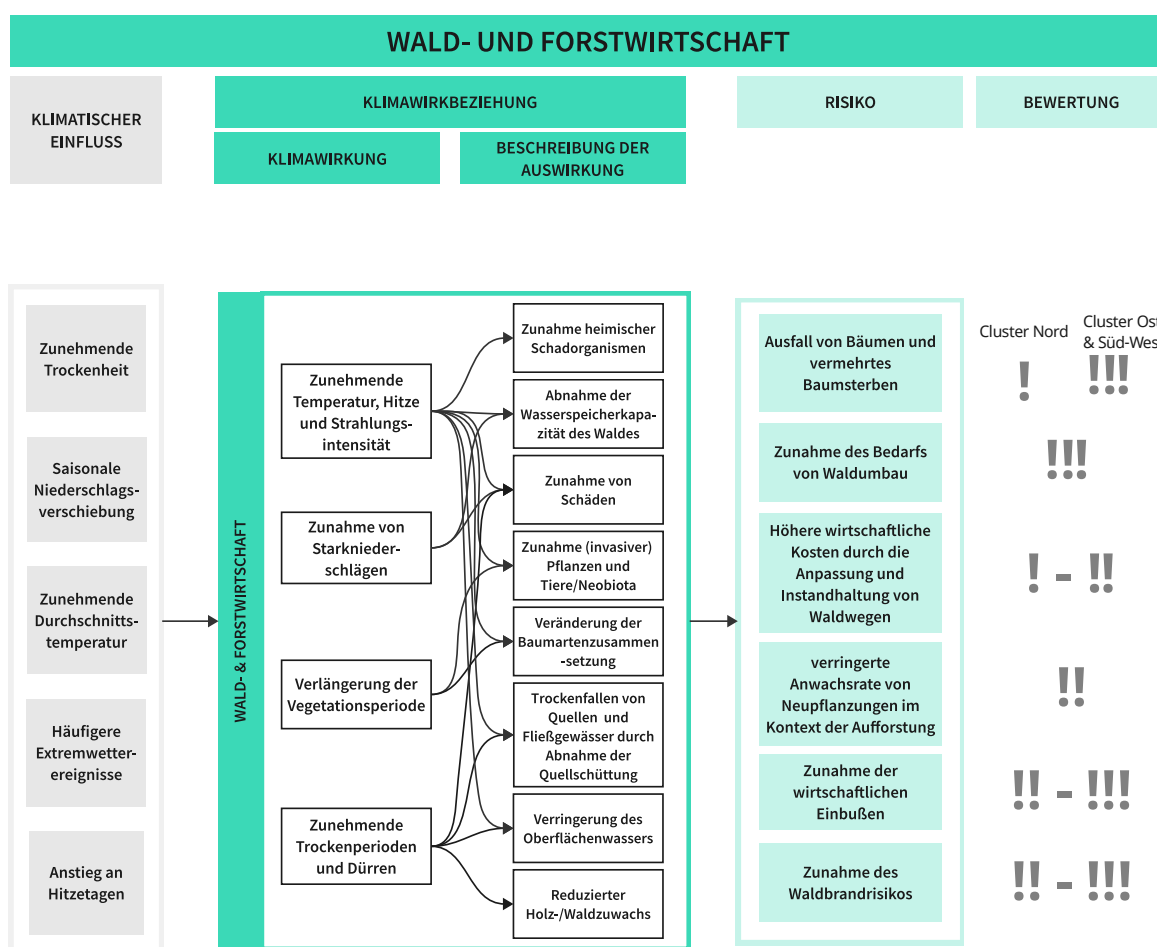


Abbildung 32: Wirkungskette für das Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft (Darstellung Klima Plus).

Die in Abbildung 32 gezeigte Wirkungskette fasst die Ergebnisse aus den Forstbehörden der beteiligten Kommunen im Cluster Nord, Ostkreis und Südwest für den Landkreis zusammen. Da im Landkreis keine eigene Zuständigkeit für das Thema besteht, konnten für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft* auf Ebene des Landkreises keine Anpassungskapazitäten und -bedarfe erfasst werden.



#### 4.2.14 Wasserwirtschaft

Das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft* umfasst die Nutzung und Bewirtschaftung von Fließgewässern, stehenden Gewässern, des Grundwassers, genauso wie den Betrieb der Infrastrukturen für die Wasserver- und -entsorgung im Siedlungsraum. Die Wasserver- und -entsorgung liegt in der Zuständigkeit der Kommunen und der entsprechenden Verbände.

Der Klimawandel beeinflusst die *Wasserwirtschaft* in Hessen durch Veränderungen im Wasserhaushalt. Zukünftig wird mehr Winter- und weniger Sommerniederschlag erwartet. Der in trockeneren Sommern verstärkte Bewässerungsbedarf führt zu einer Übernutzung der Grundwasservorkommen und Oberflächengewässern und damit zu einer Verringerung der Wasservorräte. Zusammen mit der niedrigeren Wasserverfügbarkeit durch ausbleibende Niederschläge verschärft sich der Wassermangel. Darüber hinaus führen Starkregenereignisse zu erhöhtem Oberflächenabfluss und somit zu Erosion. Höhere Wassertemperaturen und ein dadurch geringerer Sauerstoffgehalt im Wasser begünstigen Algenblüten und Fischsterben, während kleinere Gewässer austrocknen. Die zu erwartende Zunahme an Starkniederschlagstagen führt zu erhöhtem Oberflächenabfluss und Überschwemmungsgefahr. Auch das Risiko für fluviales Hochwasser steigt an. Darüber hinaus wird mit stärkeren Schwankungen zwischen hohem Grundwasserstand im Winter und niedrigem im Sommer gerechnet [40].

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf lassen sich im Handlungsfeld *Wasserwirtschaft* die drei Wirkbereiche Oberflächengewässer, Grundwasser und Entwässerungssystem unterscheiden (siehe Abbildung 33).

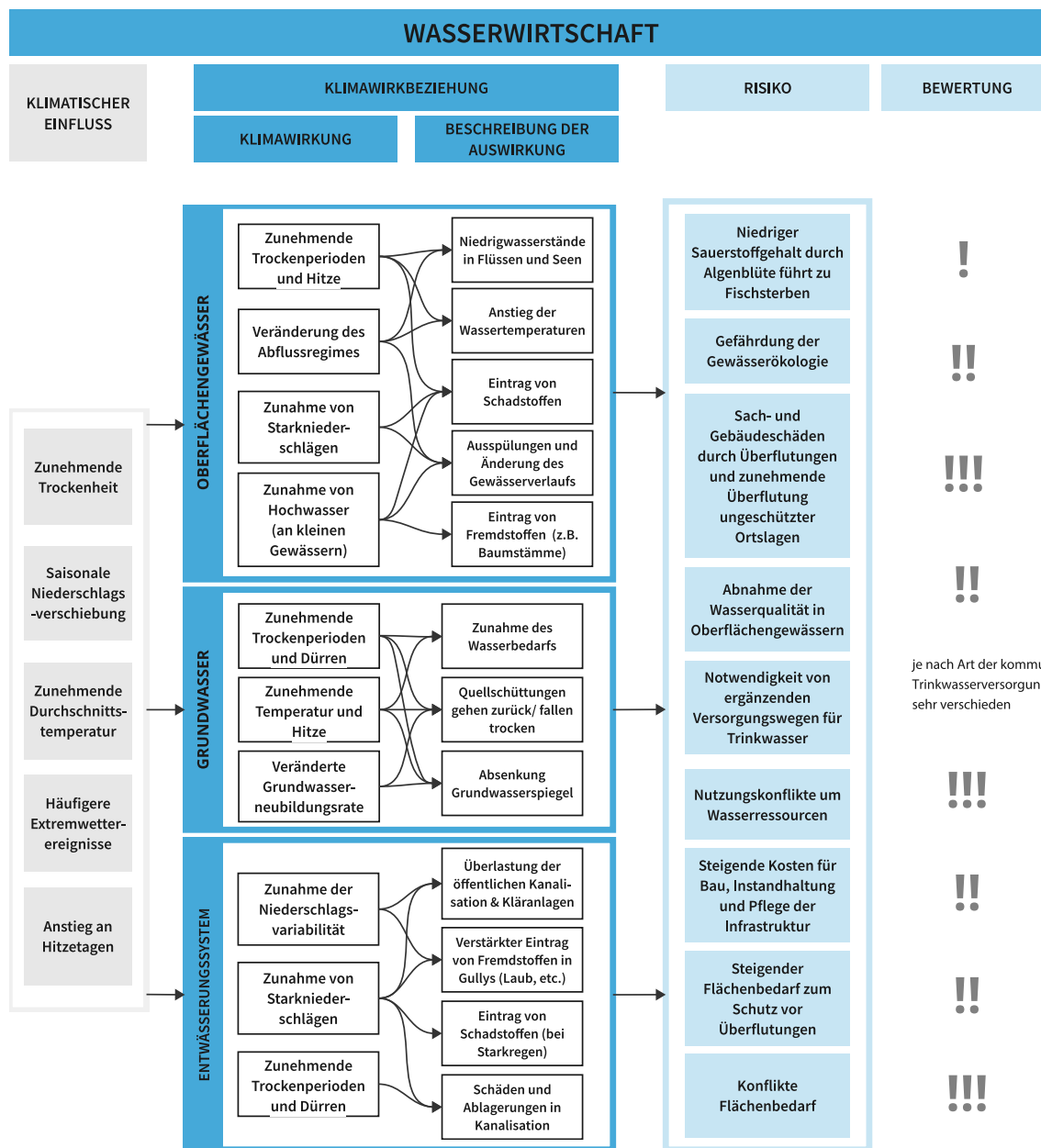
Bei den Oberflächengewässern wirken sich zunehmende Trockenheit und Hitze sowie steigende Starkniederschläge auf das Abflussregime der Fließgewässer aus. Aufgrund fehlender Schutzmaßnahmen ist die Zunahme von Hochwasserereignissen vor allem an kleinen Gewässern (zweiter und dritter Ordnung) relevant. Sach- und Gebäudeschäden durch Überflutungen ungeschützter Ortslagen stellen hier ein hohes Risiko dar.

Aufgrund der Niedrigwasserstände in Flüssen und Seen wurde im Jahr 2022 erstmals eine wasserrechtliche Allgemeinverfügung zum Entnahmeverbot von Wasser aus oberirdischen Gewässern erlassen.

In Bezug auf das Grundwasser führen zunehmende Temperaturen, Trockenheit, Hitze und damit zusammenhängend erhöhte Verdunstungsraten zu veränderten Neubildungsraten. Teilweise fallen Quellen trocken oder Schüttungen gehen zurück. Durch den Anstieg des Wasserbedarfs während Hitzeperioden, steigt das Risiko von Nutzungskonflikten um Wasserressourcen. Die Notwendigkeit von ergänzenden Versorgungswegen für Trinkwasser (Redundanz) ist je nach Art der bestehenden Versorgungsnetze von Kommune zu Kommune unterschiedlich, weshalb hier keine Bewertung vorgenommen wurde. Ein hohes Risiko für Konflikte besteht beim Flächenbedarf: Die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen führen zu erhöhten Nitratwerten im Grundwasser und in den Oberflächengewässern [41]. Eine gesetzliche Vorgabe zu größeren Abständen der landwirtschaftlichen Flächen zum Gewässer könnte die Situation verbessern, würde aber gleichzeitig die Nutzfläche verringern.

Auch bei den Entwässerungssystemen besteht ein steigender Flächenbedarf zum Schutz vor Überflutungen. Gleichzeitig steigen die notwendigen Aufwendungen für Bau, Instandhaltung und Pflege der Entwässerungsinfrastruktur an, was das Risiko der Kostensteigerung für Bürgerinnen und Bürger mit sich bringt.

Neben den Risiken ergeben sich aber auch Chancen für dieses Handlungsfeld: Die Möglichkeit der Substitution von Trinkwasser durch z. B. Regenwasser für die Bewässerung stellt eine einfache Möglichkeit dar, Wasser zu sparen. Darüber hinaus können Retentionsflächen in Wäldern an den Oberläufen der Gewässer für die flächenhafte Wiedervernässung genutzt werden.



KlimaPlus

Abbildung 33: Wirkungskette für das Handlungsfeld Wasserwirtschaft (Darstellung Klima Plus).

Die Erfassung der Anpassungskapazitäten und -bedarfe für das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft* zeigt, dass die personellen und finanziellen Ressourcen, insbesondere bei der Unteren Wasserbehörde und den Kommunen, begrenzt sind (siehe Tabelle 17). Zwar bestehen Fördermöglichkeiten und Verbundstrukturen, jedoch fehlt es häufig an Zuständigkeiten, eigenen Flächen oder Redundanzen in der Trinkwasserversorgung. Der Anpassungsbedarf ist insbesondere bei Überflutungsschutz, Flächenkonflikten und der Sicherung der Wasserversorgung in Insellagen hoch, erfordert aber verstärkte politische Unterstützung und strategische Planung.



Tabelle 17: Anpassungskapazität im Landkreis Marburg-Biedenkopf im Handlungsfeld Wasserwirtschaft.

Prioritäre Klimarisiken	Bewertung	Anpassungskapazität	Bewertung	Anpassungsbedarf	Bewertung
Sach- und Gebäudeschäden durch Überflutungen und zunehmende Überflutung ungeschützter Ortslagen	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Personelle und finanzielle Ressourcen bei unterer Wasserbehörde und Kommunen sind knapp</li> <li>» Fördermittel (z. B. WIBank) sind verfügbar</li> <li>» Umsetzung erfolgt meist durch Planungsbüros, Untere Wasserbehörde berät</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Überflutungen nehmen durch Extremwetter zu. Häufigkeit und Ausmaß jedoch unklar, deshalb keine Bewertung</li> </ul>	
Nutzungskonflikte um Wasserressourcen	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Untere Wasserbehörde ist nicht für Wasserbereitstellung zuständig, kann aber Nutzungen untersagen</li> <li>» Hauptverantwortung bei Wasserversorgern und Kommunen</li> </ul>	!  !! Verband	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Verband: Bisher kaum Konflikte, erst bei steigenden Wasserentnahmen</li> <li>» Steigende Wasserpreise: Gefahr von mehr GW-Entnahme</li> <li>» Sonderkundenverträge können erst nach Auslaufen angepasst werden</li> </ul>	!
Konflikte Flächenbedarf	!!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Risiko betrifft Kommunen, da UWB keine Grundstücke besitzt</li> <li>» Kommunen können Grundstücke an Gewässern per Vorkaufsrecht erwerben</li> </ul>	!	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Keine Zuständigkeit</li> <li>» Verband: großer Handlungsbedarf</li> <li>» Beschaffung von Grundstücken (auch vorsorglich für Trassenführung); politische Unterstützung wäre wünschenswert</li> </ul>	!  !!! Verband
Notwendigkeit von ergänzenden Versorgungswegen für Trinkwasser	je nach Art der kommunalen Trinkwasserversorgung sehr verschieden	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Zweckverband Mittelhessische Wasserwerke (ZMW) hat Verbundnetz: Bei Rohrbruch kann Leitung umgestellt werden</li> <li>» Inselanlagen brauchen Redundanzen, Kommunen unterstützen dabei</li> <li>» Notversorgung ist begrenzt und rechtlich nicht gesichert</li> </ul>	je nach Art der kommunalen Trinkwasserversorgung sehr verschieden	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Kommunen mit schlechten Anlagen haben hohen Bedarf</li> <li>» Verband-Anlagen ohne Redundanz haben mittleren Bedarf</li> <li>» Vier Ortsnetze in Insellage</li> <li>» Redundanzen werden ständig mitgedacht</li> </ul>	!!  Verband Verband = ZMW

### 4.3 Zusammenfassung der Hauptrisiken, Anpassungskapazitäten und Anpassungsbedarfe je Handlungsfeld

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf weisen die prioritären Klimarisiken (Risiken mit einer hohen Bewertung (!!!)) über alle Handlungsfelder hinweg einen hohen Anpassungsbedarf und bei gleichzeitig geringen Anpassungskapazitäten auf (s. Tabelle 18). Das bedeutet, es besteht für die prioritären Klimarisiken einerseits eine hohe zeitliche Dringlichkeit zu handeln (in den nächsten fünf Jahren) bei andererseits geringen personellen und finanziellen Ressourcen, geringem Wissen, fehlenden Technologien für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen und mangelnden Möglichkeiten, externe Personen oder Netzwerke einbinden zu können.



Hiervon gibt es vereinzelte Ausnahmen: Im Handlungsfeld Bauwesen besteht für alle Risiken ein hoher Anpassungsbedarf, wobei die vorhandenen Kapazitäten ausschließlich durch fehlende finanzielle Mittel eingeschränkt sind. Beim Handlungsfeld Boden ist die Einschätzung des Anpassungsbedarfs derzeit nicht möglich. Die Energiewirtschaft weist trotz hoher Risiken einen geringen Anpassungsbedarf auf. In diesem Handlungsfeld ist der Handlungsdruck zeitlich weniger dringlich. Im Handlungsfeld Gesundheit besteht beim Risiko „Verminderter Bildungserfolg“ ebenfalls ein hoher Bedarf, jedoch fehlen hier ausschließlich finanzielle Ressourcen. Das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe zeigt einen mittleren Anpassungsbedarf im Hinblick auf die Zunahme kritischer Infrastrukturausfälle. Für Katastrophenschutz und Sicherheit sind die Anpassungskapazitäten im Hinblick auf Ausrüstung und Ausbildung hoch, um veränderte Einsatzanforderungen zu bewältigen. In der Landwirtschaft besteht ein mittlere Anpassungsbedarf aufgrund veränderter Saat- und Erntezeiten sowie Schwankungen im Ertragspotenzial. Verkehr und Mobilität erfordern ebenfalls eine mittlere zeitliche Dringlichkeit zur Bewältigung steigender Kosten für Infrastruktur. Im Wasserwirtschaftssektor sind die Anpassungsbedarfe durch Nutzungskonflikte gering, wobei die Anpassungskapazität für das Risiko zusätzlicher Versorgungswege für Trinkwasser je nach Art der kommunalen Trinkwasserversorgung, sehr unterschiedlich bewertet wird.

Insgesamt zeigt sich, dass in den meisten Bereichen dringender Handlungsbedarf besteht und schnellstmöglich Anpassungskapazitäten aufgebaut werden müssen, während wenige Handlungsfelder besser aufgestellt sind oder im Hinblick auf den Bedarf weniger schnell angegangen werden müssen.

Tabelle 18: Zusammenfassung der Risiken aller Handlungsfelder mit der höchsten Bewertung inkl. der Anpassungskapazität und -bedarf des Landkreises Marburg Biedenkopf pro Handlungsfeld.

Handlungsfeld	Risiken mit höchster Bewertung (!!!)	Anpassungs-kapazität	Anpassungsbe-darf
<b>Bauwesen</b>	Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpas-sung	Finanziell: gering Alles andere: hoch	hoch
	Notwendigkeit der Anpassung der Gebäude-planung und Haustechnik		
<b>Boden</b>	Gefährdung wertvoller Lebensräume (z. B. Gefährdung aufgrund ihrer Exposition)	gering	k. A.
	Gefährdung von Böden	gering	
	Gefährdung des Ökosystems Boden und des-sen Ökosystemleistungen	gering	
<b>Energiewirtschaft</b>	Zunahme der Ausfallgefahr von Energiever-sorgungsinfrastruktur	hoch	gering
<b>Gesundheit</b>	Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen sowie klimabedingter Erkrankungen und Sterblichkeit	gering	hoch
	Gefahr für Leben und Gesundheit	gering	hoch
	Verminderter Bildungserfolg	Finanziell: gering Alles andere: hoch	hoch
	Reduktion von Arbeits- bzw. Leistungsfähig-keit	gering	mittel-hoch
<b>Industrie und Ge-werbe</b>	Zunahme des Ausfalls kritischer Infrastruktur (z. B. Energieversorgung)	gering	mittel
	Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen	gering	hoch



Handlungsfeld	Risiken mit höchster Bewertung (!!!)	Anpassungs-kapazität	Anpassungsbe-darf
<b>Katastrophenschutz und Sicherheit</b>	Abnehmende Resilienz der Bevölkerung bzw. schlechtere Vorbereitung und wenig Selbsthilfe	gering	hoch
	Veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)	hoch	hoch
	Sach- und Personenschäden	gering	k. A.
<b>Kulturelles Erbe</b>	Zunahme der Schäden an historischen Gärten, Parks und Landschaften	gering	hoch
<b>Landes- und Regionalplanung</b>	Verschärfung von (lokalen) Nutzungskonflikten um Freiflächen	gering	hoch
	Steigender Flächenbedarf und -konkurrenz zum Schutz vor Klimaveränderungen		hoch
<b>Landwirtschaft</b>	Übergeordnet zu betrachten: Steigender Pflege-/ Arbeits- und Kostenaufwand	gering	hoch
	veränderte Einsaat- und Erntezeiten (inkl. Befahrbarkeit d. Böden; Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln)		mittel
	Veränderung des Ertragspotenzials und Ertragsschwankungen/ verminderte Qualität der Ernte		
	Fehlende Flexibilität des Fördersystems zur Reaktion auf klimatische Veränderungen	gering	hoch
<b>Naturschutz und biologische Vielfalt</b>	Beeinträchtigung der Gewässerqualität (Eintrag von Boden durch Starkniederschläge, Eintrag von Nitrat, Eutrophierung, Temperaturanstieg)	gering	hoch
	Verlust von Lebensräumen (z. B. Moore)		
	direkte und indirekte Gefährdung bestehender Biotope und Ökosysteme (z. B. durch Erholungssuchende, Klimawandel)		
	Verminderung der Biodiversität		
<b>Tourismus und Naherholung</b>	Zunahme der Brandgefahr	gering	hoch
	Ausfall und Blockierung von Rad- und Wanderwegen	gering	hoch
	Erhöhter Investitionsbedarf für Pflege und Instandhaltung der touristischen Infrastruktur		
<b>Verkehr und Mobilität</b>	Steigende Kosten für Bau, Reparatur und Instandhaltung von Verkehrsinfrastruktur	gering	mittel
	Vorhalten ausreichender Personalressourcen und Material für Unterhalt und Pflege	gering	hoch
	Verminderte Aufenthaltsqualität (z. B. bei Hitze an Bushaltestellen, Radwegen)		
<b>Wald und Forstwirtschaft</b>	Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf sind für die drei Kommunen-Cluster erstellt. Diese sind in den jeweiligen kommunalen Konzepten abgebildet.		



Handlungsfeld	Risiken mit höchster Bewertung (!!!)	Anpassungs-kapazität	Anpassungsbe-darf
<b>Wasserwirtschaft</b>	Sach- und Gebäudeschäden durch Überflutungen und zunehmende Überflutung ungeschützter Ortslagen	gering	Keine Bewertung
	Nutzungskonflikte um Wasserressourcen	gering Verband: mittel	gering
	Konflikte Flächenbedarf	gering	gering Verband: hoch
	Notwendigkeit von ergänzenden Versorgungswegen für Trinkwasser	je nach Kommune sehr verschieden	Verband: mittel

#### 4.4 Betroffenheiten der Kommunencluster

Analog zum Vorgehen auf Ebene des Landkreises wurden Wirkungsketten für die drei Kommunen-Cluster erstellt. Diese sind in den jeweiligen kommunalen Konzepten abgebildet.

#### 4.5 Vorgehen und Methodik – Hotspotanalyse

Ein angemessener Umgang mit den Folgen des Klimawandels durch die Konzeption geeigneter Maßnahmen setzt eine methodische Erhebung lokaler Gefahren und Risiken voraus. Denn erst durch belastbare Informationen ist es möglich, bedarfsorientierte und effektive Maßnahmen zu erarbeiten. Zur Schaffung einer solchen Arbeitsgrundlage wurden drei Workshops in den Kommunen-Clustern durchgeführt. Dabei wurden spezifisch für jede teilnehmende Kommune Gefahren und Risiken auf einem Luftbild lokalisiert. Im Detail umfasste der Arbeitsprozess die folgenden Schritte:

##### 4.5.1 Erstellung geeigneter Kartengrundlagen

Die für die Kommunen erstellten Hotspotkarten basieren auf mehreren, teils amtlichen und teils frei verfügbaren Datensätzen, die in Zusammenarbeit zwischen dem Team Klimaanpassung des Landkreises und den beauftragten Dienstleistungsbüros angefragt und beschafft wurden. Die Daten wurden in QGIS aufbereitet, gefiltert und anschließend in einem einheitlichen Koordinatenreferenzsystem (EPSG: 25832) zusammengeführt. Die Vollständigkeit der Karte ist dabei grundsätzlich von der Verfügbarkeit und Qualität der bereitgestellten Datengrundlagen abhängig.

Für die fluvialen Hochwassergefahrenzonen sowie klimatischen Cold- und Hotspots und den Hitzebelastungsindex kamen die amtlichen Datensätze des HLNUG zum Einsatz. Daten zu kritischen Infrastrukturen (z. B. Kindertagesstätten, Schulen oder Pflegeheime) wurden hauptsächlich durch die Verwaltung des Landkreises Marburg-Biedenkopf bereitgestellt und, falls erforderlich, um Daten aus OpenStreetMap ergänzt. OpenStreetMap lieferte ebenfalls grundlegende Hintergrundinformationen (Straßen-, Gewässer- und Schienennetze, Gebäude), die nach entsprechender Selektion und Prozessierung in die Gesamtkarte integriert wurden.

Darüber hinaus wurden vom HLNUG für alle beteiligten Kommunen Fließpfadkarten bezogen und im Rahmen der Kartenerstellung aufbereitet (siehe Kapitel 4.5.1). Diese Karten geben nicht nur Auskunft über die potenzielle Ausrichtung von Fließpfaden bei Starkregenereignissen, sondern ermöglichen auch eine verbesserte Einschätzung möglicher Risiken für Gebäude. Damit wird ein wichtiger Beitrag zu einem erweiterten Gefahrenbewusstsein geleistet. Zu beachten ist jedoch, dass hiermit keine umfassende Risikoabschätzung garantiert werden kann, da den Fließpfadkarten keine hydraulischen Modellierungen zu Grunde liegen. Daher können keine Informationen zur Überschwemmungstiefe oder Fließgeschwindigkeit der Wassermassen bereitgestellt werden. Die Informationen aus den Fließpfadkarten verdeutlichen jedoch, in welchen Bereichen mit einer vermehrten



Wasseransammlung und -bewegung zu rechnen ist, sodass gezielte Maßnahmen zur Schadensprävention und Klimaanpassung entwickelt werden können.

In der für die Kommunen erstellten Hotspotkarten wurden Informationen aus der Fließpfadkarte eingearbeitet. Dabei wurden die gefährdeten Gebäude mit mittlerem und hohem Risiko gelb bzw. rot eingefärbt. Auf die Darstellung der Fließrichtungen anhand von Pfeilen wurde zum Zwecke der Übersichtlichkeit verzichtet. Die vollständigen Fließpfadkarten befinden sich im Anhang.

In den Kommunen Bad Endbach, Fronhausen und Neustadt wurden zusätzlich im Zuge der Datenanfrage bereitgestellte Starkregengefahrenkarten in die Hotspotkarte integriert. Die Ergebnisse basieren auf Berechnungen, die den Vorgaben des Landes Hessen folgen (vgl. *Hinweise zur Berechnung und Erstellung von Starkregengefahrenkarten in Hessen*, Stand Juni 2021). Die dort dargestellten Überflutungsflächen beziehen sich auf Modellberechnungen historischer (extremer) Referenzereignisse und stellen keine HQ100-Hochwasserflächen dar. Vielmehr werden potenzielle Überflutungsbereiche infolge extremer Starkregenereignisse aufgezeigt, um eine fundierte Gefahrenabschätzung zu ermöglichen.

Zur genauen Abbildung der räumlichen Verhältnisse wurden Luftbilder (*True Orthophotos*) der Befliegung aus dem Jahr 2022 mit einer Bodenauflösung von 1m verwendet. Darüber hinaus kam das digitale Geländemodell DGM10 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) zum Einsatz, um Geländestrukturen hinreichend detailliert abbilden zu können.

#### 4.5.2 Workshops zur Hotspotanalyse in den Kommunen-Clustern

Im Rahmen von drei Cluster-Workshops (Cluster Nord 11.03.2025, Cluster Ostkreis 13.03.2025, Cluster Südwest 14.03.2025) mit Vertreterinnen und Vertretern der teilnehmenden Kommunen wurden Einzelrisiken anhand der erstellten Kartengrundlagen verortet und bewertet. Das lokale Fachwissen ermöglichte eine Erfassung der Gefahren, die sich in die übergeordneten Kategorien Natur, Technik und Gesellschaft gliedert (Definition der für den Landkreis relevanten Risiken siehe Tabelle 42, Tabelle 43 und Tabelle 44) und anhand von Leitfragen diskutiert wurden. Die Bewertung der Risiken hinsichtlich des zu erwartenden Schadensausmaßes sowie der Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgte nach dem Bewertungsschema in Tabelle 45.

#### 4.6 Hotspotanalyse auf Landkreisebene

Die Hotspotanalyse für den Landkreis Marburg-Biedenkopf setzt sich aus den Einzelergebnissen der Kommunen zusammen. Insgesamt wurden für den Landkreis 272 Risiken aus den Kategorien Natur (insgesamt 166 Risiken), Technik (insgesamt 81 Risiken) und Gesellschaft (insgesamt 25 Risiken) dokumentiert. Detaillierte Ergebnisse auf kommunaler Ebene sind im Anhang 13 dargestellt.

Tabelle 19 bis Tabelle 27 bieten einen Überblick über die in den Clustern erhobenen Risiken gegliedert nach Kommunen.



Tabelle 19: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Natur für die Kommunen des Clusters Nord.

Masterrisiken	Cölbe	Lahntal	Münchhausen	Wetter
	Naturbasierte Risiken			
Dürre und Trockenperioden	x	x		x
Erosion		x	x	x
Fluviales Hochwasser	x	x	x	x
Grundhochwasser		x		
Hitzeinseleffekt	x	x		
Neophyten/ Neozoen	x	x		
Niedrigwasser			x	x
Schädlingsbefall			x	x
Starkniederschlag (Pluvialer Prozess)	x	x	x	x
Sturm		x	x	x
Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	x	x	x	x
Verkläuerungen	x	x		x

Tabelle 20: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Technik für die Kommunen des Clusters Nord.

Masterrisiken	Cölbe	Lahntal	Münchhausen	Wetter
	Technische Risiken			
Ausfall/ Beeinträchtigung Fernheizwerk		x		
Ausfall Stromversorgung	x			
Ausfall/Beeinträchtigung Nahwärme	x			x
Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung			x	
Explosion/Altlasten	x	x	x	
Großschadensereignis				x
Umweltverschmutzung				x
Löschwasserversorgung		x		
Wasserknappheit	x	x		

Tabelle 21: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Gesellschaft für die Kommunen des Clusters Nord.

Masterrisiken	Cölbe	Lahntal	Münchhausen	Wetter
	Gesellschaftliche Risiken			
Massenpanik		x		
Tierseuchen	x		x	x



Tabelle 22: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Natur für die Kommunen des Clusters Ostkreis.

Masterrisiken	Amöneburg	Kirchhain	Neustadt	Rauschenberg	Wohratal
	Naturbasierte Risiken				
Dürre und Trockenperioden			x	x	x
Erosion	x	x	x	x	x
Fluviales Hochwasser	x	x		x	x
Grundhochwasser					
Hagel		x	x		
Neophyten/ Neozoen			x	x	x
Schädlingsbefall	x	x	x	x	x
Starkniederschlag (Pluvialer Prozess)	x	x	x	x	x
Sturm	x	x			
Trockenstress	x	x			
Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	x	x			
Verkläusungen	x	x	x		x

Tabelle 23: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Technik für die Kommunen des Clusters Ostkreis.

Masterrisiken	Amöneburg	Kirchhain	Neustadt	Rauschenberg	Wohratal
	Technische Risiken				
Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	x	x			
Ausfall/ Beeinträchtigung Fernheizwerk					
Ausfall Stromversorgung			x		
Ausfall/Beeinträchtigung Nahwärme	x	x	x		
Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	x	x			
Explosion/Altlasten	x	x	x		x
Gefährliche Stoffe		x			
Großschadensereignis				x	
Löschwasserversorgung	x	x		x	
Technisches Versagen/ Überlastung Regenrückhaltebecken			x		



Tabelle 24: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Gesellschaft für die Kommunen des Clusters Ostkreis.

Masterrisiken	Amöneburg	Kirchhain	Neustadt	Rauschenberg	Wohratal
	Gesellschaftliche Risiken				
Allergene Pflanzen und Tiere	x	x			
Beeinträchtigung von Kulturveranstaltungen				x	
Infektionskrankheiten - Humane Seuchen			x		
Massenpanik		x			

Tabelle 25: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Natur für die Kommunen des Clusters Südwest.

Masterrisiken	Bad Endbach	Breidenbach	Dautphetal	Fronhausen	Lohra
	Naturbasierte Risiken				
Dürre und Trockenperioden	x	x	x		
Erosion	x				
Fluviales Hochwasser				x	x
Grundhochwasser				x	x
Hagel	x				
Hitzeinseleffekt				x	x
Hitzewelle	x				
Neophyten/ Neozoen	x	x	x		x
Niedrigwasser	x				
Schädlingsbefall		x	x		
Starkniederschlag (Pluvialer Prozess)	x	x	x	x	x
Sturm	x	x	x	x	x
Trockenstress	x			x	x
Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	x			x	x
Verkläuerungen				x	x
Wasserverfügbarkeit				x	x



Tabelle 26: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Technik für die Kommunen des Clusters Südwest.

Masterrisiken	Bad Endbach	Breidenbach	Dautphetal	Fronhausen	Lohra
	Technische Risiken				
Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	x		x	x	x
Ausfall Kommunikation/ IT				x	x
Ausfall Stromversorgung	x	x	x	x	x
Ausfall/Beeinträchtigung Nahwärme				x	
Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung				x	x
(Groß)brände			x		
Brand Gebäude		x			
Brand kritische Infrastruktur		x	x		
Explosion/Altlasten	x				
Gefährliche Stoffe				x	x
Löschwasserversorgung				x	x
Technisches Versagen/ Überlastung Regenrückhaltebecken		x			
Umweltverschmutzung		x			

Tabelle 27: Zusammenfassung der erhobenen Risiken der Kategorie Gesellschaft für die Kommunen des Clusters Südwest.

Masterrisiken	Bad Endbach	Breidenbach	Dautphetal	Fronhausen	Lohra
	Gesellschaftliche Risiken				
Massenpanik				x	
Tierseuchen	x			x	x

## 5 Maßnahmenkatalog

Die zielgerichteten Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels basieren auf den Erkenntnissen der vorhergehenden Bestandsaufnahme und Betroffenheitsanalyse, die sich mit der klimatischen Entwicklung, den Klimarisiken, der Anpassungskapazität bzw. des Anpassungsbedarfs und den Hotspots auf Ebene der Kommunen auseinandersetzen. Durch diese fundierte Grundlage wird ermöglicht, vorausschauend und proaktiv auf aktuelle sowie zukünftige klimatische Herausforderungen zu reagieren und nachhaltige Maßnahmen zu entwickeln. Darüber hinaus ist es essenziell, bereits begonnene oder umgesetzte Maßnahmen, welche die Agenden der Klimaanpassung unterstützen, zu erfassen, um auf Bestehendem aufzubauen und dieses ressourcenschonend zu ergänzen.

### 5.1 Vorgehen und Methodik

Ein partizipativer Workshop mit verschiedenen Fachbereichen der Kreisverwaltung im Mai 2025 (siehe Kapitel 6.2) diente der Ergänzung von bestehenden, der Sammlung von potenziellen sowie der Priorisierung und Ausarbeitung von konkreten Maßnahmen zur Klimaanpassung.

Um die Maßnahmen dabei auf die Bedarfe und Herausforderungen des Landkreises abzustimmen, flossen bereits erhobene Informationen aus vorangegangenen Arbeitsschritten ein. Zusätzlich stellte eine vorab aufbereitete Sammlung an bestehenden Maßnahmen (erhoben im Rahmen der Online-Umfrage und des Betroffenheitsworkshops) die Ausgangsbasis der Maßnahmenentwicklung dar.

Insgesamt wurden für die Kreisverwaltung 25 Maßnahmen ausgewählt, anhand von Steckbriefen beschrieben und bilateral mit den zuständigen Fachbereichen und Fachdiensten der Kreisverwaltung abgestimmt.

### 5.2 Bestehende Maßnahmen

Für den Landkreis Marburg-Biedenkopf wurden 47 bestehende, in Umsetzung und in Planung befindliche Maßnahmen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels identifiziert (siehe Tabelle 28).

Tabelle 28: Bestehende, in Umsetzung und Planung befindliche Maßnahmen der Klimaanpassung.

Maßnahme	Art der Maßnahme			Synergien zu anderen Handlungsfeldern
	technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	
<b>Bauwesen</b>				
Entsiegelung in Planung (Hauptstelle Marburg, Fachbereich Schule und Gebäudemanagement (FB SGM) in Abstimmung mit dem Fachbereich Bauen, Wasser- und Naturschutz (FB BWN))				Naturschutz und biologische Vielfalt, Katastrophenschutz und Sicherheit
Erstellung des Flyers „Blühende Vorgärten“ (FB BWN) (Kommunikation Vorteile eines begrünten Wohnumfelds und der Problematik von „Schottergärten“ (wird sämtlichen Baugenehmigungen beigelegt))				Naturschutz und biologische Vielfalt



Maßnahme	Art der Maßnahme			Synergien zu anderen Handlungsfeldern
	technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	
Leitlinien Bauen/ Hochbau werden gerade aktualisiert				Katastrophenschutz und Sicherheit
Aufsuchende Beratung (Energieberatung inkl. Klimaanpassung) für bestehende Gebäude				Katastrophenschutz und Sicherheit
<b>Boden</b>				
Konditionalitäten + Halm (Fachdienste 83.2 und 83.3 des Fachbereichs Landwirtschaft und Verbraucherschutz)				Landwirtschaft, Naturschutz und biologische Vielfalt
<b>Energiewirtschaft</b>				
Ausreichende Redundanzen in der Energiebereitstellung im Schadensfall				Katastrophenschutz und Sicherheit
Berücksichtigung von Hochwasserschutz beim Bau von Neuanlagen unter Einbindung der Unteren Wasser- und Naturschutzbehörde				Katastrophenschutz und Sicherheit, Wasserwirtschaft
Erdverkabelung im Niederspannungsbereich zum Schutz vor externen Einflüssen und Reduktion des Wartungsaufwandes				Katastrophenschutz und Sicherheit
<b>Gesundheit</b>				
Öffentlicher Trinkwasserspender in stark frequentierten Bereichen				Tourismus und Naherholung
Regelmäßige Aufklärungskampagnen zu UV-Schutz und Hitzeschutz durch interne Kommunikation, Fachbereich Organisation und Personal und Fachbereich Gesundheitsamt				Tourismus und Naherholung
<b>Industrie und Gewerbe</b>				
Nachhaltiges Gewerbegebiet: Interkommunales Gewerbegebiet Münchhausen				Naturschutz und biologische Vielfalt
<b>Katastrophenschutz und Sicherheit</b>				
Beschaffung von geländegängigen Fahrzeugen				Wald und Forstwirtschaft
Erstellung eines kreisweiten Konzepts zur mobilen Löschwasserversorgung (Kreisverwaltung und Kommunen)				Wald und Forstwirtschaft
Beschaffung der Komponenten der mobilen Löschwasserversorgung (in Umsetzung)				Wald und Forstwirtschaft



Maßnahme	Art der Maßnahme			Synergien zu anderen Handlungsfeldern
	technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	
Blackout-Konzept bei Stromausfällen (Kreisverwaltung und Kommunen)				Gesundheit
Bereitstellung von Sandsäcken durch den Fachbereich Gefahrenabwehr und das Technische Hilfswerk				Gesundheit
Einzelne Vorträge zur Stärkung der Resilienz im Landkreis				Gesundheit
<b>Kulturelles Erbe</b>				
Intensive Beratungs- und Entwicklungsarbeit zur Sanierung, Weiter- und Umnutzung von denkmalgeschützten Gebäuden durch die Denkmalagentur des Landkreises Marburg-Biedenkopf (Dezernat des Ersten Kreisbeigeordneten) und die Untere Denkmalschutzbehörde				Tourismus und Naherholung
Anpassung der Vegetation in Parks und Gärten durch klimaresiliente Pflanzen und Bäume				Tourismus und Naherholung
<b>Landwirtschaft</b>				
Konditionalitäten + Halm (Fachdienste 83.2 und 83.3 des Fachbereichs Landwirtschaft und Verbraucherschutz)				Naturschutz und biologische Vielfalt
Bereitstellung von zentralen Dienstleistungen für Landwirtinnen und Landwirte sowie Gärtnerinnen und Gärtner (Fachinformationen, Beratungs- und Bildungsangebote) durch den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen				-
Heimat – Box: Regionale Erzeuger können "haltbare" Produkte besser vertreiben, Aktion ist angestoßen				Gesundheit
100 nachhaltige Bauernhöfe				Gesundheit
<b>Naturschutz und biologische Vielfalt</b>				
Gewinnung von regionalem Saatgut (Projekt „Wildsaatgut in der Landwirtschaft“ des Landschaftspflegeverbandes Marburg-Biedenkopf)				Landwirtschaft
Anlage und Pflege von Streuobstwiesen (Landschaftspflegeverband Marburg-Biedenkopf)				Landwirtschaft



Maßnahme	Art der Maßnahme			Synergien zu anderen Handlungsfeldern
	technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	
Anpassung von Pflanzlisten im Rahmen der Bauleitplanung an veränderte klimatische Bedingungen (Fachdienst Naturschutz)				Landes- und Regionalplanung
Wiedervernässung von Mooren im Burgwald				Boden
Maßnahmen des Landschaftspflegeverbandes Marburg-Biedenkopf und anderer Initiativen				Landwirtschaft
Naturschutz-Rundweg am Frauenberg (Bewusstseinsbildung zur Artenvielfalt auf Magerrasen)				Tourismus und Naherholung
<b>Tourismus und Naherholung</b>				
Instandhaltung von touristischer Bausubstanz (z. B. Burgen)				Kulturelles Erbe
Premium-Wanderwege in der Region Burgwald-Ederbergland mit Maßnahmen zum Schutz von Wandernden (Beschilderung mit Notfalltelefonnummern und Kilometer-Angaben)				Katastrophenschutz und Sicherheit, Gesundheit
Berücksichtigung von Aspekten der Klimaanpassung bei Freiflächenanträgen in der Dorfentwicklung				Kulturelles Erbe
<b>Verkehr und Mobilität</b>				
Bau von ca. 40 neuen Radwegen (in Planung; Umsetzung von ca. 15 davon in den nächsten drei Jahren)				Tourismus und Naherholung
Klimatisierung alle Züge und Busse				Gesundheit
Aufgehellte Oberflächen bei Asphaltdeckschichten				-
Ressourcenschonende Bauweise im Straßenbau				-
<b>Wald und Forstwirtschaft</b>				
Waldumbau und Waldverjüngung				Naturschutz und biologische Vielfalt
Wasserrückhalt im Wald und Bau von Versickerungsmulden				Katastrophenschutz und Sicherheit
Hochwasserschutz				Katastrophenschutz und Sicherheit
Revitalisierung von Waldmooren				Naturschutz und biologische Vielfalt



Maßnahme	Art der Maßnahme			Synergien zu anderen Handlungsfeldern
	technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	
Jährliche Waldbrandübungen mit den Feuerwehren				Katastrophenschutz und Sicherheit
Aktive Waldrandgestaltung				Naturschutz und biologische Vielfalt
Schädlingsmonitoring				Naturschutz und biologische Vielfalt
<b>Wasserwirtschaft</b>				
Errichtung von Regenrückhaltebecken				Katastrophenschutz und Sicherheit
Begehung von kleinen Hochwasserrückhaltebecken und Deichen gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) und der Unteren Wasserbehörde (UWB)				Katastrophenschutz und Sicherheit
Sanierung von Deichen				Katastrophenschutz und Sicherheit

### 5.3 Neue Maßnahmen für die Kreisverwaltung

Neben den 48 bestehenden Maßnahmen auf Ebene des Landkreises wurden 25 neue Maßnahmen als Maßnahmensteckbriefe ausgearbeitet. Von diesen weisen 5 technische (20 %), 12 naturbasierte (48 %), 21 bewusstseinsbildende (84 %) und 9 regulatorische (36 %) Elemente auf (siehe Tabelle 29).

Tabelle 29: Neue Maßnahmen der Klimaanpassung für die Kreisverwaltung

Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
<b>Bauwesen</b>					
1	Beratung der Kommunen zur Bauleitplanung				
2	Schnittstelle Bauen – Klima aufbauen				
3	Leitfaden für Gebäude und Flächen des Landkreises				
4	Leitfaden Bauen aktualisieren				
<b>Boden</b>					
5	Entsiegelung/ Beschränkung der Versiegelung				



Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
<b>Energiewirtschaft</b>					
6	Hochwasser- und Starkregenleitfaden				
7	Photovoltaik als Beschattung für Landkreisliegenschaften				
<b>Gesundheit</b>					
8	Erstellung und Umsetzung des Hitzeaktionsplanes				
9	Arbeitsorganisation				
10	Schulung für Mitarbeitende				
<b>Industrie und Gewerbe</b>					
11	Checkliste für Unternehmen				
12	Identifikation und Vermittlung von Klimaanpassungsdienstleistern				
13	Sensibilisierung und Information für betriebliche Entsiegelungsmaßnahmen				
<b>Kulturelles Erbe</b>					
14	Aktivierung von Leerstand und klimaangepasste Optimierung				
15	Bewusstseinsbildung „The New Denkmalschutz“				
<b>Landwirtschaft</b>					
16	Humusinitiative				
<b>Naturschutz und biologische Vielfalt</b>					
17	Klimaangepasstes Biodiversitätsmanagement				
<b>Tourismus und Naherholung</b>					
18	Entwicklung einer „Coolen“ Karte				



Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
19	Anpassung der Wanderinfrastruktur				
20	Klimaangepasste touristische Angebot				
<b>Verkehr und Mobilität</b>					
21	Klimaangepasste Geh- und Radwegeplanung				
<b>Handlungsfeldübergreifend</b>					
22	Einrichtung eines Klimafonds				
23	Klimakatalog				
24	Wettbewerb zu innovativen Klimaanpassungsmaßnahmen				
25	Infokampagne – Aufbau und Weiterentwicklung eines breiten Schulungs- und Bildungsangebots zu Klimaanpassungsthemen für diverse Zielgruppen				



## 5.3.1 Bauwesen

### 1. Beratung der Kommunen zur Bauleitplanung

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

#### Relevante Klimarisiken

- Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung
- Verminderte Aufenthaltsqualität und eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten
- Steigender Flächenbedarf und -konkurrenz zum Schutz vor Klimaveränderungen
- Verschärfung von (lokalen) Nutzungskonflikten um Freiflächen

#### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Kommunale Bauleitplanung (kommunale Ebene)

#### Kurzbeschreibung

Die Kommunale Bauleitplanung stellt für Kommunen eine wirksame Möglichkeit dar, Klimaanpassung flächendeckend in die baulichen kommunalen Strukturen zu verankern. Hierzu zählen Aspekte wie Innenverdichtung, Entsiegelung, naturbasierte Lösungen (z. B. Begrünung), Versickerung vor Ort oder auch die Nutzung heller Oberflächenbeläge. Zur Unterstützung der Kommunen möchte die Kreisverwaltung ein Beratungsangebot mit unterstützenden Leitfäden oder Checklisten aufbauen. Dazu werden entsprechende weitere Fachbereiche und Expertinnen und Experten anlassbezogen eingebunden. Auch fallbezogene Beratungsangebote im Rahmen von Scoping-Terminen sind denkbar.

#### Ziele

- Informations- und Wissensvermittlung
- Aufbau einer Wissensdatenbank
- Erhöhung der Resilienz der kommunalen Bauämter

#### Zielgruppe

Bürgermeisterinnen und Bürgermeister, Kommunalpolitik, Bauämter in den Kommunen

#### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, Fachbereich Bauen, Wasser- und Naturschutz (FB BWN)

#### Umsetzungsschritte



#### Erfolgsindikatoren

- Anzahl der durchgeführten Scoping-Termine

#### Zeitraum 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

#### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich

#### Finanzierungsmöglichkeit

- In den bestehenden personellen Strukturen abgedeckt, keine zusätzlichen Mittel notwendig
- mögliche darüber hinausgehende notwendige Mittel erst in weiterer Folge absehbar

#### Maßnahmenkategorie

- technisch
- naturbasiert
- bewusstseinsbildend
- regulatorisch

#### Kostenrahmen 10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch



# 1. Beratung der Kommunen zur Bauleitplanung

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

## Personalaufwand

- Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie und FB BWN; in Abhängigkeit der Anzahl der Fälle und der wahrgenommenen Beratungsleistungen/ Scoping-Termine

## Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt

## SDGs



## Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 2. Schnittstelle Bauen – Klima aufbauen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung
- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haus-technik
- Steigende Kosten für Reparatur und Instandhaltung von Gebäuden
- Verminderte Aufenthaltsqualität und eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten
- Erhöhter Kühl- und Energiebedarf

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Energiewirtschaft
- Kommunale Bauleitplanung (auf kommunaler Ebene)
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Wasserwirtschaft

### Kurzbeschreibung

Um Maßnahmen der Klimaanpassung effektiver umzusetzen und bereits fest in Planungsstadien zu integrieren, sollte die Thematik der Klimaanpassung im Bauwesen erweitert und vertieft werden. Dafür soll eine Schnittstelle zwischen dem Fachdienst Bauen und dem Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz in der Kreisverwaltung aufgebaut werden. Fallbezogene Austauschformate bestehen bereits und bieten optimale Voraussetzungen, um die Kooperation zu verstetigen und zu intensivieren, beispielsweise in Form eines regelmäßigen Jour fixe. Die Schnittstelle soll dazu beitragen, mehr in die präventive Arbeit zur Einhaltung von Bauvorschriften investieren zu können. Sofern eine optimierte Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Bauwesen stattfindet, können die Aufenthaltsqualität und Nutzungsmöglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger verbessert und gleichzeitig Kosten für Kühltechnik und zukünftige Reparaturarbeiten gesenkt werden.

### Ziele

- Informations- und Wissensvermittlung
- Konsequente Einhaltung von bestehenden Vorschriften
- Sensibilisierung der Bevölkerung

### Zielgruppe

Bürgerinnen und Bürger, Projektierer, kommunale Verwaltung

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner


Fachbereich Bauen, Wasser- und Naturschutz, Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz (Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien), Fachbereich Schule und Gebäudemanagement, Wohnbaugenossenschaften

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Abstimmungen

 **Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

 **Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Keine zusätzlichen Mittel notwendig
- Finanzierung der Personalstellen über haushaltseigene Mittel

### Maßnahmenkategorie

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> technisch    | <input checked="" type="checkbox"/> bewusstseinsbildend |
| <input type="checkbox"/> naturbasiert | <input checked="" type="checkbox"/> regulatorisch       |



## 2. Schnittstelle Bauen – Klima aufbauen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- In den einzubindenden Fachbereichen und Fachdiensten

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 3. Leitfaden für Gebäude und Flächen des Landkreises

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

#### Relevante Klimarisiken

- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haus-technik
- Reduktion von Arbeits- und Leistungsfähigkeit
- Verminderter Bildungserfolg
- Zunahme hitzebedingter Erkrankungen sowie hitzebedingter Erkrankungen und Sterblichkeit

#### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Gesundheit

#### Kurzbeschreibung

Anhand eines praxisorientierten Leitfadens sollen Standards für den Umgang mit Hitzebelastungen in kreiseigenen Gebäuden und auf dem Flächen des Landkreises etabliert werden. Darin sind Empfehlungen zu lüftungs- und beschattungsfreundlicher Architektur, technischen Kühlmöglichkeiten sowie zur Bereitstellung geeigneter Verpflegungsangebote an Hitzetagen enthalten. Besonders berücksichtigt werden sollen diese Aspekte auch bei Sanierungen, Erweiterungen und Neubauten kreiseigener Gebäude. Auch die Gestaltung der Freiflächen mithilfe naturbasierter Lösungen, etwa durch verschattete Aufenthaltsbereiche, Begrünung und wassersensible Flächengestaltung, wird in die Empfehlungen einbezogen. Der Leitfaden dient als verbindliche Orientierung für den FB Schule und Gebäudemanagement.

#### Ziele

- Schutz von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern und Schülerinnen und Schülern vor Hitze
- Regulierung der Gebäudeinnentemperaturen

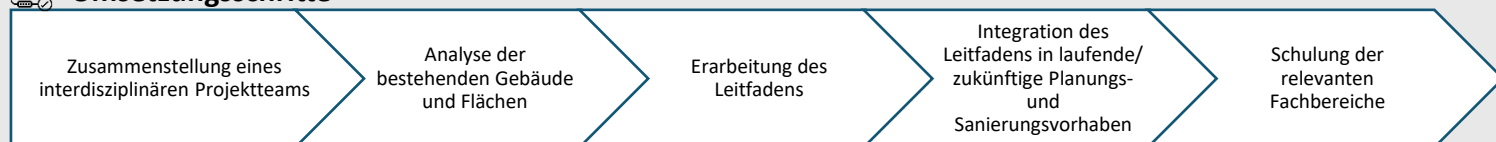
#### Zielgruppe

Mitarbeitende von relevanten Fachbereichen

#### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Schule und Gebäudemanagement, Fachbereich Bauen, Wasser und Naturschutz

#### Umsetzungsschritte



#### Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Sanierungen, Erweiterungen und Neubauten unter Berücksichtigung der Leitfaden
- Reduktion der Innenraumtemperatur in Pilotgebäuden [°C] (punktuelle Messungen)

 **Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig


 **Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

#### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel des Landkreises
- Finanzierung von Einzelmaßnahmen, wie der Installation einer förderfähigen Klimaanlage, durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

#### Maßnahmenkategorie

- technisch
- bewusstseinsbildend
- naturbasiert
- regulatorisch

 **Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

#### Personalaufwand

- Hoch

#### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt



### 3. Leitfaden für Gebäude und Flächen des Landkreises

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

#### SDGs



#### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 4. Leitlinien Bauen aktualisieren

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung
- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haus-technik
- Verminderte Aufenthaltsqualität und eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen

### Kurzbeschreibung

Für verbesserte Klimaanpassungsmaßnahmen im Bauwesen ist die Überprüfung und Aktualisierung der Leitlinien Bauen in der Kreisverwaltung notwendig. Hierbei werden die relevanten Klimakriterien aufgenommen, so dass diese in Bauprozessen systematisch berücksichtigt werden können.

### Ziele

- Aktualisierung bestehender Leitlinien
- Informations- und Wissensvermittlung
- Erhöhung der Resilienz im Bereich Bauwesen

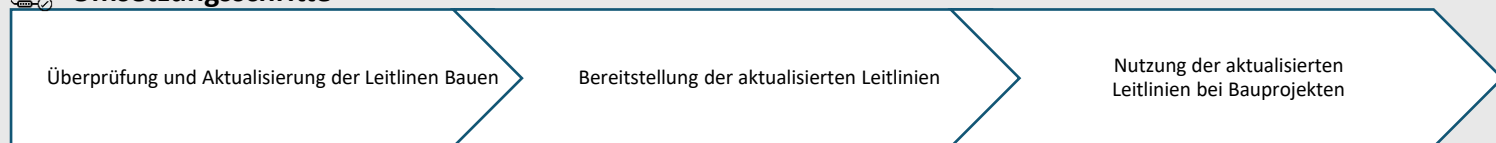
### Zielgruppe

Nutzerinnen und Nutzer kreiseigener Liegenschaften und Gebäude

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Schule und Gebäudemanagement

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Aktualisierung / Fortschreibung (ja/ nein)
- Politischer Beschluss der aktualisierten Leitlinie (ja/ nein)

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- Hoch

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt  
 großteils umgesetzt



## 4. Leitlinien Bauen aktualisieren

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 5.3.2 Boden

### 5. Entsiegelung/ Beschränkung der Versiegelung

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

#### Relevante Klimarisiken

- Gefährdung von Böden
- Gefährdung des Ökosystems Boden und dessen Ökosystemleistungen
- Verschärfung von Nutzungskonflikten und Druck auf Flächen (veränderte Flächeneignung)
- Verschärfung von (lokalen) Nutzungskonflikten um Freiflächen
- Steigender Flächenbedarf und -konkurrenz zum Schutz vor Klimaveränderungen

#### Betroffene Handlungsfelder

- Boden
- Landes- und Regionalplanung
- Landwirtschaft
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Wasserwirtschaft

#### Kurzbeschreibung

Die Maßnahme verfolgt das Ziel, versiegelte Flächen im Landkreis Marburg-Biedenkopf gezielt zurückzubauen und einer klimaangepassten Nachnutzung zuzuführen. Durch Entsiegelung wird die natürliche Bodenfunktion – insbesondere Wasserrückhalt, Kühlleistung und biologische Aktivität – wiederhergestellt. Die Maßnahme beinhaltet investive Umsetzungsprojekte auf landkreiseigenen Flächen sowie eine systematische Erhebung bereits geplanter oder umgesetzter Entsiegelungsmaßnahmen. Zudem sollen planerische Steuerungsinstrumente auf regionaler und kommunaler Ebene, wie z. B. über die Regionalplanung (BLP), genutzt werden, um die Versiegelung nachhaltig zu begrenzen und Flächen effizienter zu nutzen.

Angesichts eines steigenden Flächenbedarfs für Wohnen, Gewerbe und Infrastruktur verschärfen sich Nutzungskonflikte, wodurch Böden zunehmend unter Druck geraten. Die Maßnahme trägt dazu bei, den Verlust funktionaler Böden zu vermeiden und klimaresiliente Flächennutzungen zu fördern.

#### Ziele

- Wiederherstellung klimarelevanter Bodenfunktionen durch gezielte Entsiegelung
- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch planerische Steuerung
- Verbesserung der Wasserrückhaltung und Minderung von Hitzeeffekten
- Integration von Entsiegelung in bestehende Planungs- und Entwicklungskonzepte

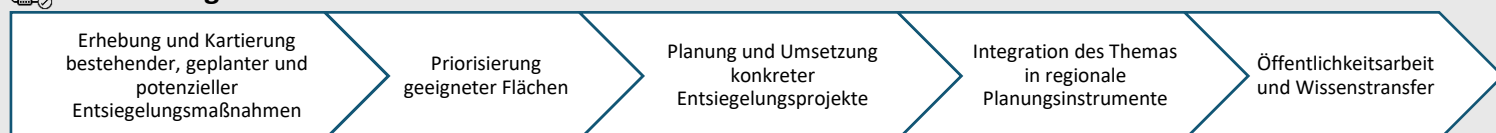
#### Zielgruppe

Kommunen und Landkreisverwaltung, Regionalplanungsbehörden, Bau- und Infrastrukturtäger, Betreiber von Parkplätzen

#### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Schul- und Gebäudemanagement, Fachbereich Bauen, Wasser und Naturschutz, Landschaftspflegeverband

#### Umsetzungsschritte



#### Erfolgsindikatoren

- Fläche der entsiegelten Areale [m<sup>2</sup>]
- Anzahl erhobener und dokumentierter Maßnahmen zur Entsiegelung (Bildmaterial – Vorher/ nachher, zusätzlich ein zusammenfassendes Dokument mit Informationen und Bildern)

#### Zeitraum 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

#### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



## 5. Entsiegelung/ Beschränkung der Versiegelung

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

#### Potenzielle Förderungen:

- DAS-Förderung des BMUKN A.2
- Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK)
- Land Hessen: WI-Bank (aktuell Antragsstop)
- Förderung Kommunale Klimarichtlinie (Land Hessen)  
→ Entsiegelung Förderung bis max. 250.000 €

Zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung sind die möglichen Förderprogramme und die geöffneten Förderfenster generell zu prüfen.

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Hoch, da die naturnahe Gestaltung von Schulhöfen noch neu ist
- Wenn externe oder Freiflächenplaner miteinbezogen werden, kann der Personalaufwand etwas reduziert werden
- Zudem sind die zeitlichen und fachlichen Anforderungen bei der Antragsstellung ggf. sehr hoch  
→ Bestimmte Bereiche der Antragsstellung können nicht von SGM allein bearbeitet werden, Kooperation mit BWN

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



### 5.3.3 Energiewirtschaft

## 6. Hochwasser- und Starkregenleitfaden

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Abnehmende Resilienz der Bevölkerung
- Veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)
- Sach- und Personenschäden
- Zunahme von Unfällen und Verletzungen infolge von Extremwetterereignissen
- Gefahr für Leben und Gesundheit
- Zunahme des Ausfalls kritischer Infrastruktur (z. B. Energieversorgung)
- Attraktivitätsverlust des Wirtschaftsstandortes
- Steigende Kosten für Versicherungen und Klimarisiken
- Steigende Kosten für Reparatur und Instandhaltung
- Sach- und Gebäudeschäden durch Überflutungen und zunehmende Überflutung ungeschützter Ortslagen

### Betroffene Handlungsfelder

- Energiewirtschaft
- Gesundheit
- Industrie und Gewerbe
- Katastrophenschutz und Sicherheit
- Wasserwirtschaft

### Kurzbeschreibung

Die Maßnahme dient der Information und Sensibilisierung relevanter Zielgruppen im Umgang mit Hochwasser- und Starkregenrisiken im Kontext der Energieversorgung und -nutzung. Ziel ist es, durch einen praxisnahen Leitfaden zu „Do’s and Don’ts“ im Hochwasser- und Starkregenfall das Risikobewusstsein bei Endverbrauchenden, Unternehmen, Kommunen und Energiegenossenschaften zu stärken. Der Leitfaden soll konkrete Handlungsempfehlungen zur Vorsorge, zum Schutz kritischer Energieinfrastruktur und zum Verhalten im Ereignisfall bieten. Die Maßnahme erfolgt in enger Abstimmung mit dem Katastrophenschutz sowie der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH. Dies trägt dazu bei, Schäden an Energieanlagen, Versorgungsunterbrechungen und Sicherheitsrisiken zu minimieren und Kommunikationswege bereits vor einem anstehenden Ereignis zu etablieren.

### Ziele

- Verbesserung des Bewusstseins für Hochwasser- und Starkregenrisiken
- Vermittlung konkreter Verhaltens- und Vorsorgemaßnahmen für unterschiedliche Zielgruppen
- Reduzierung von Schäden an Energieanlagen und -systemen im Hochwasser- und Starkregenfall
- Förderung der Zusammenarbeit zwischen Katastrophenschutz, Kommunen und Energienutzenden
- Stärkung der Eigenverantwortung und Resilienz von Bevölkerung, Wirtschaft und Kommunen
- 

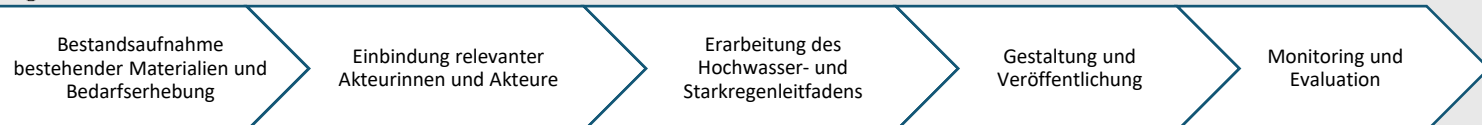
### Zielgruppe

Bevölkerung, Kommunen, Energiegenossenschaften, Gewerbe- und Industriebetriebe

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, Fachbereich Gefahrenabwehr, Kommunen, Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH, Netzbetreiber

### Umsetzungsschritte





## 6. Hochwasser- und Starkregenleitfaden

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

**📌 Erfolgsindikatoren**

- Fertigstellung des Hochwasser- und Starkregenleitfadens [Ja/Nein]
- Anzahl der erreichten Akteurinnen und Akteure (Downloads, Verteilung, Veranstaltungen) [Zugriffszahl, Anzahl gedruckter Exemplare, Anzahl Veranstaltungen, Anzahl Teilnehmende]

**📅 Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**🔧 Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

**💰 Finanzierungsmöglichkeit**

- Haushaltsmittel

**📁 Maßnahmenkategorie**

technisch  bewusstseinsbildend

naturbasiert  regulatorisch

**🏠 Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

**👤 Personalaufwand**

- Mittel

**📊 Stand der Umsetzung**

noch nicht begonnen

teilweise umgesetzt

größtenteils umgesetzt

**SDGs**

**Bewertung**

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 7. Photovoltaik als Beschattung für Landkreisliegenschaften

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen
- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haus-technik
- Erhöhter Kühl- und Energiebedarf

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Energiewirtschaft
- Gesundheit

### Kurzbeschreibung

Die Maßnahme verfolgt einen doppelten Nutzen: Zum einen trägt sie durch die Installation von Photovoltaikanlagen zur regenerativen Energieerzeugung bei, zum anderen wirken die Anlagen als baulicher Hitzeschutz durch Verschattung von Gebäudeteilen, Freiflächen oder Stellplätzen. Insbesondere an kreiseigenen Bushaltestellen, Parkplätzen, Schulhöfen oder Außenflächen kann so die thermische Belastung im Zuge zunehmender Hitzetage gesenkt werden. An Schulen wäre die Beschattung durch PV-Anlagen in Kombination mit Gründächern von Lauben- und Verbindungsgängen denkbar. Die Kombination aus Energiegewinnung und Klimaanpassung ermöglicht eine effiziente Flächennutzung und spart langfristig Betriebskosten. Gleichzeitig dient die Maßnahme der Vorbildfunktion für Kommunen und andere öffentliche Träger und können als Leuchtturmprojekte zur klimaangepassten Flächennutzung in der Region dienen. Darüber hinaus ist auch die Kombination mit Begrünungen zu prüfen, da auf diese Weise unter Umständen die Effizienz der Stromgewinnung erhöht werden könnte.

### Ziele

- Reduzierung der Hitzebelastung
- Doppelte Nutzung von Flächen zur Klimaanpassung und Energiegewinnung
- Stärkung der Energieunabhängigkeit des Landkreises
- Vorbildwirkung für klimabewusstes Bauen und Investieren

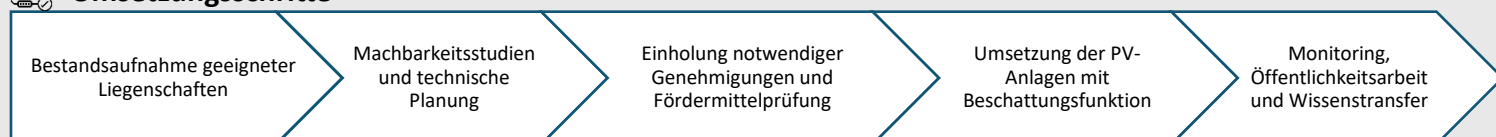
### Zielgruppe

Schulen, Nutzerinnen und Nutzer der Landkreisliegenschaften

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Schul- und Gebäudemanagement

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl und Fläche umgesetzter PV-Beschattungsanlagen
- Stromertrag und Eigenverbrauchsanteil der installierten Anlagen (kWh)

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel
- Potenzielle Förderungen:**
- Förderung Kommunale Klimarichtlinie (Land Hessen)
  - DAS-Förderung des BMUKN A.2

Zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung sind die möglichen Förderprogramme und die geöffneten Förderfenster generell zu prüfen.

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- Hoch

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt



## 7. Photovoltaik als Beschattung für Landkreisliegenschaften

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### SDGs



großteils umgesetzt

### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5.3.4 Gesundheit

# 8. Erstellung und Umsetzung des Hitzeaktionsplans

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen
- Zunahme der Erkrankungen und Sterblichkeit

### Betroffene Handlungsfelder

- Gesundheit

### Kurzbeschreibung

Die Umsetzung des Hitzeaktionsplans zielt darauf ab, gesundheitliche Belastungen durch extreme Hitze zu reduzieren und die Bevölkerung auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten. Er enthält verschiedene Maßnahmen des Landkreises, bei denen insbesondere gefährdete Gruppen wie ältere Menschen, Kinder oder chronisch Kranke im Vordergrund stehen. Der Hitzeaktionsplan wurde im Jahr 2025 für die Kreisverwaltung des Landkreises Marburg-Biedenkopf durch das Gesundheitsamt erarbeitet. Dabei wurden verschiedene Personen aus der Kreisverwaltung beteiligt. Als „lebendiges“ Dokument soll der Hitzeaktionsplan kontinuierlich weiterentwickelt werden. Darüber hinaus soll er perspektivisch hinsichtlich seiner Beteiligungsreichweite, dem Wirkungsbereich auf Kommunen und externe Akteurinnen und Akteure ausgeweitet werden. Weitere Informationen zum Hitzeaktionsplan finden sich unter folgendem Link (Stand Juli 2025): [Hitzeaktionsplan – Landkreis Marburg-Biedenkopf](#).



### Ziele

- Information und Schutz der Bevölkerung vor Hitze (mit besonderem Augenmerk auf vulnerable Personengruppen)
- Erhöhung der Resilienz der Bevölkerung



### Zielgruppe

Bevölkerung mit besonderem Augenmerk auf ältere Personen, Kinder, Kranke und andere Risikogruppen)

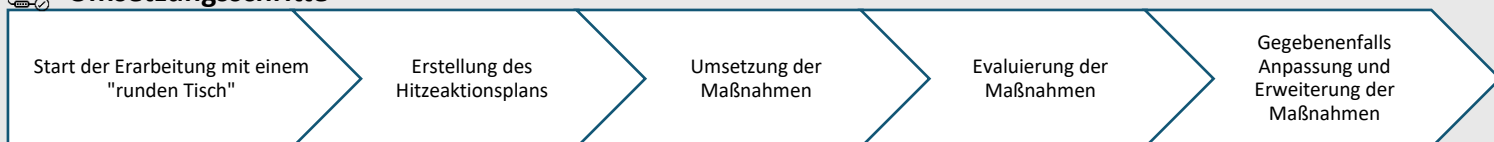


### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Gesundheitsamt, verschiedene Fachbereiche und Fachdienste bei der Umsetzung der Maßnahmen



### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Umsetzung der Maßnahmen (Anzahl)
- Erreichte Zielgruppen (Anzahl)
- Zielgruppenspezifische Informationen über die Homepage (ja/ nein)
- Erreichte Multiplikatoren (Anzahl)
- Funktionierendes Hitzewarnsystem (ja/ nein)
- Ausweitung der Akteurinnen und Akteure auf die Kommunen des Landkreises
- Kontinuierliche Fortschreibung des Hitzeaktionsplans (ja/ nein)



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel des Landkreises (Stellenplan)

### Maßnahmenkategorie

- technisch
- bewusstseinsbildend
- naturbasiert
- regulatorisch



## 8. Erstellung und Umsetzung des Hitzeaktionsplans

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch

**Personalaufwand**

- Mittel

**Stand der Umsetzung**

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt (Maßnahmen)
- großteils umgesetzt (Erstellung des Hitzeaktionsplans)

**SDGs**



**Bewertung**

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 9. Arbeitsorganisation

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Reduktion der Arbeits- und Leistungsfähigkeit
- Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen sowie hitzebedingter Erkrankungen und Sterblichkeit

### Betroffene Handlungsfelder

- Gesundheit
- Katastrophenschutz und Sicherheit

### Kurzbeschreibung

Die Maßnahme zielt darauf ab, Verwaltungsstrukturen und Abläufe an die zunehmenden Belastungen durch Extremwetterereignisse anzupassen. Folgende Teilmaßnahmen sollen dabei geprüft und nach Möglichkeit umgesetzt werden:

- Effiziente Raumnutzung an Hitzetagen durch ein Raummanagementsystem. Die Einführung einer Raummanagement-Software wird derzeit im Fachbereich Organisation und Personal geprüft.
- Flexible Arbeitszeitmodelle - In der Kreisverwaltung gibt es bereits flexible Arbeitszeitmodelle, die die Belastung durch Hitze für Mitarbeitende verringern können. Es wird geprüft, ob der Beginn der Gleitzeit auf 6 Uhr morgens ausgedehnt werden soll.
- Anpassung von Veranstaltungszeiten, mit besonderer Rücksichtnahme vulnerabler Personengruppen, an Hitzetagen über ein klimaangepasstes Veranstaltungsmanagements. Ist dies nicht möglich, sollten (mobile) Beschattung und oder Abkühlungsmöglichkeiten für die Teilnehmenden geboten werden.
- Verankerung des Themas Klimaanpassung in bestehende Richtlinien und Checklisten (z. B. zum Veranstaltungsmanagement bei Hitze) sowie Erarbeitung und Verteilung von praxisnahen Empfehlungen in Kreisliegenschaften (z. B. Ernährungstipps, richtiges Lüften bei Hitze), um bestehende Strukturen nachhaltig anpassen zu können.



### Ziele

- Schutz von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern vor Hitze
- Sicherung der Arbeits- und Leistungsfähigkeit
- Schutz von Teilnehmerinnen und Teilnehmern von Veranstaltungen



### Zielgruppe

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung, Teilnehmende an Veranstaltungen

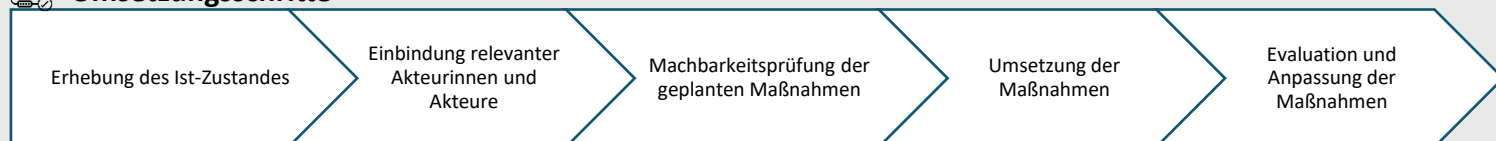


### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, Fachbereich Organisation und Personal, Volkshochschule und Veranstaltungsmanagement (Anpassung von Veranstaltungen), FB Schule und Gebäudemanagement (für Richtlinien und Checklisten)



### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Einführung Raumnutzungssystem (ja/ nein)
- Ausdehnung der flexiblen Arbeitszeit (ja/ nein)
- Klimaangepasste Checkliste für Veranstaltung liegt vor (ja/nein)
- Anzahl der hitzeangepassten Veranstaltungen



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre

kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

Zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung sind die möglichen Förderprogramme und die geöffneten Förderfenster generell zu prüfen.

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch



### Kostenrahmen

10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch



## 9. Arbeitsorganisation

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Mittlerer Personalaufwand für Planung und Organisation im Fachteam KLEE



### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 10. Schulungen für Mitarbeitende

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen
- Abnehmende Resilienz der Bevölkerung bzw. schlechtere Vorbereitung und wenig Selbsthilfe
- Veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)
- Sach- und Personenschäden

### Betroffene Handlungsfelder

- Gesundheit
- Katastrophenschutz und Sicherheit

### Kurzbeschreibung

Die Befähigung von Mitarbeitenden, bei starker Hitze und anderen Extremwetterereignissen auf sich und andere Personen verantwortungsbewusst achten zu können, ist insbesondere zur Prävention von bzw. für den Umgang mit Notfällen essenziell. Daher soll im Rahmen dieser Maßnahme geprüft werden, wie und ob der externe Schulungsdienstleister die bestehende Erste-Hilfe-Schulung durch Schwerpunkte auf den Umgang mit Hitze ergänzen kann.

Eine weitere Möglichkeit stellen Schulungen im Rahmen des hausinternen Programms „Mitarbeitende schulen Mitarbeitende dar“. Dabei wären spezifisch Fachbereiche und Fachdienste anzusprechen, die Bildungsangebote zu Themen wie Hitze und anderen Extremwetterereignissen anbieten können.

### Ziele

- Anpassung der Schulungsangebote
- Verbesserung der Erste-Hilfe-Leistungen bei Hitze und Extremwetterereignissen
- Sensibilisierung und Befähigung beim Umgang mit Extremwetterereignissen

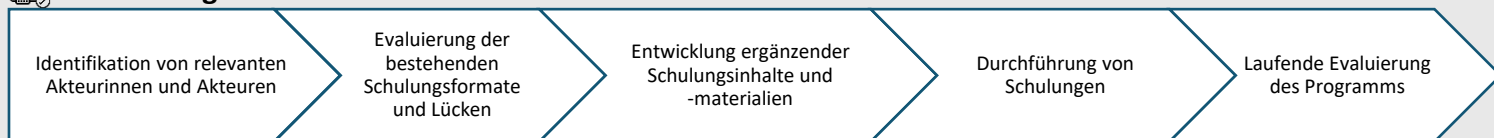
### Zielgruppe

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Organisation und Personal, Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl an durchgeführten Schulungen
- Anzahl an Teilnehmenden

### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

Zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung sind die möglichen Förderprogramme und die geöffneten Förderfenster generell zu prüfen.

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch

### Kostenrahmen

10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch



## 10. Schulungen für Mitarbeitende

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Geringer Personalaufwand für Fachbereich Organisation und Personal



### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5.3.5 Industrie und Gewerbe

### 11. Checkliste für Unternehmen

**! Priorität**  
 gering | mittel | hoch

#### Relevante Klimarisiken

- Zunahme des Ausfalls kritischer Infrastruktur
- Veränderung von Marktanforderungen
- Gesundheitliche Gefährdung des Personals
- Erhöhtes Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen infolge von Extremwetterereignissen

#### Betroffene Handlungsfelder

- Energiewirtschaft
- Industrie und Gewerbe

#### Kurzbeschreibung

Entwicklung und Bereitstellung einer praxisorientierten Checkliste zur Unterstützung von Unternehmen bei der Identifikation klimawandelbedingter Risiken und Anpassungsbedarfe. Die Checkliste wird durch begleitende Informations- und Beratungsangebote ergänzt und kontinuierlich weiterentwickelt. Ziel ist es, Unternehmen bei der Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen – wie z. B. Photovoltaik (PV)-Anlagen oder naturbasierte Lösungen wie Begrünung zur Gebäudebeschattung – zu unterstützen.

#### Ziele

- Sensibilisierung von Unternehmen für Klimarisiken und Anpassungsmöglichkeiten
- Förderung von Eigenvorsorge und betrieblicher Resilienz
- Integration von PV-Anlagen als multifunktionale Maßnahme für Stromversorgung und Verschattung
- Steigerung der Aufenthalts- und Arbeitsplatzqualität

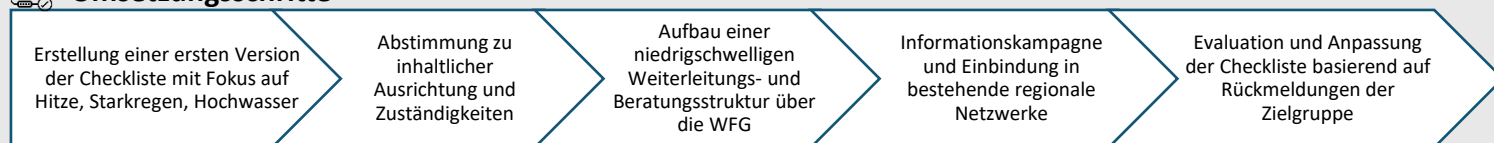
#### Zielgruppe

Kleine und mittlere Unternehmen, Gewerbebetriebe, Industrieunternehmen, Betriebsleitungen und Facility Manager, Fachberaterinnen und Fachberater für PV

#### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH, Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, LandesEnergie-Agentur Hessen

#### Umsetzungsschritte



#### Erfolgsindikatoren

- Checkliste erstellt [ja/ nein]
- Verteilte Checklisten [Anzahl Downloads]
- jährliche Aktualisierung der Checkliste [ja/ nein]

 **Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig


 **Art der Umsetzung**  
 einmalig | schrittweise | kontinuierlich

#### Finanzierungsmöglichkeit

- Eigenmittel
- bei Intensivierung sind Zuschüsse notwendig

#### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

 **Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



## 11. Checkliste für Unternehmen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- gering bis mittel
- geringer Personalaufwand bei der Erstellung der Checkliste
- mittlerer Personalaufwand bei der Intensivierung weiterer Schritte



### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 12. Identifikation und Vermittlung von Klimaanpassungsdienstleistern

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme des Ausfalls kritischer Infrastruktur
- Veränderung von Marktanforderungen
- Gesundheitliche Gefährdung des Personals
- Erhöhtes Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen infolge von Extremwetterereignissen

### Betroffene Handlungsfelder

- Industrie und Gewerbe
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Wasserwirtschaft

### Kurzbeschreibung

Zur Unterstützung von Unternehmen bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen wird eine Übersicht regionaler Dienstleister (Raum Mittelhessen) erstellt, die klimaangepasste Lösungen anbieten (z. B. Begrünung, Verschattung, Entsiegelung). Ergänzend finden Informationsveranstaltungen zur unternehmerischen Nachhaltigkeit statt. Ziel ist es, den Zugang zu praxistauglichen Angeboten zu erleichtern und die Umsetzung klimawirksamer Maßnahmen im Unternehmensumfeld zu fördern.

### Ziele

- Sichtbarmachung regionaler Klimaanpassungsangebote (z. B. durch Landschaftsbauer, Energieberater)
- Förderung klimafreundlicher Dienstleistungen
- Unterstützung von Unternehmen bei der Auswahl geeigneter Anbieter
- Stärkung und Aufbau von Netzwerken
- Bewusstseinsbildung für nachhaltige Unternehmensführung

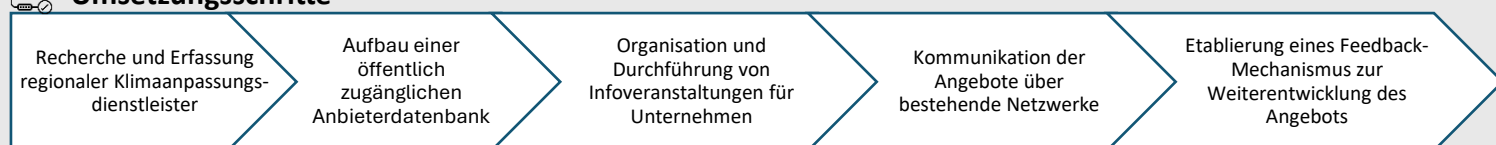
### Zielgruppe

Kleine und mittlere Unternehmen, Gewerbebetriebe, Industrieunternehmen, Nachhaltigkeitsbeauftragte, Betriebsleitungen, Dienstleister

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH, Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, Kreishandwerkerschaften

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Übersicht Dienstleister erstellt [ja/ nein]
- Erreichte Unternehmen [Anzahl]
- Informationen in bestehende Formate einbringen [Anzahl Veranstaltungen]

### Zeitraum 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre

kurzfristig | mittelfristig | langfristig

### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Eigenmittel
- bei Intensivierung sind Zuschüsse notwendig

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

### Kostenrahmen 10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- gering bis mittel
- geringer Personalaufwand bei der Erstellung der Übersicht
- mittlerer Personalaufwand bei der Intensivierung weiterer Schritte

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt  
 großteils umgesetzt



## 12. Identifikation und Vermittlung von Klimaanpassungs- dienstleistern

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 13. Sensibilisierung und Information für betriebliche Entsiegelungsmaßnahmen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme des Ausfalls kritischer Infrastruktur
- Veränderung von Marktanforderungen
- Gesundheitliche Gefährdung des Personals
- Erhöhtes Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen infolge von Extremwetterereignissen

### Betroffene Handlungsfelder

- Industrie und Gewerbe
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Wasserwirtschaft

### Kurzbeschreibung

Zur Reduktion der Flächenversiegelung und zur Verbesserung der Klimaresilienz sollen Unternehmen durch gezielte Anreize motiviert werden, potenziell entsiegelbare Flächen auf ihren Grundstücken zu entsiegeln. Dabei sollen vor allem die Sensibilisierung und Informationsweitergabe für naturbasierte Entsiegelungsmaßnahmen im Fokus stehen. In diesem Kontext sollen Anreize beispielsweise durch Austauschformate, Beratung, Labels oder Wettbewerbe geschaffen werden. Die Maßnahme dient damit dem Austausch zu Vorteilen und Umsetzungsmöglichkeiten entsiegelter Flächen an Unternehmensstandorten.

### Ziele

- Reduzierung der Flächenversiegelung auf Unternehmensgrundstücken
- Verbesserung des Mikroklimas und Förderung der Versickerungsfähigkeit
- Sensibilisierung für die Bedeutung grüner Infrastruktur
- Förderung innovativer und kosteneffizienter Entsiegelungsmaßnahmen
- Schaffung eines praxisorientierten Erfahrungsaustauschs zwischen Betrieben
- Steigerung der Aufenthalts- und Arbeitsplatzqualität

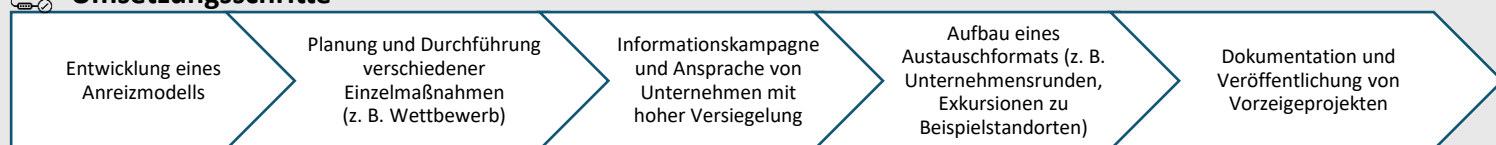
### Zielgruppe

Unternehmen mit potenziell entsiegelbaren Außenflächen, Gewerbegebiete, Eigentümerinnen und Eigentümer betrieblicher Liegenschaften

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner


Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH, Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, Kommunen

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Erreichte Unternehmen [Anzahl]
- Entsiegelte Fläche pro Jahr [m<sup>2</sup>]

 **Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | **mittelfristig** | langfristig

 **Art der Umsetzung**  
einmalig | **schrittweise** | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Eigenmittel
- bei Intensivierung sind Zuschüsse notwendig


#### Potenzielle Förderungen

- Förderung Kommunale Klimarichtlinie (Land Hessen) für Entsiegelungen

Zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung sind die möglichen Förderprogramme und die geöffneten Förderfenster generell zu prüfen.

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

 **Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
**gering** | mittel | hoch



## 13. Sensibilisierung und Information für betriebliche Entsiegelungsmaßnahmen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

**Personalaufwand**

- gering bis mittel
- geringer Personalaufwand bei der Erstellung der Checkliste
- mittlerer Personalaufwand bei der Intensivierung weiterer Schritte

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



5.3.6 Kulturelle Erbe

## 14. Aktivierung von Leerstand und klimaangepasste Optimierung

! **Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme an Schäden an Kulturgütern, Sammlungen und Archiven
- Zunahme der Schäden an Gebäuden/ Baumaterialien, Fassaden und Beschichtungen
- Verlust von Authentizität und historischer Substanz

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Kulturelles Erbe

### Kurzbeschreibung

Die Maßnahme zielt auf die Reaktivierung und (energetische) Aufwertung leerstehender historischer Gebäude und Denkmäler. Durch Vor-Ort-Beratungen, gezielte Anreize und intensive Öffentlichkeitsarbeit soll der vorhandene Bau- und Denkmalbestand erhalten, zukunftsfähig gemacht und klimagerecht genutzt werden.

### Ziele

- Erhalt und zukunftsfähige Nutzung des kulturell und historisch wertvollen Gebäudebestands
- Förderung der energetischen Sanierung im Denkmal- und Altbaubestand
- Reduzierung von Neubauten und Flächenverbrauch durch Innenentwicklung
- Bündelung von Maßnahmen zur effizienten Ressourcennutzung und Synergiebildung

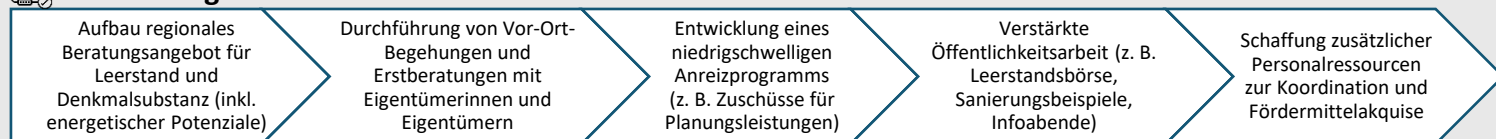
### Zielgruppe

Eigentümerinnen und Eigentümer denkmalgeschützter oder leerstehender Gebäude, kommunale Denkmal- und Bauverwaltungen, Kultur- und Heimatvereine, Energieberatende mit Schwerpunkt im Altbau und Denkmalschutz, Öffentlichkeit und interessierte Bürgerinnen und Bürger

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Denkmalagentur, Klimaschutz- und Energieagenturen, Handwerkskammern, Energieberaterinnen und -berater, Architektinnen und Architekten, Kulturvereine

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl an Teilnehmende bei Veranstaltungen
- Aktivierter Leerstand

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Gem. den zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln.

### Maßnahmenkategorie


- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch


**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



## 14. Aktivierung von Leerstand und klimaangepasste Optimierung

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

 **Personalaufwand**  
- Hoher Personalaufwand

 **Stand der Umsetzung**

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 15. Bewusstseinsbildung „The New Denkmalschutz“

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme an Schäden an Kulturgütern, Sammlungen und Archiven
- Zunahme der Schäden an Gebäuden/ Baumaterialien, Fassaden und Beschichtungen
- Verlust von Authentizität und historischer Substanz

### Betroffene Handlungsfelder

- Kulturelles Erbe
- Bauwesen

### Kurzbeschreibung

Im Kontext von Klimaschutz und Klimaanpassung soll der Denkmalschutz neu gedacht und kommuniziert werden. Ziel ist es, den Wert historischer Gebäude als klimarelevante Ressource zu vermitteln und die Nachnutzung von Leerstand als nachhaltige Alternative zum Neubau aufzuzeigen. Bestehende Formate wie der „Tag des offenen Denkmals“ werden weiterentwickelt und stärker für Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit genutzt.

### Ziele

- Erhalt und zukunftsfähige Nutzung des kulturell und historisch wertvollen Gebäudebestands
- Förderung der energetischen Sanierung im Denkmal- und Altbaubestand
- Reduzierung von Neubauten und Flächenverbrauch durch Innenentwicklung
- Bündelung von Maßnahmen zur effizienten Ressourcennutzung und Synergiebildung
- Förderung der Akzeptanz energetischer Maßnahmen im Denkmalschutz

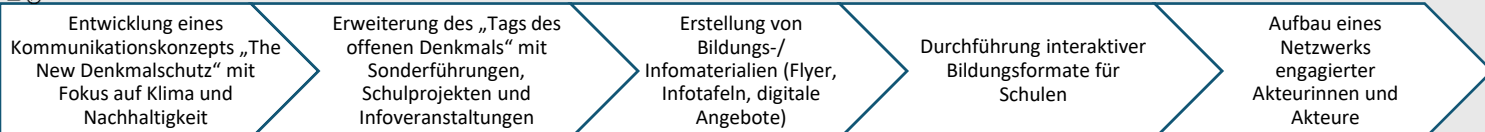
### Zielgruppe

Eigentümerinnen und Eigentümer denkmalgeschützter oder leerstehender Gebäude, kommunale Denkmal- und Bauverwaltungen, Kultur- und Heimatvereine, Energieberatende mit Schwerpunkt im Altbau und Denkmalschutz, Öffentlichkeit und interessierte Bürgerinnen und Bürger

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Denkmalagentur, Klimaschutz- und Energieagenturen, Handwerkskammern, Energieberaterinnen und Energieberater, Architektinnen und Architekten, Kulturvereine, Schulen und Bildungsträger

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Teilnehmende an Veranstaltungen

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Im Bereich der Stabsstelle des Ersten Kreisbeigeordneten durch die vorhandenen Haushaltsmittel. Etwaige Fördergelder müssten gesondert geprüft werden.

**Maßnahmenkategorie**

technisch  bewusstseinsbildend

naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



## 15. Bewusstseinsbildung „The New Denkmalschutz“

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Geringer bis mittlerer Personalaufwand



### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5.3.7 Landwirtschaft

### 16. Humusinitiative

**! Priorität**  
 gering | mittel | hoch

#### Relevante Klimarisiken

- Steigender Pflege-, Arbeits- und Kostenaufwand
- Fehlende Flexibilität des Fördersystems zur Reaktion auf klimatische Veränderungen

#### Betroffene Handlungsfelder

- Landwirtschaft
- Naturschutz und biologische Vielfalt

#### Kurzbeschreibung

Ziel dieser Maßnahme ist es, die zentrale Bedeutung von Humus sowohl für den Klimaschutz – insbesondere im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Speicherung – als auch für die Klimaanpassung hervorzuheben. Humus spielt eine entscheidende Rolle beim Erosionsschutz, der Wasserspeicherung und der langfristigen Ertragsfähigkeit unserer Böden. Gleichzeitig soll durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit das Bewusstsein für diese Zusammenhänge geschärft werden.

Ein innovativer Ansatz zur Motivation von Landwirtinnen und Landwirten ist die sogenannte „Humusinitiative“. Diese Initiative schafft durch Multiplikation von Wissen und Methoden Anreize, den Humusaufbau aktiv und nachhaltig zu fördern. Teilnehmende Betriebe dienen dabei als Vorbilder und Multiplikatoren für eine humusfördernde Bewirtschaftung.

Im Rahmen der Maßnahme wird der Humusgehalt der Böden beprobt. Eine erste Probenahme dient der Feststellung des Status quo. Weitere Beprobungen – beispielsweise im Abstand von zwei Jahren – erfolgen an denselben Stellen, um Veränderungen zuverlässig dokumentieren und vergleichen zu können. Dabei ist die Berücksichtigung unterschiedlicher Bodentypen unerlässlich. Ergänzend zur Probenahme ist eine fachliche Auswertung der Ergebnisse erforderlich, idealerweise in Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen wie Universitäten. Eine solche Zusammenarbeit könnte die Aussagekraft der Ergebnisse erhöhen und die Akzeptanz der Maßnahme weiter stärken.



#### Ziele

- Förderung Humusaufbau
- Bewusstseinsbildung und -stärkung
- Vernetzung von Akteurinnen und Akteuren



#### Zielgruppe

Landwirtinnen und Landwirte



#### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachbereich Ländlicher Raum und Verbraucherschutz, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie, Vergabestelle Kreisverwaltung, externer Dienstleister



#### Umsetzungsschritte



#### Erfolgsindikatoren

- Mindestens 30 Betriebe pro Jahr bekunden Interesse
- Anzahl der Betriebe, die das Humus-Beratungsangebot des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen in Anspruch genommen haben



**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
 kurzfristig | mittelfristig | langfristig



#### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



## 16. Humusinitiative

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Finanzierungsmöglichkeit

- Eigene Haushaltsmittel
- Kostenrahmen: Kosten für die bodenkundliche Aufbereitung und Auswertung sowie fachliche Bewertung der durchgeführten Maßnahmen durch ein Ingenieurbüro (schätzungsweise 12.000 € pro Jahr); Kosten pro Probenahmepunkt durch einen externen Dienstleister ca. 100 €

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Mittel (vor allem zu Beginn der Maßnahme)
- Zudem: Externe Beauftragung zwingend notwendig
- Begrenzung der Teilnehmerzahl auf 30 Flächen (1 Fläche pro Betrieb) pro Jahr

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 5.3.8 Naturschutz und biologische Vielfalt (Biodiversität)

## 17. Klimaangepasstes Biodiversitätsmanagement

**! Priorität**  
 gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Verminderung der Biodiversität
- Direkte und indirekte Gefährdung bestehender Biotope und Ökosysteme
- Verlust von Lebensräumen

### Betroffene Handlungsfelder

- Naturschutz und biologische Vielfalt

### Kurzbeschreibung

Die Maßnahme zielt darauf ab, die biologische Vielfalt im Landkreis Marburg-Biedenkopf durch gezielte Anpassungsstrategien an den Klimawandel zu stärken. Elementare Grundlage hierfür ist eine umfassende Bestandsaufnahme von biodiversitätsfördernden Maßnahmen und Aktionen im kommunalen, gewerblichen und privaten Sektor. Durch die Erhebung der laufenden Projekte bei thematisch verwandten Fachbereichen und Akteurinnen und Akteuren werden Potenziale für eine Weiterführung, Überarbeitung oder Neukonzeptionierung offengelegt.

Aufbauend auf den Ergebnissen kann ein klimaangepasstes Biodiversitätsmanagement erarbeitet werden. Dabei sind sowohl flächenbezogene als auch bewusstseinsbildende Maßnahmen denkbar, die zur Förderung einer klimaangepassten Biodiversität beitragen. Um eine qualitative Aufbesserung des Biotopverbundes und Besserung der Biodiversität zu fördern, werden die erhobenen Maßnahmen priorisiert und anhand der betroffenen Arten und der positiven Nebeneffekte, bspw. auf den Klimaschutz, kategorisiert.



### Ziele

- Erfassung und Vernetzung von bestehenden und geplanten Biodiversitätsmaßnahmen
- Identifikation und Sicherung von Flächen für den klimaangepassten Biotopverbund
- Stärkung der Resilienz von Ökosystemen gegen Klimastress
- Förderung klimaangepasster Arten und Lebensräume
- Bewusstseinsbildung bei relevanten Akteurinnen und Akteuren für klimaresiliente Naturschutzmaßnahmen



### Zielgruppe

Kommunen, Naturschutzverbände und -initiativen, Bürgerinitiativen, Landwirtinnen und Landwirte, Forstbetriebe

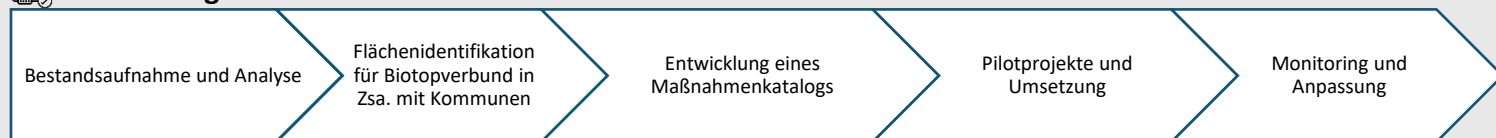


### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Untere Naturschutzbehörde, diverse Fachbereiche der Kreisverwaltung, Flächeneigentümerinnen und -eigentümer (z. B. Kommunen)



### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl erfasster und bewerteter Biodiversitätsmaßnahmen im Landkreis
- Flächenausweisung für den Biotopverbund [ha]
- Anzahl umgesetzter klimaangepasster Schutzmaßnahmen (z. B. Renaturierung, Pflanzungen)



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
 kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



### Finanzierungsmöglichkeit

- Finanzierung über Förderungen notwendig für personelle Ressourcen z. B. Bundesförderungen

### Maßnahmenkategorie

- technisch
- bewusstseinsbildend
- naturbasiert
- regulatorisch



## 17. Klimaangepasstes Biodiversitätsmanagement

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

### **Personalaufwand**

- sehr hoch (voraussichtlich Vollzeitstelle in der unteren Naturschutzbehörde)
- Ggf. Unterstützung durch externe Büros/ Dienstleistende oder Ehrenamtliche

### **Stand der Umsetzung**

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 5.3.9 Tourismus und Naherholung

## 18. Entwicklung einer „Coolen“ Karte

**! Priorität**  
 gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen und hitzebedingten Erkrankungen und Sterblichkeit

### Betroffene Handlungsfelder

- Gesundheit
- Tourismus und Naherholung

### Kurzbeschreibung

Mit Hilfe einer leicht zugänglichen, digitalen und ggf. auch analogen Karte („Coole Karte“) sollen kühle Orte im Landkreis sichtbar gemacht werden. Dazu gehören beschattete Parks, klimatisierte öffentliche Gebäude, Wasserspiele, Trinkwasserbrunnen oder gut belüftete Aufenthaltsräume. Die Karte soll insbesondere vulnerable Gruppen wie ältere Menschen oder Familien mit kleinen Kindern dabei unterstützen, sich an Hitzetagen bewusst in hitzeentlastete Bereiche zu begeben. Gleichzeitig soll die Karte für Touristinnen und Touristen zur Verfügung stehen, um entsprechende Aktivitäten zu bewerben. In enger Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt, das derzeit einen Hitzeaktionsplan ausarbeitet, werden Kriterien für kühle Orte entwickelt und geeignete Standorte identifiziert. Die Karte wird öffentlich bereitgestellt, z. B. über die Website des Landkreises und der Marburg Stadt und Land Tourismus GmbH oder in einer App, und kann durch lokales Wissen aus der Bevölkerung (z. B. Kommunen, Pflegeeinrichtungen, Ehrenamt) befüllt und aktuell gehalten werden.



### Ziele

- Sichtbarmachung der hitzeentlasteten Orte des Landkreises
- Schutz vulnerabler Personengruppen
- Reduktion hitzebedingter Erkrankungen



### Zielgruppe

Bewohnerinnen und Bewohner des Landkreises, Touristinnen und Touristen, vulnerable Gruppen

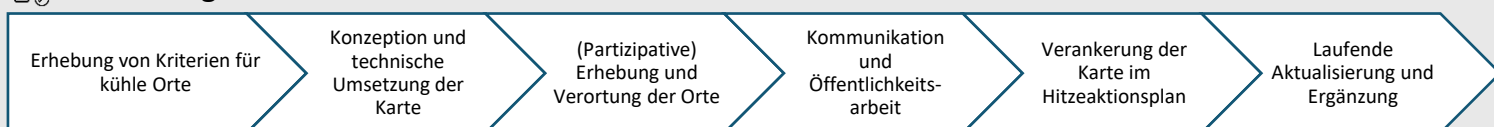


### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Klimaanpassungsmanagement, Fachbereich Schule und Gebäudemanagement, Marburg Stadt und Land Tourismus



### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Technische Umsetzung der Karte [ja/ nein]
- Anzahl der Nutzerinnen-/ Nutzerzahlen der digitalen Karte



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch



### Kostenrahmen

10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- gering



### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt  
 großteils umgesetzt



# 18. Entwicklung einer „Coolen“ Karte

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

## SDGs



## Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 19. Anpassung der Wanderinfrastruktur

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Ausfall und Blockierung von Rad- und Wanderwegen
- Gefährdung von Touristen und arbeitenden Personen
- Erhöhter Investitionsbedarf (Pflege und Instandhaltung touristischer Infrastruktur)

### Betroffene Handlungsfelder

- Tourismus und Naherholung

### Kurzbeschreibung

Zur Klimaanpassung der Wanderinfrastruktur im Landkreis werden bestehende Maßnahmen in der Premium-Wanderregion Burgwald-Ederbergland ausgeweitet. Die gezielte Ausbildung und Schulung von Wegepatinnen und Wegepaten (Fokus Baumgesundheit, klimabedingte Veränderungen im Wald, Wegesicherung) soll kurzfristig umgesetzt werden. Maßnahmen wie verbesserte Notfallbeschilderung und regelmäßige Baumkontrollen sind mittelfristig geplant und sollen die Sicherheit und Qualität der Wanderwege angesichts klimabedingter Veränderungen erhöhen. Zusätzlich ist geplant, dass Wanderwege nach Klimaaspekten gewählt werden können. Beispielsweise könnte je nach Jahreszeit und Temperatur die Wahl zwischen einer "kühleren" Route durch einen Wald und einer "wärmeren" Route entlang eines Feldes getroffen werden.



### Ziele

- Erhöhung der Sicherheit für Wandernde bei Extremwetter und veränderten Verhältnissen im Wald
- Verbesserung der Orientierung durch Notfallbeschilderung (Telefonnummern, Kilometerangaben)
- Einführung und Qualifizierung von Wegepaten zur kontinuierlichen Wegesicherung
- Bewusstseinsbildung für klimabedingte Veränderungen im Wald



### Zielgruppe

Wandernde und Erholungssuchende, Mitarbeitende in Tourismus und Forst, regionale Tourismusorganisationen



### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Marburg Stadt und Land Tourismus, in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden (Obere und Untere Naturschutzbehörde), in Kooperation mit touristischen Arbeitsgemeinschaften, LEADER-Regionen, HessenForst



### Umsetzungsschritte

Analyse bestehender Wanderwege hinsichtlich Klimaanfälligkeit und Anpassungsbedarf

Entwicklung und Installation erweitertes Beschilderungssystem mit Notfallinformationen

Aufbau eines Netzwerks von Wegepatinnen und -paten inkl. Ausschreibung und Gewinnung von Ehrenamtlichen

Schulungen zu Baumgesundheit, Klimawandel, Sicherheitsaspekten, Meldestrukturen

Etablierung regelmäßige Zusammenarbeit Wegepatinnen und -paten, HessenForst und Tourismusakteure



### Erfolgsindikatoren

- Durchführung der Schulung der Wegepatinnen und Wegepaten [ja/nein]
- neue Notfallbeschilderung an Wanderwegen [km]
- Klimaangepasste Wanderwege [km]



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre

kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



### Finanzierungsmöglichkeit

- LEADER Förderung
- Haushaltsmittel der Kommunen

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch



### Kostenrahmen

10.000 € | mittel | > 80.000 €

gering | mittel | hoch



## 19. Anpassung der Wanderinfrastruktur

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- mittel
- für die Umsetzung wird externe Unterstützung benötigt

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 20. Klimaangepasste touristische Angebote

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Zunahme von hitzebedingten Erkrankungen sowie hitzebedingter Erkrankungen und Sterblichkeit
- Gefahr für Gesundheit und Leben

### Betroffene Handlungsfelder

- Gesundheit
- Tourismus und Naherholung

### Kurzbeschreibung

Zur Reduktion von Hitzebelastungen und klimatischen Risiken sollen touristische Angebote und Erlebnisse wie Gästeführungen, Wanderveranstaltungen und Routenplanungen künftig gezielt klimaangepasst geplant werden. Die Marburg Stadt und Land Tourismus GmbH ist dabei begleitend und beratend tätig, indem Veranstalterinnen und Veranstalter sowie Gästeführerinnen und Gästeführer das Thema einer klimaangepassten Planung und Durchführung von Veranstaltungen nähergebracht wird und für diese Thematik sensibilisiert werden. So können in Zukunft beispielsweise Veranstaltungs- und Angebotsorte mit Schatten, Belüftung oder Zugang zu Trinkwasser bevorzugt und Zeiten mit hoher Hitzebelastung gemieden (z. B. Verlegung auf Morgen- oder Abendstunden) werden. Ergänzend können Maßnahmen wie mobile Beschattung, Wasserspender oder Kommunikationshinweise zur Hitzevorsorge integriert werden.

### Ziele

- Sicherung des Komforts und der Gesundheit von Teilnehmenden
- Steigerung der Attraktivität von Veranstaltungen

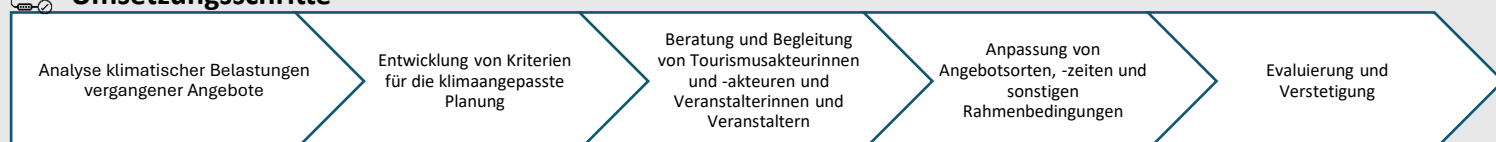
### Zielgruppe

Mitarbeitende in Tourismus, Veranstalterinnen und Veranstalter der Region, regionale Tourismusorganisationen, Touristinnen und Touristen

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Marburg Stadt und Land Tourismus GmbH, Gästeführerinnen und Gästeführer, Klimaanpassungsmanagement

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl klimaangepasster Angebote am Gesamtangebot
- Rückmeldung der Teilnehmenden zu Hitzebelastung
- Rückgang der Beschwerden zu Hitzebelastung

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- gering

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt



## 20. Klimaangepasste touristische Angebote

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5.3.10 Verkehr und Mobilität

## 21. Klimaangepasste Geh- und Radwegeplanung

**! Priorität**  
 gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Abnahme der selbstaktiven Mobilität (Rad- und Fußwegeverkehr) bei Hitze
- Verminderte Aufenthaltsqualität (z. B. bei Hitze an Bushaltestellen, Radwegen)

### Betroffene Handlungsfelder

- Gesundheit
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Verkehr und Mobilität

### Kurzbeschreibung

Auch Outdoor-Aktivitäten werden von Klimawandelfolgen beeinflusst und beeinträchtigt – so auch das zu Fuß gehen und Radfahren. Aus diesem Grund ist eine klimaangepasste Planung notwendig. Beschattete Rastmöglichkeiten basierend auf naturbasierten und technischen Lösungen sowie eine entsprechende Beschilderung dieser oder die Nutzung von hellem Asphalt stellen mögliche Anpassungsmaßnahmen dar, die den Radfahrenden und zu Fuß gehenden Personen direkt zugutekommen. Zusätzlich können Rastmöglichkeiten und Trinkwasserstellen im Radwege-GIS verzeichnet werden, auch um eine verbesserte Radtourenplanung zu ermöglichen.

### Ziele

- Steigerung der selbstaktiven Mobilität
- Erhöhung der Nutzungsqualität von Wegen
- Beitrag zur Gesundheitsvorsorge durch Reduzierung der Hitzebelastung

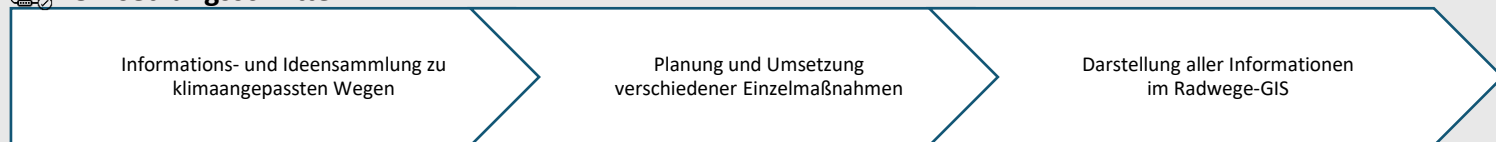
### Zielgruppe

Bevölkerung

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Team Radverkehr, Nahmobilitätskoordination

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl der umgesetzten und im Radwege-GIS dargestellten klimaangepassten Rastplätze
- Anzahl der umgesetzten und im Radwege-GIS dargestellten Trinkmöglichkeiten
- Neue klimaangepasste Streckenabschnitte mit beispielsweise hellen Oberflächen oder Beschattungen [km]

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
 kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
 einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

#### Potenzielle Förderungen:

- Nahmobilitätsrichtlinie des Landes
- Kommunalrichtlinie des Bundes
- Bundesprogramm „Stadt und Land“

Zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung sind mögliche Förderprogramme und die geöffneten Förderfenster generell zu prüfen.

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
 gering | mittel | hoch



## 21. Klimaangepasste Geh- und Radwegeplanung

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- Mittel

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- großteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 5.3.11 Handlungsfeldübergreifend

## 22. Einrichtung eines Klimafonds

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Steigende Kosten und Bau, Reparatur und Instandhaltung von Verkehrsinfrastruktur
- Verminderte Aufenthaltsqualität
- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haus-technik
- Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Verkehr und Mobilität
- Wasserwirtschaft

### Kurzbeschreibung

Die Klimaveränderungen zeigen Folgen in allen Handlungsfeldern, weshalb eine Vielzahl an Klimaanpassung- und Klimaschutzmaßnahmen notwendig sind. Ein Klimafond soll geschaffen werden, um die Finanzierung dieser Maßnahmen – und hier naturbasierte Lösungen - zu erleichtern. Dadurch sollen Synergieeffekte von Klimaanpassung und Klimaschutz genutzt werden. Auch sollen Kompensationsmaßnahmen zur Senkung von Treibhausgasäquivalenten umgesetzt werden. Die finanziellen Mittel können dabei aus diversen Quellen zusammengestellt werden. Es sind folgende Möglichkeiten zu prüfen:

- Sponsoring, z. B. mit lokalen Banken und Sparkasse
- Klimabonus der LEADER-Region Burgwald-Ederbergland



### Ziele

- Langfristige Sicherung der Finanzierung für Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen sowie Kompensation



### Zielgruppe

Kreisverwaltung



### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz (Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien), Fachbereich Finanz- und Kas-  
senmanagement, Fachbereich Bauen, Wasser und Naturschutz, Fachbereich Kreisorgane und IT, Klimabonus, Sponsoring-Partner, Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH



### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Einrichtung des Klimafonds im Landkreis [Ja/Nein]
- Anzahl der finanzierten und umgesetzten Maßnahmen



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



## 22. Einrichtung eines Klimafonds

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Finanzierungsmöglichkeit

- Kreiseigene Haushaltsmittel
- Ausgleichszahlungen Naturschutz
- Sponsoring
- Mittel aus dem Programm „Klimabonus“

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend
- naturbasiert  regulatorisch



**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €

**gering** | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Mittel

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen
- teilweise umgesetzt
- größtenteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 23. Klimakatalog

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung
- Notwendigkeit der Gebäudeplanung und Haustechnik
- Erhöhter Kühl- und Energiebedarf
- Verminderte Aufenthaltsqualität und eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Kommunale Bauleitplanung

### Kurzbeschreibung

Die klimatischen Veränderungen erfordern die Berücksichtigung der Klimaanpassung im Bauwesen. Bereits umgesetzte Maßnahmen zu Klimaanpassung sind über die einzelnen Kommunengrenzen im Landkreis kaum bekannt. Um einen Einblick in die Möglichkeiten zu geben, soll ein Klimakatalog mit einer Auswahl an ‚best practice‘ Beispielen zusammengestellt werden. Dieser kann als Informationsgrundlage für Kommunen dienen. Dabei wird insbesondere auf Maßnahmen hingewiesen, die mehrere Ziele adressieren (bspw. Klimaschutz oder Biodiversität) und einen Fokus auf naturbasierte Lösungen legen. Langfristig wäre auch die Darstellung in einer Karte über das GIS-Portal des Landkreises zu prüfen.

### Ziele

- Informations- und Wissensvermittlung sowie Netzwerkbildung zwischen kommunalen Bauämtern
- Sensibilisierung
- Erhöhung der Resilienz im Bereich Bauwesen

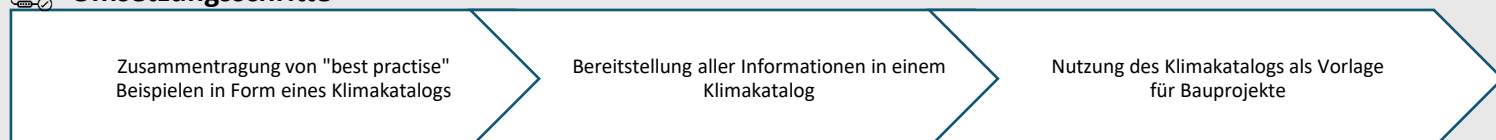
### Zielgruppe

Bauämter der Kommunen, Eigenheimbesitzerinnen und -besitzer, Planungs- und Architekturbüros

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie, Fachbereich Schule und Gebäudemanagement, Denkmalagentur, LandesEnergieAgentur Hessen

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Klimakatalog erstellt ja/ nein
- Anzahl der jährlich hinzugefügten `best practice` Beispiele zum Klimakatalog

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung** einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Kreiseigener Haushalt

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- Vorrangig Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie, eher geringer Personalaufwand

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt  
 größtenteils umgesetzt



## 23. Klimakatalog

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 24. Wettbewerb zu innovativen Klimaanpassungsmaßnahmen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Erhöhter Investitionsbedarf für Klimaanpassung
- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haustechnik
- Sach- und Gebäudeschäden durch Überflutungen
- Verlust von Lebensräumen
- Direkte und indirekte Gefährdung bestehender Biotope und Ökosysteme
- Verminderung der Biodiversität

### Betroffene Handlungsfelder

- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Wasserwirtschaft
- Bauwesen

### Kurzbeschreibung

Ein Wettbewerb zeichnet Bürgerinnen und Bürger aus, die besonders innovativ, oder wirkungsvolle Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels umgesetzt haben. Schwerpunkt sind hier naturbasierte Lösungen. Ziel ist es, die Bevölkerung über Möglichkeiten der Klimaanpassung im eigenen Handlungsrahmen zu informieren und *Best-Practice* Beispiele im Landkreis sichtbar zu machen. Über die öffentlichkeitswirksame Darstellung sollen weitere Bürgerinnen und Bürger zur Nachahmung motiviert werden.

### Ziele

- Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung zur Notwendigkeit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels
- Information über Möglichkeiten der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen
- Sichtbarmachung von Best-Practice Beispielen und Förderung von Nachahmung im Landkreis

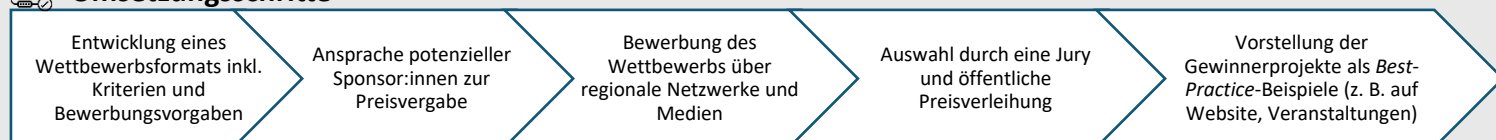
### Zielgruppe

Bevölkerung

### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energien, Fachbereich Bauen, Wasser und Naturschutz, Banken und Sparkassen

### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl der teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger am Wettbewerb

**Zeitraum** 1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig

**Art der Umsetzung**  
einmalig | schrittweise | kontinuierlich

### Finanzierungsmöglichkeit

- Haushaltsmittel

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch

**Kostenrahmen** 10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch

### Personalaufwand

- Geringer Personalaufwand im Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie

### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt  
 größtenteils umgesetzt



## 24. Wettbewerb zu innovativen Klimaanpassungsmaßnahmen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 25. Infokampagne – Aufbau und Weiterentwicklung eines breiten Schulungs- und Bildungsangebots zu Klimaanpassungsthemen für diverse Zielgruppen

! **Priorität**  
gering | mittel | hoch

### Relevante Klimarisiken

- Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haustechnik
- Gefährdung von Böden
- Zunahme hitzebedingter Erkrankungen und hitzebedingter Erkrankungen und Sterblichkeit
- Abnehmende Resilienz der Bevölkerung bzw. schlechtere Vorbereitung und wenig Selbsthilfe
- Steigender Flächenbedarf und -konkurrenz zum Schutz vor Klimaveränderungen
- Verminderung der Biodiversität
- Zunahme der Brandgefahr
- Sach- und Gebäudeschäden durch Überflutungen und zunehmende Überflutung ungeschützter Ortslagen

### Betroffene Handlungsfelder

- Bauwesen
- Boden
- Gesundheit
- Katastrophenschutz und Sicherheit
- Landwirtschaft
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Tourismus und Naherholung
- Wasserwirtschaft

### Kurzbeschreibung

Durch zielgruppengerechte Informationsvermittlung, praxisorientierte Bildungsformate und die Einbindung regionaler Akteurinnen und Akteure soll ein nachhaltiges Klimabewusstsein gefördert und Eigenvorsorge gestärkt werden. Folgende Schritte werden dafür gesetzt:

**Multiplikatoren-Schulungen:** Durch unterschiedliche Formate wie „Mitarbeitende schulen Mitarbeitende“ oder die Bildung von Referentinnen und Referenten werden Wissensmultiplikatoren aktiviert und zielgerichtet qualifiziert.

**Anpassung von Veranstaltungen:** Um einen Beitrag zu einer klimabewussten Veranstaltungsplanung unter Einbezug von Ort, Zeit, Umfeld, Beschattungsmöglichkeiten usw. zu leisten, werden Checklisten und Handlungsempfehlungen für Kommunen und weitere Zielgruppen erstellt.

**Aufklärung der Bevölkerung, Bewusstseinsbildung & Beratung:** Mittels Webseite, Social Media, Flyern, Aktionen und Gesundheitsinformationen wird die Bevölkerung über Risiken des Klimawandels, Selbstschutz und Extremwetterereignisse aufgeklärt.

**Interkommunale Vernetzung:** Daneben soll auch die Förderung der interkommunalen Kooperation und des landkreisweiten Wissensaustauschs gestärkt werden, wobei besonderer Fokus auf möglichen Synergien der Maßnahmenumsetzung liegen kann.

Dabei werden unterschiedliche Handlungsfelder schwerpunktmäßig betrachtet, wie bspw.:

- Boden
- Landwirtschaft,
- Gesundheit,
- Katastrophenschutz und Sicherheit,
- Naturschutz und biologische Vielfalt und
- Wasser.

Dabei werden in Kooperation mit regionalen Bildungsträgern, z. B. VHS des Landkreises Marburg-Biedenkopf, spezifische Angebote entwickelt. Formate zur Steigerung der Selbstwirksamkeit und der Handlungsfähigkeit der Bevölkerung, z. B. mit einem Fokus auf Eigenvorsorge bei Hochwasser oder Hitze oder einer naturnahen Gartengestaltung, sollen aktives Handeln im Alltag ermöglichen. Unterstützend werden themenspezifische Leitfäden, Checklisten oder Handreichungen erstellt.

Da die umfassende Maßnahme eine starke Zusammenarbeit unterschiedlicher Kooperationspartner bedarf, stellt die Vernetzung eine der zentralen Aufgaben dar, sowohl von Anbieterinnen und Anbieter von Bildungsangeboten, als auch zwischen den Zielgruppen.



## 25. Infokampagne – Aufbau und Weiterentwicklung eines breiten Schulungs- und Bildungsangebots zu Klimaanpassungsthemen für diverse Zielgruppen

**! Priorität**  
gering | mittel | hoch



### Ziele

- Aufbau eines breit gefächerten Schulungs- und Bildungsangebotes zu Klimathemen für unterschiedliche Zielgruppen
- Stärkung der Eigenvorsorge in der Bevölkerung
- Aufklärung über Folgen des Klimawandels
- Stärkung der Selbstwirksamkeit
- Förderung des Verständnisses für Maßnahmen der Klimaanpassung



### Zielgruppe

Bevölkerung, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der kommunalen Verwaltung (die Auswahl der Zielgruppen erfolgt mit der Schwerpunktsetzung), Multiplikatorinnen und Multiplikatoren

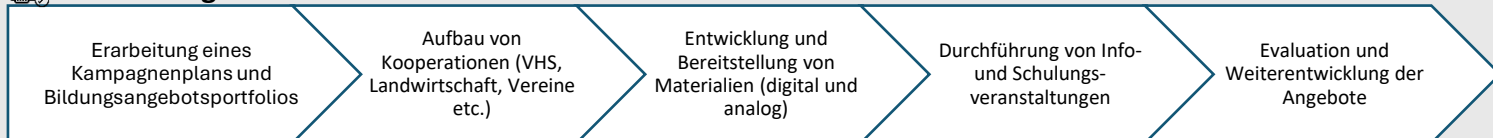


### Zuständigkeit und weitere Kooperationspartner

Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie, Bildungsträgerinnen und -träger des Landkreises (z. B. Volkshochschulen, Chemikum; Auswahl der Kooperationspartner/-partnerinnen erfolgt mit der Schwerpunktsetzung)



### Umsetzungsschritte



### Erfolgsindikatoren

- Anzahl durchgeführter Schulungs- und Infoformate pro Jahr
- Teilnehmendenzahlen und erreichte Zielgruppen
- Zufriedenheit der Teilnehmenden (Feedback)
- Reichweite über Social Media und lokale Medien
- 



### Zeitraum

1-2 Jahre | 2-5 Jahre | > 5 Jahre  
kurzfristig | mittelfristig | langfristig



### Art der Umsetzung

einmalig | schrittweise | kontinuierlich



### Finanzierungsmöglichkeit

- DAS-Förderung des BMUKN A.2
- LEADER Förderung für Referent:innen
- Haushaltsmittel des Landkreises

### Maßnahmenkategorie

- technisch  bewusstseinsbildend  
 naturbasiert  regulatorisch



### Kostenrahmen

10.000 € | mittel | > 80.000 €  
gering | mittel | hoch



### Personalaufwand

- Vorrangig im Fachteam Klimaschutz und Erneuerbare Energie, voraussichtlich mittlerer Personalaufwand



### Stand der Umsetzung

- noch nicht begonnen  
 teilweise umgesetzt  
 größtenteils umgesetzt

### SDGs



### Bewertung

	gering	mittel	hoch
Wirksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robustheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finanzielle Tragbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Positive Nebeneffekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 5.4 Maßnahmen und Kommunencluster

Wie auch auf der Ebene des Landkreises wurden für die 14 kommunalen Konzepte bestehende, umgesetzte und in Planung befindliche Maßnahmen erhoben, gegliedert in technische, naturbasierte und bewusstseinsbildende Maßnahmen. Darüber hinaus wurden neue Maßnahmen entwickelt, die in den Tabelle 30 (Cluster Nord), Tabelle 31 (Cluster Ostkreis) und Tabelle 32 (Cluster Südwest) aufgelistet sind.

Im Cluster Nord können 47 % den technischen, 56 % den naturbasierten, 44 % den bewusstseinsbildenden und 6 % den regulatorischen Maßnahmen zugerechnet werden.

Tabelle 30: Neue Maßnahmen für den Cluster Nord nach Maßnahmenkategorien gegliedert.

Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
Cölbe					
1	Erhöhung der Biodiversität und Aufwertung von Grünflächen				
2	Grüne Beschattung				
3	Entsiegelung von Parkflächen				
4	Modellhaus Klima-Quartier				
5	Aktivierung von Eigenvorsorge bzgl. Extremwetter				
6	Umweltbildung für Kinder				
Lahntal					
1	Regenrückhaltung				
2	Hochwasserschutz Wetschaft (in Göttingen)				
3	Überflutungsgräben und -kanäle				
4	Sanierung Ortsdurchfahrt Sterzhausen				
5	Dorfbegrünung mit Beteiligung				
6	Installation von Trinkwasserspendern				
7	Familienwald				
8	Pflege der Baumscheiben durch Baumpaten				
9	Kommunikation Klimaanpassung				
Münchhausen					
1	Hochwasser-Rückhaltebecken (Feldspeicher)				
2	Umsetzung der Handlungsempfehlungen aus der Starkregengefahrenkarte				
3	Entsiegelung und Begrünung im Gemeindegebiet (ehem. Bundesstraße)				
4	Gewässerrenaturierung der Asphe				
5	Auswahl von trockenheitsresistenten Baumarten				



Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
Wetter					
1	Vermeidung von Versiegelung in Neubaugebieten				
2	Bau von Zisternen an Friedhofshallen				
3	Beschattung im Öffentlichen Personen-Nahverkehr				
4	Entsiegelung, Begrünung und Beschattung im Siedlungsbereich				
5	Förderung von Hecken in der Landwirtschaft				
6	Renaturierung der Wetschaft				
7	Sensibilisierung der Bevölkerung zu Eigendaseinsvorsorge und Klimaanpassung				
8	Handlungsleitfaden für Extremwetterereignisse				
9	Etablierung von Bürgernetzwerken/ Solidaritätsgemeinschaften				
10	Übung von Katastrophensituationen				
11	Aufklärung zu "klimaangepassten" Gärten				
12	Etablierung einer AG Biodiversität				

Im Cluster Ostkreis können 48 % den technischen, 52 % den naturbasierten, 43 % den bewusstseinsbildenden und 20 % den regulatorischen Maßnahmen zugerechnet werden.

Tabelle 31: Neue Maßnahmen für den Cluster Ostkreis nach Maßnahmenkategorien gegliedert.

Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
Amöneburg					
1	Natürliche Beschattung von Kinderspielplätzen und Bushaltestellen				
2	Entsiegelung im Stadtgebiet				
3	Smarte Lüftungen				
4	Befestigung von Radwegen				
5	Erweiterung Kanal und Regenrückhalt				
6	Neuerschließung/ Aktivierung Tiefbrunnen				
7	Renaturierung der Ohm				
8	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben				
9	Baumbegrünung im Stadtgebiet				



Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
10	Biodiversität in der Stadt erhöhen				
11	Neue Patenschaften bzgl. Obstbäume				
12	Retentionszisternen				
13	Bewusstseinsbildung				
14	Förderung von Regenspeichern für private Haushalte				
15	Homepage-Update zur Klimaanpassung				
16	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen				
Rauschenberg					
1	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben				
2	Wildblumen und Hecken als natürlicher Erosionsschutz				
3	Förderung für „Bunte Biomasse“ als Ersatz für Energiemais				
4	Begrünung ÖPNV-Bushaltestellen				
5	Fortsetzung Waldumbau				
6	Checkliste „Klimaanpassung Bauvorhaben“				
7	Pflicht von Wasserzisternen in der Bauleitplanung				
8	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen				
Neustadt					
1	Installation von Regensäulen zur Starkregenvorsorge				
2	Entsiegelung				
3	Starkregenvorsorge nach Flurbereinigung				
4	Verschattung				
5	Fassadenbegrünung				
6	Fortsetzung Waldumbau				
7	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen – Bewusstseinsbildung Klimaanpassung				
8	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben				
9	Aktivierung von Eigenvorsorge bzgl. Extremwetter				
10	Ausbau der Radwege				
Kirchhain					
1	Entsiegelung im Stadtgebiet				
2	Vergrößerung der Deichanlagen				
3	Einschränkung der Flächenversiegelung				



Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
4	Fortführung des Programms "Kirchhain blüht"				
5	Förderung der Biodiversität				
6	Sicherstellung der Gewässerpflege				
7	Anpassung der Vorgaben in der Bauleitplanung bei Neubauten				
8	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen				
9	Starkregengefahrenkarte				
10	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben				
11	Beschattung von Spielplätzen von Kindergärten und Kindertagesstätten				
<b>Wohratal</b>					
1	Zisternen für Löschwasserversorgung				
2	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben				
3	Wildblumen und Hecken als natürlicher Erosionsschutz				
4	Ausbau von Flächenpatenschaften für kommunale Flächen				
5	Initialisierung von Infotafeln für private Gärten				
6	Sensibilisierung beim Pflanzmarkt				
7	Anpassung der Vorgaben in der Bauleitplanung bei Neubauten				
8	Bewusstseinsbildung				
9	Homepage-Update zur Klimaanpassung				
10	Förderung der Biodiversität				
11	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen				

Im Cluster Südwest können 50 % den technischen, 58 % den naturbasierten, 36 % den bewusstseinsbildenden und 25 % den regulatorischen Maßnahmen zugerechnet werden.



Tabelle 32: Neue Maßnahmen für den Cluster Südwest nach Maßnahmenkategorien gegliedert.

Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
Bad Endbach					
1	Vorbeugender Hochwasserschutz				
2	Vorbereitende Einsatzplanung/ Brandschutz				
3	Entsiegelung von Gemeindeflächen				
4	Neuerschließung Brunnen				
5	Zisternen in bebautem Gebiet anlegen				
6	Dach- und Fassadenbegrünung				
7	Kommunale Notfallpläne				
Breidenbach					
1	Umsetzung der Handlungsempfehlungen aus der Starkregengefahrenkarte				
2	Renaturierung von Bächen				
3	Weiterentwicklung des Biotopverbunds				
4	Strukturverbesserung öffentlicher Grünflächen				
5	Gefahrenabwehrplan für Brände und Hochwasser				
6	Verankerung von Aspekten der Klimaanpassung in Bauwesen und Bauleitplanung				
Dautphetal					
1	Hochwasserschutz – Deichertüchtigung				
2	Bestandsaufnahme Kindergärten				
3	Einbindung von Entsiegelung bei (neuen) Bauvorhaben				
4	Begrünung (Bäume) an Spielplätzen und anderen Liegenschaften				
5	Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen				
6	(Re-)Aktivierung von Tiefbrunnen				
7	Kommunikationskonzept zur Starkregengefahrenkarte				
8	Beratungsangebote: Ausgleichsflächen im Wald				
9	Weiterentwicklung bestehender Radwege				
Fronhausen					
1	Wasserrückhaltung				



Nr.	Maßnahme	Art der Maßnahme			
		technisch	naturbasiert	bewusstseinsbildend	regulatorisch
2	Wasserführung				
3	Interkommunale Zusammenarbeit im Landkreis				
4	Sensibilisierung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen				
5	Erhöhung der Biodiversität und Strukturverbesserung von Grünflächen				
6	Gefahrenabwehrplan für Brände und Hochwasser				
Lohra					
1	Energetische Sanierung von Altbeständen unter Miteinbezug von Klimaanpassungsaspekten				
2	Regenwasserrückhalt in Auffangbehältern				
3	Ausweitung des Schutzes vor Überschwemmungen und Hochwasser				
4	Begrünung von Kindergärten zum Schutz vor Hitze				
5	Bereitstellung von Informationen zur Eigenvorsorge				
6	Erstellung von Starkregengefahrenkarten				
7	Verankerung von Aspekten der Klimaanpassung in der Verwaltung				
8	Übung von Katastrophensituationen				

## 6 Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren

Bei der Ausarbeitung des Klimaanpassungskonzepts für die Kreisverwaltung wurden ausgewählte Akteurinnen und Akteure eingebunden, um auf ein breit gefächertes Fachwissen zurückgreifen zu können.

### 6.1 Einbindung von Akteurinnen und Akteuren

Die Beteiligung relevanter Akteurinnen und Akteure ist ein zentraler Erfolgsfaktor sowohl bei der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts als auch der anschließenden Maßnahmenumsetzung. So können Verwaltungen oder zivilgesellschaftliche Organisationen unterschiedliche Perspektiven, Interessen und Expertisen einbringen. Durch ihre frühzeitige partizipative und transparente Einbindung kann 1) die lokale Betroffenheit durch die Folgen des Klimawandels erfasst, 2) die Akzeptanz von Maßnahmen erhöht, 3) potenzielle Konflikte früh erkannt und 4) Lösungsansätze gemeinsam entwickelt werden. Eine Beteiligung der Bevölkerung und die Einbindung von Unternehmen dienen der Information, schafft Vertrauen, fördert Demokratie und verbessert die Qualität von Entscheidungen. Insbesondere bei komplexen oder lokal sensiblen Vorhaben ist die Partizipation der Betroffenen und die Information der Bevölkerung entscheidend, um tragfähige, nachhaltige und gerechte Ergebnisse zu erzielen.

Bei der Auswahl der Beteiligten für den Erarbeitungsprozess des Klimaanpassungskonzepts der Kreisverwaltung wurden sämtliche relevante Fachrichtungen hinzugezogen und angemessen berücksichtigt. Um eine umfassende Perspektive sicherzustellen, wurden daher Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen Fachbereiche der Kreisverwaltung hinzugezogen. Auf diese Weise konnte gewährleistet werden, dass sowohl institutionelles Wissen als auch praxisnahe Erfahrungen in den Prozess einfließen.

### 6.2 Akteurinnen und Akteure bei der Konzepterstellung

Im Rahmen der der Konzepterstellung wurden, wie in Abbildung 34 dargestellt, eine Reihe von Beteiligungsformaten, vor Ort und online, in der Kreisverwaltung initiiert.

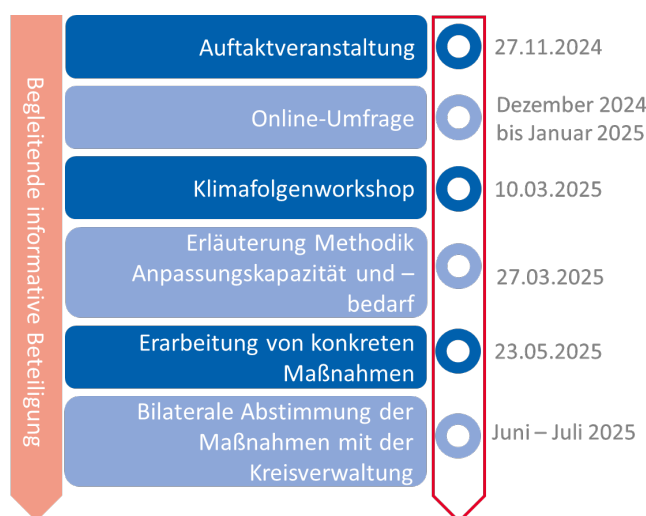


Abbildung 34: Partizipative Elemente des Prozesses zur Erarbeitung des Konzepts zur Anpassung an den Klimawandel für die Kreisverwaltung. Präsenztermine werden dunkelblau dargestellt, Online-Formate sind hellblau hinterlegt.



Folgende Beteiligungsformate wurden im Rahmen der Konzepterstellung initiiert:

### Auftaktveranstaltung

Am 27.11.2024 fand in der Gemeindehalle in Cölbe gemeinsam mit den Fachbüros alpS, Klima Plus und equ:win eine Auftaktveranstaltung statt. Primäres Ziel der Veranstaltung war die Vorstellung des Projektvorhabens und des Teams Klimaanpassung. Insgesamt nahmen 49 Personen aus den beteiligten Kommunen und der Kreisverwaltung teil. Weiterhin wurden bereits erste Betroffenheiten in den Kommunen und aus Sicht der Kreisverwaltung abgefragt und erfasst. Folgende Fachbereiche der Kreisverwaltung waren vertreten: FB 11 (Kreisorgane und IT), FB 32 (Ordnung und Verkehr), FB 40 (Schule und Gebäudemanagement), FB 43 (Haus der Bildung), FB 53 (Gesundheitsamt), FB 57 (Integration und Arbeit), FB 63 (Bauen, Wasser und Naturschutz), FB 83 (Ländlicher Raum und Verbraucherschutz), ST 13 (Stabsstelle Dezernatsbüro des Landrats). Darüber hinaus nahmen Vertreterinnen und Vertreter der LEADER-Regionen, der Marburg Stadt und Land Tourismus GmbH, der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg- Biedenkopf mbH und des Landschaftspflegeverbands Marburg-Biedenkopf e. V. teil.



Abbildung 35: Auftaktveranstaltung am 27.11.2024 Gemeindehalle Cölbe.

### Online-Umfrage

Zwischen Dezember 2024 und Januar 2025 konnten die Fachbereiche der Kreisverwaltung ihre spezifische Betroffenheit gegenüber den Folgen des Klimawandels im Rahmen einer Online-Befragung einschätzen. Zudem wurden bereits umgesetzte oder beschlossene Anpassungsmaßnahmen sowie erste Maßnahmenideen erfasst. An der Umfrage nahmen folgende Fachbereiche teil: FB 10 (Personal und Organisation), FB 11 (Kreisorgane und IT), FB 20 (Finanz- und Kassenmanagement), FB 30 (Recht und Kommunalaufsicht), FB 32 (Ordnung und Verkehr), FB 38 (Katastrophenschutz und Sicherheit), FB 40 (Schule und Gebäudemanagement), FB 43 (Haus der Bildung), FB 50 (Familie, Jugend und Soziales), FB 53 (Gesundheitsamt), FB 57 (Integration und Arbeit), FB 63 (Bauen, Wasser und Naturschutz), FB 80 (Mobilität und Verkehrsinfrastruktur), FB 83 (Ländlicher Raum und Verbraucherschutz), ST 13 (Stabsstelle Dezernatsbüro des Landrats), ST 15 (Stabsstelle Dezernatsbüro des Ersten Kreisbeigeordneten), Schwerbehindertenvertretung, Personalrat, Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte und das Kommunale Frauen- und Gleichstellungsbüro. Die Resultate der Kreisverwaltung sind im Anhang 12 dargestellt.



### Klimafolgenworkshop

Am 10.03.2025 wurde im Tagungszentrum des Landkreises Marburg-Biedenkopf in Zusammenarbeit mit den Fachbüros alpS und Klima Plus ein Workshop zur Ermittlung der Klimafolgen durchgeführt. Im Mittelpunkt stand die Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf zentrale Handlungsfelder sowie die Identifizierung und Bewertung vorrangiger Risiken. Beteiligt waren Vertreterinnen und Vertreter folgender Fachbereiche: FB 10 (Personal und Organisation), FB 11 (Kreisorgane und IT), FB 30 (Recht und Kommunalaufsicht), FB 32 (Ordnung und Verkehr), FB 38 (Katastrophenschutz und Sicherheit), FB 40 (Schule und Gebäudemanagement), FB 50 (Familie, Jugend und Soziales), FB 57 (Integration und Arbeit), FB 63 (Bauen, Wasser und Naturschutz), FB 80 (Mobilität und Verkehrsinfrastruktur), FB 83 (Ländlicher Raum und Verbraucherschutz), ST 13 (Stabsstelle Dezernatsbüro des Landrats), Personalrat, Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte und das Kommunale Frauen- und Gleichstellungsbüro. Die Ergebnisse des Workshops sind in Kapitel 4 dokumentiert.



Abbildung 36: Klimafolgenworkshop am 10.03.2025.

### Erhebung Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf

Im März 2025 wurden in einem digitalen Workshop die vorhandenen Kapazitäten zur Bewältigung prioritärer Klimarisiken sowie der damit verbundene Handlungsbedarf ermittelt. Unter fachlicher Begleitung des Büros Klima Plus setzten sich die Mitarbeitenden der Kreisverwaltung intensiv mit den Risiken auseinander, die zuvor als hoch oder mittel eingestuft worden waren. Auf diese Weise konnten sowohl die bestehenden Möglichkeiten als auch zusätzliche Anforderungen zur Anpassung systematisch erfasst werden. Die Ergebnisse der Erhebung sind in den Kapiteln 4.2 dokumentiert.

### Workshop zur Erarbeitung von konkreten Maßnahmen in der Kreisverwaltung

Am 23.05.2025 fand im Tagungszentrum des Landkreises Marburg-Biedenkopf ein Workshop statt, der der Entwicklung konkreter Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Kreisverwaltung diente. Im Rahmen der Veranstaltung, unter der Leitung von alpS und Klima Plus, wurden Maßnahmentitel gesammelt, bewertet und inhaltlich weiter ausgearbeitet. Beteiligt waren FB 10 (Personal und Organisation), FB 11 (Kreisorgane und IT), FB 30 (Recht und Kommunalaufsicht), FB 32 (Ordnung und Verkehr), FB 38 (Katastrophenschutz und Sicherheit), FB 40 (Schule und Gebäudemanagement), FB 50 (Familie, Jugend und Soziales), FB 57 (Integration und Arbeit), FB 63 (Bauen, Wasser und Naturschutz), FB 80 (Mobilität und Verkehrsinfrastruktur), FB 83 (Ländlicher Raum und Verbraucherschutz), ST 13 (Stabsstelle



Abbildung 37: Maßnahmenworkshop am 23.05.2025.

Dezernatsbüro des Landrats), Personalrat, Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte und das Kommunale Frauen- und Gleichstellungsbüro. Die erarbeiteten Ergebnisse sind in Kapitel 5 dokumentiert.

### Bilaterale Abstimmung der Maßnahmen

Im Zeitraum Juli bis August 2025 wurden die, von den Fachbüros alpS und Klima Plus, ausgearbeiteten Maßnahmensteckbriefe mit Vertreterinnen und Vertretern der Kreisverwaltung gemäß Zuständigkeiten in den Protokollen der Workshops diskutiert, ergänzt und finalisiert. Die Ergebnisse sind in Kapitel 5.3 angeführt.

### Beteiligung der Öffentlichkeit

Neben der direkten Beteiligung an der Erarbeitung von Konzeptinhalten galt es, die Öffentlichkeit über das Projekt und den Prozessfortschritt zu informieren und bewusstseinsbildende Maßnahmen durchzuführen.

Es wurde regelmäßig in der örtlichen Presse, auf der Webseite des Landkreises und über die Social Media-Kanäle über die Konzepterstellung und die erfolgten Workshops berichtet. Auf der Webseite wurden neben der Darstellung des Projektverlaufs auch bereits zahlreiche Informationen zu Klimaanpassungsthemen wie Hitze- und Starkregenvorsorge zur Verfügung gestellt.

Weiterhin stellte das Klimaanpassungsteam auch einen direkten Kontakt zu den Bürgerinnen und Bürgern her, indem sie das Thema und das Projekt mit verschiedenen Aktionen auf Veranstaltungen präsentierten.

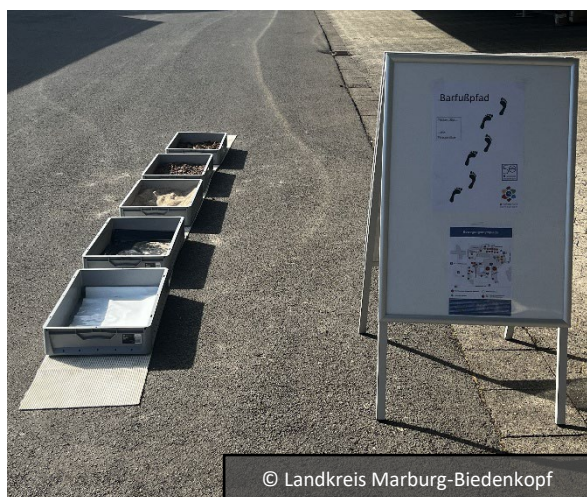


Abbildung 38: Barfußpfad beim Tag der offenen Tür am 07.09.2024

Am 07.09.2024 präsentierte der Fachdienst Kreientwicklung und Klimaschutz beim Tag der offenen Tür (50 Jahre Landkreis Marburg-Biedenkopf) u.a. das Thema Klimaanpassung mit verschiedenen Aktionen. An diesem sehr heißen Tag wurde ein Barfußpfad aufgebaut, bei dem die sonnenbedingte Erwärmung unterschiedlicher Bodenbeläge spürbar und mithilfe eines Infrarot-Thermometers veranschaulicht wurde. Weiterhin konnten Kinder Armbänder oder Schlüsselanhänger mit UV-Perlen basteln und bekamen einen Eindruck über die Kraft der UV-Strahlung. Beide Aktionen boten eine gute Möglichkeit, um zum Thema Hitze in den Austausch zu kommen. Das Chemikum Marburg

e.V., ein Mitmachmuseum der Universität Marburg und Bildungspartner des Landkreises Marburg-Biedenkopf, konnte mithilfe von Experimenten den Klimawandel verbildlichen.

Beide Aktionen wurden auch am 21.09.2024 zum Tag der Nachhaltigkeit in Biedenkopf angeboten.

Darüber hinaus werden regelmäßig Klimadialoge organisiert. Diese dienen dazu den Bürgerinnen und Bürgern ausgewählte Klimaschutz- und Klimaanpassungsthemen zu präsentieren und in den Austausch zu kommen. Am 03.12.2024 erläuterte Kreisbrandinspektor Lars Schäfer, wie die Menschen sich und ihr Eigentum vor Wetterextremen schützen können und welche Maßnahmen im privaten Umfeld ergriffen werden können, um gut vorbereitet zu sein.

Am 27.03.2025 zeigte Referent Tom Loose Handlungsoptionen, wie Gärten klimafit gemacht werden. Nach dem Impulsvortrag wurde das Thema im Rahmen einer Fragerunde weiter vertieft.

Vom 31.01 bis 02.02.2025 fand die Messe, MEMOLife Bauen Wohnen Leben statt. Mit einem Stand wurde auch das Thema Klimaanpassung demonstriert. Unter anderem bastelte das Klimaanpassungsteam gemeinsam mit den Kindern Samenbomben, um währenddessen mit den Eltern ins Gespräch über Biodiversität, Entsiegelung und Begrünung zu kommen.

Am 29.06.2025 fand in Amöneburg der Tag der Landwirtschaft statt, an dem u.a. auch Hitzeschutz thematisiert wurde.

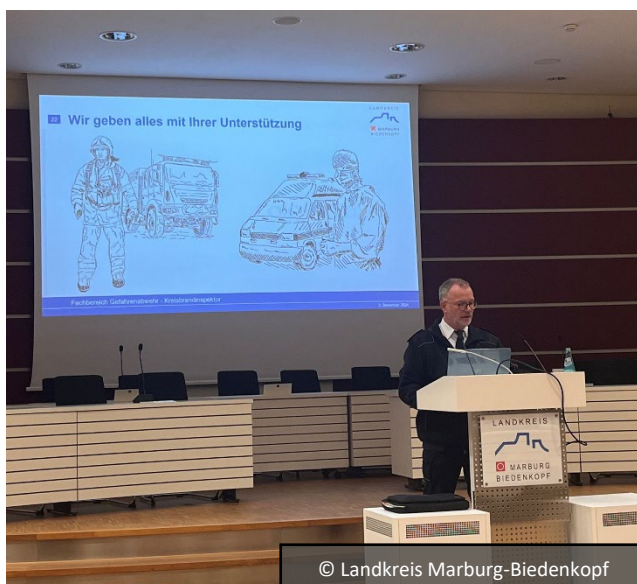


Abbildung 39: Klimadialog am 03.12.2024 zum Thema Eigenvorsorge bei Extremwetter mit Kreisbrandinspektor Lars Schäfer

## 7 Öffentlichkeits- und Kommunikationskonzept

Der Klimawandel ist ein fortschreitender Prozess, der sich in den kommenden Jahrzehnten weiter verstärken und manifestieren wird. Angesichts der anhaltenden Veränderungen ist die kommunikative Aufklärung sowohl der Bevölkerung als auch der politisch und administrativ Verantwortlichen eine Daueraufgabe. Eine zielgerichtete Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sind erforderlich, um das Verständnis für klimawandelbedingte Risiken zu stärken und somit die notwendige Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen zu unterstützen. Die Kommunikationsstrategie des Landkreises Marburg-Biedenkopf und 14 seiner Kommunen verfolgt dementsprechend zwei übergeordnete Ziele:

### 1. Bewusstsein steigern und Akzeptanz fördern.

Lokale Akteurinnen und Akteure unterschiedlichster Ebenen sind über den Klimawandel und die lokalen Auswirkungen zu informieren. Der Handlungsbedarf wird zielgruppenorientiert aufbereitet und kommuniziert.

**Leitfrage:** *Warum müssen wir uns als Gesellschaft an den Klimawandel anpassen?*

### 2. Handlungswissen schaffen und zum Handeln motivieren.

Neben dem Problemverständnis ist auch Wissen rund um Handlungsmöglichkeiten ausschlaggebend, um Akteurinnen und Akteure effektiv bei der Umsetzung von Maßnahmen einzubinden und selbst zu ermächtigen. Die Bereitschaft zu agieren, wird durch die Kommunikation umgesetzter Aktionen vorangetrieben.

**Leitfrage:** *Was muss oder kann konkret getan werden?*

Die kontinuierliche Kommunikation über Klimaanpassung und ihre Teilaspekte unterstützt die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen und den Aufbau von Wissen in der Breite der Gesellschaft. Daneben bildet sie die Grundlage für die Motivation der beteiligten Akteurinnen und Akteure, wie z. B. im Katastrophenschutz, in sozialen Einrichtungen, aber auch in der Verwaltung und der Politik, um notwendige Maßnahmen entschlossen umzusetzen. Auf Ebene der Kreisverwaltung fokussiert die Kommunikation auf allgemeine Informationen zu Handlungsbedarfen und -möglichkeiten sowie auf die Vermittlung inhaltlicher Grundlagen für übergeordnete Themen mit Relevanz auf regionaler Ebene, wie etwa den Umgang mit Hitzewellen, Starkregen- oder Sturmereignissen. In den Kommunen konzentriert sich die Kommunikation dagegen stärker auf konkrete, lokale Maßnahmen, Gefahren und Vorsorge vor Ort.

Viele Klimaanpassungsmaßnahmen erfordern Veränderungen im Handeln bzw. im Verhalten der Bürgerinnen und Bürger. Individuelle Vorsorge, klimaresiliente Siedlungsstrukturen und Eigenheime, aber auch zunehmendes Verständnis für die Wichtigkeit von grüner Infrastruktur und intakten Ökosystemen sind ebenso entscheidend wie die Bereitschaft, Maßnahmen zu akzeptieren, die durch Verwaltungen umgesetzt oder eingefordert werden. Der Landkreis bzw. seine Kommunen können dabei als Vorbild wirken, indem Maßnahmen im eigenen Kompetenzbereich umgesetzt und über die Öffentlichkeitsarbeit nach außen kommuniziert werden.

### 7.1 Rahmenbedingungen des Landkreises Marburg-Biedenkopf

Der Fachdienst 13.2 „Presse- und Medienarbeit“ ist verantwortlich für die Planung, Koordinierung und Umsetzung der gesamten Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Kreisverwaltung. Er dient als zentrale Anlaufstelle für Anfragen von Journalistinnen und Journalisten und sorgt für eine einheitliche und transparente Kommunikation nach außen. Organisatorisch ist der Fachdienst in der Stabsstelle Dezernatsbüro des Landrats angesiedelt.



Die Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager übernehmen für die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im Kontext der Klimaanpassung eine zentrale Rolle. Sie erarbeiten und koordinieren die zu erstellenden, übergeordneten Informationen, die auf Ebene der Kreisverwaltung und für die Kommunen zur Verfügung gestellt werden sollen. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung (siehe Kapitel 8) wird jährlich, abgestimmt auf den Jahresplan der Verstetigungsstrategie (siehe Kapitel 8), ein Kommunikationsplan für die Öffentlichkeitsarbeit erstellt (siehe Kapitel 7.5). Die inhaltliche Ausarbeitung der Botschaften und Materialien findet in enger Abstimmung mit themenspezifischen Expertinnen und Experten der Kreisverwaltung oder externen Institutionen statt.

## 7.2 Darstellung der Zielgruppen und Kernbotschaften

Für eine erfolgreiche Klimaanpassung ist die gezielte Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen von zentraler Bedeutung, da Bedürfnisse, Handlungsmöglichkeiten und Verantwortlichkeiten in der Bevölkerung, in Institutionen und in der Politik stark variieren. Wichtige Botschaften, die über sämtliche Zielgruppen hinweg gültig sind, sind in Abbildung 40 dargestellt. Die Kernbotschaften heben den Klimawandel als gemeinschaftliche Aufgabe beziehungsweise systemische Herausforderung hervor, der wir als Gesellschaft gegenüberstehen.

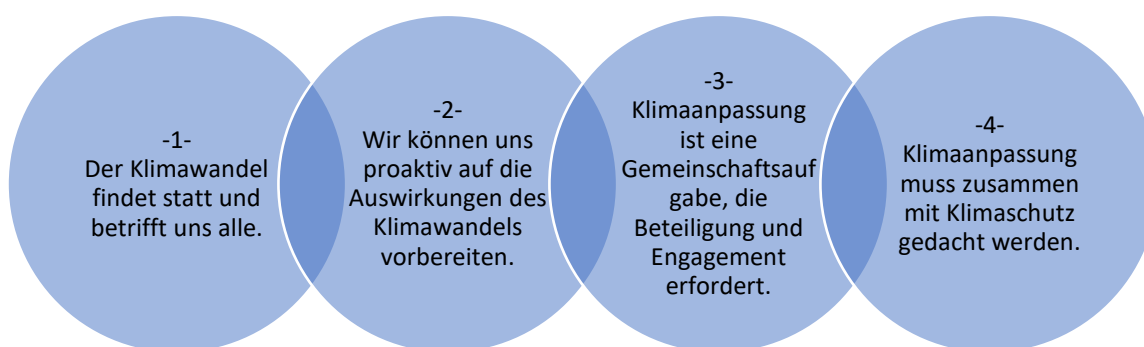


Abbildung 40: Zielgruppenübergreifende Kernbotschaften in der Kommunikation von Klimaanpassung.

In den nachfolgenden Kapiteln werden wichtige Zielgruppen für die Kommunikation identifiziert, beschrieben und ihre Rollen erläutert.

## 7.2.1 Zielgruppen, Kommunikationsansprüche und Rollen

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen sowie die effektive Anpassung an den Klimawandel erfordert das Zusammenwirken unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure. Jede Zielgruppe nimmt dabei bestimmte Rollen ein und stellt individuelle Ansprüche an die Kommunikation, den Inhalt und die Sprache der Botschaften. In Tabelle 33 sind die relevanten Zielgruppen für die Kommunikationsstrategie des Landkreises Marburg-Biedenkopf dargestellt.

Tabelle 33: Zielgruppen für die Kommunikation im Landkreis Marburg-Biedenkopf, ihre Rollen und Kommunikationsansprüche.

Zielgruppe	Beispiele im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Rolle	Kommunikationsansprüche
<b>Privatpersonen</b>		Hauptadressaten für konkrete Anpassungsmaßnahmen im Alltag (z. B. Hitzeschutz, Starkregenvorsorge, Wassernutzung); setzen durch ihr Verhalten im Haushalt, im Verkehr oder beim Konsum wichtige Impulse für die gesellschaftliche Anpassungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verständliche, praxisnahe Informationen (Problem- und Handlungswissen, z. B. lokale Auswirkungen des Klimawandels, Tipps für Hitzetage, Checklisten für Unwettervorsorge)</li> <li>• frühzeitige und kontinuierliche Aufklärung und Information über geplante und umgesetzte Maßnahmen in der Kommune, um Vertrauen aufzubauen</li> <li>• Schaffung und Nutzung von emotionaler und räumlicher Nähe</li> </ul>
<b>Vulnerable Gruppen</b>	ältere Menschen, Kinder, chronisch Kranke, Menschen mit Behinderungen, sozioökonomisch benachteiligte Menschen, Menschen mit eingeschränkten Sprachkenntnissen	besonders gefährdet durch Hitze, Starkregen oder andere Klimafolgen; teilweise abhängig von Schutzmaßnahmen durch Institutionen und Unterstützungsnetzwerke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niedrigschwellige, barrierefreie und zielgruppenspezifische Kommunikation (einfache Sprache, mehrsprachige Angebote, Piktogramme)</li> <li>• Informationen über konkrete Unterstützungsangebote (z. B. kühle Räume, Hilfsdienste)</li> <li>• direkte Ansprache über Vertrauenspersonen, Vereine oder soziale Einrichtungen</li> </ul>
<b>Kommunen</b>	14 teilnehmende Kommunen des Landkreises	Umsetzungsebene für konkrete Maßnahmen vor Ort (z. B. Hitzeschutzpläne, Hochwasserschutz, Begrünung, Entsiegelung, Notfallmanagement); Schnittstelle zwischen Kreisverwaltung und Bürgerinnen bzw. Bürgern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitlinien und Unterstützung von der Kreisverwaltung (z. B. Infomaterial, Handreichungen, Förderinformationen)</li> <li>• praxisnahe Beispiele und <i>Good-Practice</i>-Erfahrungen</li> <li>• Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch untereinander</li> </ul>



Zielgruppe	Beispiele im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Rolle	Kommunikationsansprüche
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufzeigen von lokalen und regionalen Handlungsoptionen und Lösungen</li> </ul>
<b>Unternehmen</b>	alle Unternehmen und Betriebe in den 14 teilnehmenden Kommunen des Landkreises sowie ggf. darüber hinaus	Umsetzung von Maßnahmen auf den eigenen Firmengeländen (z. B. Entsiegelung, Begrünung); Schutz der Mitarbeitenden, Einnehmen einer Vorbildfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktiver Einbezug von Unternehmen unter Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH</li> <li>• konkrete <i>Good-Practice</i>-Beispiele</li> <li>• Darstellung der wirtschaftlichen Vorteile von Anpassungsmaßnahmen (Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität als Arbeitgeberin/ -geber)</li> <li>• betriebsrelevante Praxisinformationen, z. B. Hitzeschutz von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern</li> </ul>
<b>Institutionen</b>	Katastrophenschutz, Feuerwehren, Polizei, Hilfsorganisationen, Energieversorgungseinrichtungen, Wasserverbände, Gesundheitsdienste, Schulen, Pflegeeinrichtungen	Schlüsselakteurinnen und -akteure für Prävention, Krisenreaktion und Versorgungssicherheit; Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für Wissen und Verhaltenshinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verlässliche, aktuelle und fachlich präzise Informationen</li> <li>• Aufbau auf bestehendem Wissen und Strukturen</li> <li>• Betonung der Relevanz von Klimaanpassung für die jeweilige Institution</li> <li>• klare Zuständigkeiten und Handlungsrichtlinien</li> <li>• Austauschplattformen und Netzwerke für Koordination und Wissenstransfer</li> </ul>
<b>Kreisverwaltung</b>	für die Maßnahmenumsetzung zuständige Fachdienste und -bereiche und weitere Fachdienste	zuständig für Planung, Koordinierung und Umsetzung fachspezifischer Maßnahmen (z. B. Natur- und Artenschutz, Gesundheit, Infrastruktur); enge Zusammenarbeit mit Verwaltungsspitze, Kommunen und Institutionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klare übergeordnete Strategie und Abstimmung durch die Kreisverwaltung</li> <li>• transparente Information über Zuständigkeiten, Aufgaben und Fortschritte</li> <li>• interdisziplinäre Kommunikationswege, um Fachwissen zu bündeln</li> </ul>
<b>Politik und Gremien</b>	Ältestenrat Kreisausschuss Kreistag Ausschüsse und Beiräte für	politische Steuerung und Entscheidung über Strategien, Programme und Finanzmittel; Repräsentation der Interessen der Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompakte, faktenbasierte und entscheidungsrelevante Informationen</li> <li>• Betonung der Steuerungsfunktion und Verantwortung der Politik für die Bevölkerung</li> </ul>



Zielgruppe	Beispiele im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Rolle	Kommunikationsansprüche
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit, Integration und Gesellschaftlicher Zusammenhalt</li> <li>• Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Landwirtschaft und Energie</li> <li>• Schule, Bildung und Kultur</li> <li>• Soziales, Familie, Jugend, Gesundheit und Sport</li> <li>• Wirtschaft, Infrastruktur und Digitalisierung</li> <li>• Haupt- und Finanzausschuss</li> <li>• Beirat für den Rettungsdienst</li> <li>• Denkmalschutzbeirat</li> <li>• Klimaschutzbeirat</li> <li>• Naturschutzbeirat</li> <li>• Volkshochschulbeirat</li> <li>• Gebietsagrarausschuss</li> <li>• Kreissenorenrat</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• transparente Darstellung von Handlungsoptionen, Kosten und Nutzen</li> <li>• Hervorhebung lokaler und regionaler Erfolgsbeispiele und Leuchtturmaßnahmen</li> </ul>



## 7.2.2 Zielgruppenspezifische Kernbotschaften zur effektiven Klimakommunikation

Die Kommunikation zu Klimaanpassung sollte, zusätzlich zu den oben genannten allgemeinen Kernbotschaften (Abbildung 40, S. 140), das Leitbild einer attraktiven und lebenswerten Kommune bzw. eines handlungsfähigen Kreises in den Vordergrund stellen. Entscheidend ist zu vermitteln, dass durch vorausschauende Planung die Folgen des Klimawandels gemildert werden und Verantwortung für die Bevölkerung durch Politik und Verwaltung übernommen wird.

Bei der Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen sind angepasste Kommunikationsmaterialien, Kanäle und Botschaften notwendig, die an die jeweiligen Ansprüche angepasst sind. Letztere unterscheiden sich beispielsweise in deren Tonalität, Inhalt und der Kommunikationsmethode. Die Nutzung positiver Aspekte, wie z. B. die Möglichkeit der proaktiven Gestaltung einer lebenswerten und sicheren Kommune, stellt eine der zentralen Ebenen der Kommunikation dar. Zudem sollten die zu übermittelnden Botschaften konsistent, inhaltlich zusammenpassend und schlüssig sein [42]. Um Missinterpretationen zu vermeiden, ist eine klare Sprache und eindeutige Wortwahl ausschlaggebend [43]. Je nach Zielgruppe und Kontext sind die Grundbotschaften entsprechend anzupassen [44], [45]. Tabelle 34 zeigt die Kernbotschaften für die relevanten Zielgruppen des Landkreises Marburg-Biedenkopf und seiner Kommunen und mögliche synergetische Überlappungen. Anhand von Leitfragen werden zentrale Aspekte der Kommunikation für die jeweilige Kategorie zusammengefasst.

Tabelle 34: Beispiele für Kernbotschaften für Zielgruppen des Landkreis Marburg-Biedenkopf.

Zielgruppe	Beispiele für zielgruppenspezifische Kernbotschaften
<b>Privatpersonen</b>	<p><b>Warum müssen wir wie handeln, um uns zu schützen und anzupassen?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ „Der Klimawandel findet statt – auch in unserer Kommune. Die Auswirkungen werden immer deutlicher, z. B. durch häufigere und intensivere Starkregenereignisse.“</li> <li>➤ „Anpassung an den Klimawandel betrifft uns alle: Gemeinsam können wir unsere Kommune lebenswert, gesund und sicher halten.“</li> <li>➤ „Um auf die Auswirkungen des Klimawandel zu reagieren, setzten wir gezielte Anpassungsmaßnahmen um. Auch Sie können aktiv werden! Erfahren Sie mehr auf der Webseite des Landkreises“</li> <li>➤ „Besser zu früh als zu spät: Anpassung an den Klimawandel und frühzeitiges Handeln erspart Druck und bewahrt zukünftige Handlungsspielräume“</li> </ul>
<b>Vulnerable Gruppen</b>	
<b>Kommunen</b>	
<b>Unternehmen</b>	<p><b>Welche Handlungsmöglichkeiten und Vorteile bietet Klimaanpassung zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ „Klimaanpassung reduziert Risiken: Wer frühzeitig handelt, schützt sich vor hohen Folgekosten durch Klimaschäden.“</li> <li>➤ „Anpassung steigert die Wettbewerbsfähigkeit: Resiliente Unternehmen sind zukunftssicher und attraktive Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber.“</li> <li>➤ „Mit praxisnahen Informationen – etwa zum Hitzeschutz am Arbeitsplatz – unterstützen wir Sie dabei, Ihre Beschäftigten und ihre Abläufe zu schützen.“</li> <li>➤ „Kooperation lohnt sich: Gemeinsam mit Kommunen, Verbänden und anderen Unternehmen können wir nachhaltige Lösungen entwickeln.“</li> </ul>
<b>Institutionen</b>	<p><b>Warum müssen und wie können wir bestehende Strukturen anpassen?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ „Der Klimawandel erfordert Anpassungsmaßnahmen auf allen Ebenen, um im Ernstfall gezielt und wirksam zu handeln: Sie erhöhen Sicherheit, Einsatzfähigkeit und den Schutz der Bevölkerung.“</li> <li>➤ „Klimaanpassung wird in Leitfäden, Notfallplänen und Abläufen integriert – so wird Vorsorge zum festen Bestandteil Ihrer Arbeit.“</li> </ul>



Zielgruppe	Beispiele für zielgruppenspezifische Kernbotschaften
	➤ „Gemeinsam geht es leichter - durch Synergien, Kooperationen und Netzwerke stärken wir die Handlungskompetenz aller Organisationen und erleichtern die Zusammenarbeit.“
<b>Fachbereiche und -dienste der Kreisverwaltung</b>	<b><i>Welche strategischen Entscheidungen und Ressourcen braucht es, um Klimaanpassung im Landkreis zu verankern?</i></b>
<b>Politik und Gremien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ „Klimaanpassung ist eine zentrale Steuerungsaufgabe. Politik und Verwaltung tragen Verantwortung für eine vorausschauende Entwicklung.“</li> <li>➤ „Anpassungsmaßnahmen sind wirtschaftlich: Jede frühzeitige Investition spart langfristig hohe Kosten und steigert den gesellschaftlichen Nutzen.“</li> <li>➤ „Lokale und regionale Leuchtturmprojekte zeigen, dass Klimaanpassung erfolgreich und sichtbar umgesetzt werden kann.“</li> </ul>

### 7.3 Kommunikationskanäle im Landkreis Marburg-Biedenkopf

Der Landkreis Marburg-Biedenkopf kann auf vielfältige Kommunikationskanäle zurückgreifen, um über die Auswirkungen des Klimawandels, die geplanten und umgesetzten Maßnahmen sowie über individuelle Handlungsmöglichkeiten zu informieren. Je nach adressierter Zielgruppe gilt es, den jeweiligen Kommunikationskanal sowie die zu übermittelnde Botschaft aufeinander abzustimmen.

Neben klassischen Kanälen, wie Print, Webseite und Soziale Medien kann auf unterschiedlichste Beteiligungsformate und Veranstaltungen zurückgegriffen werden (siehe Kapitel 7.6). Zusätzlich zu lokalen und regionalen Medien sind über den Presseverteiler auch überregionale Kanäle beispielbar. Dazu zählen neben der Presse auch Rundfunk und Fernsehen.

Die interne Kommunikation innerhalb der Kreisverwaltung verläuft über das Intranet, über das Informationen für alle Mitarbeitenden des Landkreises bereitgestellt werden sowie über den regelmäßig erscheinenden, internen Newsletter. Dieser Kanal bietet auch die Möglichkeit interne Meldungen zu aktuellen Themen, z. B. Schutz vor Hitze, zu verteilen.

Zusätzlich werden die Landkreiskommunen über regelmäßig versandte Informations-Mails zu den Themen Kreisentwicklung, Klimaschutz, Klimaanpassung und Radverkehr informiert.

Die folgenden Kapitel gehen im Detail auf die verfügbaren externen Kommunikationskanäle der Kreisverwaltung ein.

#### 7.3.1 Internetauftritt

Die zentrale Anlaufstelle für Kommunikation ist die [Webseite des Landkreises](#). Dort wird über aktuelle Neuigkeiten, Angebote und Veranstaltungen berichtet und allgemeine Informationen zu unterschiedlichsten Themen aus den Fachbereichen, darunter auch dem Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz, nutzungsfreundlich bereitgestellt. Die Webseite richtet sich an nahezu alle in Kapitel 7.2.1 beschriebenen Zielgruppen wie Privatpersonen, vulnerable Gruppen, Kommunen, Unternehmen und Institutionen.

Aktuell finden sich auf der Unterseite „[Umwelt & Ländlicher Raum](#)“ und den nachfolgenden Seiten Informationen, die u. a. die Themen Klimaschutz, Regionalentwicklung, Landwirtschaft, Wasser- und Naturschutz betreffen. Auf der Unterseite [Klimaanpassung](#) ist bereits jetzt der aktuelle Stand der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts dargestellt. Die Seite bietet darüber hinaus Informationen zur Vorsorge bei Extremwetterereignissen und bestehenden Förderprogrammen für Privatpersonen, Kommunen oder Unternehmen.



### 7.3.2 Printmedien und Presse

Die Verbreitung von Informationen über die lokale und regionale Presse stellt eine gute Möglichkeit dar, um niederschwellig eine Vielzahl an Menschen auch außerhalb des digitalen Raumes zu erreichen. Dabei können aktuelle Informationen und Pressemitteilungen verbreitet werden, um über die Aktivitäten des Landkreises und der teilnehmenden Kommunen bzw. über die umgesetzten Maßnahmen zu informieren und Veranstaltungen zu bewerben. Häufig verfügen Printmedien außerdem über ein Online-Angebot, welches die regulären Ausgaben ergänzt.

Tabelle 35 stellt die unterschiedlichen Printmedien im Landkreis Marburg-Biedenkopf dar.

Tabelle 35: Regionale und überregionale Printmedien des Landkreis Marburg-Biedenkopf.

Printmedien	Beschreibung	Link
<b>Oberhessische Presse (OP)</b>	regionale Tageszeitung (Mo–Sa), marktführend im Landkreis Marburg-Biedenkopf; digital und Print	<a href="https://www.op-marburg.de/">https://www.op-marburg.de/</a>
<b>Hinterländer Anzeiger</b>	regionale Tageszeitung für das Hinterland (Altkreis Biedenkopf); tägliche Ausgabe; kleinere Auflage	<a href="https://www.mittelhessen.de/">https://www.mittelhessen.de/</a>
<b>Sonntagmorgenmagazin</b>	Wochenendmagazin mit lokalen Inhalten, Kultur und Veranstaltungen in der Region Marburg/ Gießen (E-Paper-Service, Lokales); kostenloser Service; haushaltsabdeckende Verteilung	<a href="https://www.sonntag-morgenmagazin.eu/">https://www.sonntag-morgenmagazin.eu/</a>
<b>Mein Samstag</b>	Anzeigenwochenblatt – Unterhaltung, Tipps und lokale Berichte; erscheint samstags; ergänzend zur OP; kostenloser Service; haushaltsabdeckende Verteilung v. a. im „Altkreis“ Marburg	<a href="https://leser-angebot.de/op/seite/wqz83/">https://leser-angebot.de/op/seite/wqz83/</a>
<b>MR Life</b>	Lifestyle- und Unterhaltungsmagazin aus der Region (Mode, Gesellschaft, Ernährung, Porträts); Magazin der OP-Redaktion	<a href="https://leser-angebot.de/op/seite/tzyl9/">https://leser-angebot.de/op/seite/tzyl9/</a>
<b>Marburger Magazin Express</b>	Wöchentlich erscheinendes Magazin zu regionalen Themen und Veranstaltungen	<a href="https://www.marbuch-verlag.de/">https://www.marbuch-verlag.de/</a>
<b>Gemeindeblättchen der Kommunen</b>	lokale Amts- oder Mitteilungsblätter; erscheinen meist regelmäßig (z. B. wöchentlich), dienen der lokalen Info und Kommunikation; sehr regional; keine zentrale Website verfügbar.	
<b>„Mein Landkreis“</b>	offizielles Magazin des Landkreises Marburg-Biedenkopf (Landkreiszeitung); dient zur Information über Verwaltung, Veranstaltungen, Bürgerinformationen.	<a href="https://www.marburg-biedenkopf.de/dienste-und-leistungen/kreisverwaltung_landkreis/mein-landkreis-kreiszeitung.php">https://www.marburg-biedenkopf.de/dienste-und-leistungen/kreisverwaltung_landkreis/mein-landkreis-kreiszeitung.php</a>

Daneben sollen weitere Printmedien wie Flyer und Broschüren erarbeitet und zur Verfügung gestellt werden, um gezielt bestimmte Zielgruppen anzusprechen wie Privatpersonen, vulnerable Gruppen, Kommunen, Unternehmen und Institutionen.

### 7.3.3 Soziale Medien

Zusätzlich zu ihrer Webseite nutzt die Kreisverwaltung soziale Medien, um aktuelle Nachrichten zu verteilen und ein breites Publikum zu erreichen. Zu den aktiv bespielten Plattformen zählen Instagram



und Facebook sowie das berufliche Netzwerkforum LinkedIn. Zusätzlich dienen Telegram- und WhatsApp-Kanäle der direkten Kommunikation von lokal relevanten Informationen. Soziale Medien eignen sich besonders für die Vermittlung visueller Inhalte wie Bilder und Videos, aktueller Nachrichten und „*Storytelling*“, also der Berichterstattung in Form von emotionalen Geschichten. Veranstaltungen und andere, akut relevante Informationen können so ebenfalls effektiv verbreitet werden.

Je nach Aufbereitung der Informationen erreicht man mithilfe sozialer Medien eher auch ein jüngeres Publikum, oder aber auch die breite Öffentlichkeit. Spezifischere Kanäle wie LinkedIn fokussieren auf eine andere Zielgruppe wie z. B. Unternehmen. Durch die hohe Nutzungsfrequenz sozialer Medien stellt deren Verwendung einen besonders wichtigen Faktor für die Kommunikation über Klimaanpassung dar [45].

Die jeweiligen Kanäle, die Anzahl an Followerinnen und Followern sowie die zugehörigen Links sind in Tabelle 36 dargestellt.

Tabelle 36: Social-Media-Kanäle der Kreisverwaltung des Landkreises Marburg-Biedenkopf (Stand Oktober 2025).

Kanal	Abonent:innen	Link
Instagram	6.150	<a href="https://www.instagram.com/landkreis.marburg_biedenkopf/">https://www.instagram.com/landkreis.marburg_biedenkopf/</a>
Facebook	17.629	<a href="https://www.facebook.com/landkreis.marburg.biedenkopf/">https://www.facebook.com/landkreis.marburg.biedenkopf/</a>
Telegram	800	Eintragung unter: <a href="http://t.me/marburg_biedenkopf">http://t.me/marburg_biedenkopf</a>
WhatsApp	400	Eintragung unter: <a href="https://whatsapp.com/channel/0029Vb3qsyb8vd1MrEXwn93i">https://whatsapp.com/channel/0029Vb3qsyb8vd1MrEXwn93i</a>
LinkedIn	123	<a href="https://www.linkedin.com/company/landkreis-mrbid/">https://www.linkedin.com/company/landkreis-mrbid/</a>

### 7.3.4 Kommunikationskanäle der Kommunen

Die Kommunikationskanäle der Kommunen bilden primär die Schnittstelle zur lokalen Bevölkerung und den ansässigen Betrieben und Unternehmen. Jede der 14 teilnehmenden Kommunen hat eine eigene Webseite sowie ein Amts-, Mitteilungs- oder Gemeindeblatt. Oft werden diese durch *Social-Media*-Auftritte, z. B. auf Facebook oder Instagram, ergänzt.

Kommunale Webseiten bilden dabei die zentrale Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger, um bspw. Informationen zu Amtswegen, Wohnen und Arbeiten, Wirtschaft, Umwelt, Tourismus und Veranstaltungen oder zu Änderungen von Richtlinien und Leitfäden, z. B. der Bauleitplanung, abzurufen.

Soziale Medien dienen auch hier der direkten, visuell fokussierten Kommunikation und Interaktion. Sie ergänzen die Online-Präsenz der Kommunen. Zudem steht in einigen Kommunen die „MeinOrt“-App zur Verfügung, über die lokale Neuigkeiten, Veranstaltungen und praktische Informationen bezogen werden können.

Besonders relevant ist außerdem die direkte Kommunikation mit der Bevölkerung, z. B. im Rahmen von Informationsveranstaltungen, Bürgerinnen- und Bürgerversammlungen oder Sprechstunden.

## 7.4 Kommunikationsinhalte

Das Klimaanpassungsteam koordiniert die übergreifende Kommunikation in Abstimmung mit den jeweiligen relevanten Fachbereichen und externen Institutionen. Die Kommunikationsinhalte im Landkreis Marburg-Biedenkopf orientieren sich an übergeordneten Kernbotschaften (siehe Kapitel 7.2, Abbildung 40 und Tabelle 34), die sowohl auf Kreis- als auch auf kommunaler Ebene vermittelt werden. Während die Kommunen die jeweils lokal relevanten Themen und Maßnahmen in den Vordergrund stellen, ergänzt die Kreisverwaltung diese Botschaften um kreisweite Aspekte, wie z. B. die Minderung

von Hitzebelastungen für besonders Schutzbedürftige, die Vorsorge gegenüber Hochwasser- und Starkregenrisiken sowie den Umgang mit Niedrigwasser und Trockenheit in der Landwirtschaft.

#### 7.4.1 Kommunikation von Betroffenheiten und Anpassungsbedarf

Diese prozessbezogene Kommunikation dient dazu, die Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem laufenden Anpassungsprozess transparent und kontinuierlich an die relevanten Zielgruppen weiterzugeben. Hierzu zählt sowohl die Vermittlung von Basisinformationen zu einzelnen Themenfeldern als auch die Darstellung regionaler Klimaveränderungen und ihrer konkreten Auswirkungen auf Bevölkerung, Infrastrukturen, Natur und Wirtschaft. Diese Kommunikationsschiene stellt Hintergrundinformationen bereit und erläutert den Einsatz von Ressourcen zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Maßgebliche Inhalte können dabei die Ergebnisse der jährlichen Erhebung der *State-* und *Impact-*Indikatoren durch das Klimaanpassungsteam sein.

#### 7.4.2 Maßnahmenbezogene Kommunikation

Die Maßnahmenkommunikation umfasst Informationen zu Handlungsmöglichkeiten der Klimaanpassung sowie über den Verlauf und den Umsetzungsstand konkreter Maßnahmen. Diese sind insbesondere von Bedeutung, da sie Transparenz über Fortschritte und Herausforderungen im Anpassungsprozess schaffen. Auch auf kommunaler Ebene werden dabei die betroffenen Zielgruppen dauerhaft über den laufenden Umsetzungsstand informiert. Einen weiteren Teilaspekt bildet die Aufklärung über individuelle Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz vor akuten und chronischen Auswirkungen des Klimawandels.

Informationen über den aktuellen Stand zur Maßnahmenumsetzung aus den Kommunen und der Kreisverwaltung werden im Rahmen der Veranstaltungen des Jahreskreises, der der Abstimmung und Koordination der Kommunikationsaufgaben und -inhalte dient (siehe Kapitel 8), sowie über die im Rahmen des Controllings erhobenen Erfolgsindikatoren eingeholt. Der Jahreskreis dient der laufenden Unterstützung der Maßnahmenumsetzung, der horizontalen und vertikalen Vernetzung und der Bereitstellung von Fachinformationen für an der Umsetzung beteiligte Akteurinnen und Akteure.

#### 7.4.3 Nutzung von bestehenden Veranstaltungen und Gelegenheitsfenstern

Ein wesentlicher Bestandteil der Kommunikationsstrategie ist die gezielte Nutzung von Gelegenheitsfenstern, die sich aus aktuellen Ereignissen, saisonalen Anlässen oder bestehenden Veranstaltungsformaten ergeben. So können beispielsweise Hitzewellen oder Starkregenereignisse genutzt werden, um unmittelbar auf bestehende Vorsorgemaßnahmen hinzuweisen und konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen [42]. Ebenso bieten Veranstaltungen wie der „Tag der Nachhaltigkeit“ oder der „Klimadialog“ geeignete Anlässe (siehe Kapitel 7.6), um die Themen Klimaanpassung und Eigenvorsorge einem breiten Publikum zugänglich zu machen. In diesem Zusammenhang spielt die Bereitstellung von praxisnahen Services und Angeboten, z. B. Checklisten oder Notfallnummern, eine zentrale Rolle.

Um bestmöglich auf Gelegenheitsfenster vorbereitet zu sein, ist eine proaktive Aufbereitung der Themen im Vorfeld unerlässlich. Dies stellt die Verfügbarkeit von Informationsmaterialien im Anlassfall, z. B. bei Eintreten eines Extremwetterereignisses, sicher.

### 7.5 Kommunikationsplan für den Landkreis Marburg-Biedenkopf

Der Jahresplan zur Kommunikation („Kommunikationsplan“) für den Landkreis Marburg-Biedenkopf stellt jährlich die Planung der zu erledigenden Aufgaben zur Umsetzung der Kommunikationsstrategie



dar und legt einen Zeitstrahl der durchzuführenden Aktivitäten und kommunikativen Maßnahmen fest. Durch die Wahl geeigneter Zeitpunkte für Botschaften können Informationen so niederschwellig und effektiv platziert werden, ohne eine Übersättigung zu verursachen.

Der Kommunikationsplan wird durch die Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung (siehe Kapitel 7.6) in enger Abstimmung mit dem Fachdienst Presse und Medienarbeit erarbeitet, um mögliche Synergien zu nutzen und auf bestehende Strukturen der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit aufbauen zu können. Die involvierten Akteurinnen und Akteure besprechen dabei zwei Mal jährlich die durchzuführenden Kommunikationsmaßnahmen, wobei die erste Abstimmung der Planung dient und die zweite auf die Reflexion und ggf. Anpassung der kommunikativen Aktivitäten fokussiert.

Die folgenden Maßnahmenideen können für die Erstellung des Kommunikationsplans berücksichtigt werden:

- laufende Aktualisierung der Webseiteninhalte zum Thema „Klimaanpassung“
- Begleitung einzelner Leuchtturm-Maßnahmen aus dem Landkreis über soziale Medien
- Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen zu übergreifenden Themen für Kommunen (z. B. Klimaanpassung im Handlungsfeld Bauleitplanung)
- Entwicklung einer Themenserie zu Klimaanpassung für die lokale Presse
- Vorbereitung einer Informationskampagne für akute Extremwetterereignisse (z. B. Starkregen, Hitze)

## 7.6 Bestehende Beteiligungsformate

Die strukturierte Umsetzung verschiedener intern und extern orientierter Beteiligungsformate stellt eine weitere zentrale Säule der Kommunikationsstrategie des Klimaanpassungskonzepts dar. Solche Partizipationsstrukturen bilden die Grundlage für eine breit akzeptierte und nachhaltige Umsetzung und können je nach Schwerpunkt informativen Charakter aufweisen oder die aktive Einbindung der Bevölkerung ermöglichen. Sie fußen dabei auf unterschiedlichen vorhandenen Gremien, bestehenden Netzwerken und Veranstaltungen.

So kann für die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaanpassungskonzept, für die direkte Beteiligung der Bevölkerung und die Umsetzung von Maßnahmen auf die seit dem Jahr 2016 Beteiligungsplattform ([www.mein-marburg-biedenkopf.de](http://www.mein-marburg-biedenkopf.de)) des Landkreises Marburg-Biedenkopf zurückgegriffen werden.

Die Plattform wird durch den Fachdienst Partizipation, Ehrenamt und Sport betreut. Mithilfe der Expertise und Erfahrung dieses Fachdienstes können vielschichtige und bedarfsorientierte Beteiligungsangebote beispielsweise mithilfe der Beteiligungsplattform auch online gestaltet werden. Derzeit (Stand Oktober 2025) wird werden u. a. zu den die Themen Sportentwicklungsplanung, Bürger\*innen-Budgets Ehrenamt, Jugendpartizipation, Sport sowie Nachhaltigkeit – und Klimaschutz oder auch Nahverkehr und Radverkehrsentwicklung beteiligt und informiert behandelt. Im November 2025 wird zudem ein erster Online-Dialog zum Thema Klimaschutz mit Schwerpunkt Klimaschutzkonzept über die Beteiligungsplattform umgesetzt.

Die Webseite stellt außerdem Informationen über relevante Veranstaltungen, Dialoge und Fristen bereit. Weitere Beteiligungsformate, Gremien und Veranstaltungen sind in Tabelle 37 gelistet.

Tabelle 37: Bestehende Beteiligungsformate, Gremien und Veranstaltungen des Landkreises Marburg-Biedenkopf.

Ebene	Titel	Beschreibung	Inhalte	Link
interne Gremien und ergänzende Formate	<b>Steuerungsgruppe Klimaschutz</b>	internes Gremium zur Koordination von Klimaschutz- und Anpassungsthemen	fachübergreifende Abstimmung, strategische Steuerung	–
	<b>NKLE (Ausschuss für Nachhaltigkeit Klimaschutz, Landwirtschaft und Energie)</b>	Im Fachausschuss werden die Themen in gründlicher Beratung behandelt und für die abschließende Entscheidung im Kreistag vorbereitet.	Projektvorstellung, politische Abstimmung	–
	<b>Netzwerktreffen Bio-Energiedörfer</b>	Austauschplattform für engagierte Bürgergenossenschaften	Erneuerbare Energien, Klimaanpassung in Dörfern	–
	<b>Netzwerktreffen Klimaschutzmanager und -managerinnen</b>	Austausch der Klimaschutzmanager und -managerinnen im Landkreis und Mittelhessen	Wissenstransfer, Projektvorstellung	<a href="https://d.docs.live.net/d421c47240c83bbe/Dokumente/Biedenkopf/Konzept LK/finale Version/p">https://d.docs.live.net/d421c47240c83bbe/Dokumente/Biedenkopf/Konzept LK/finale Version/p</a>
	<b>Netzwerktreffen energieintensive Unternehmen (mit der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH)</b>	Austauschformat für Unternehmen	Energieeffizienz, Klimaanpassung, Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH	–
externe Gremien	<b>Klimaschutzbeirat</b>	externes Beratungsgremium mit gesellschaftlicher Beteiligung	Einbringen zivilgesellschaftlicher Perspektiven	–
	<b>Bürgermeister-Dienstversammlung</b>	regelmäßiges Treffen der Bürgermeisterinnen und Bürgermeister	politische Abstimmung, strategische Fragen	–
bestehende Veranstaltungen	<b>MEMOlife – Bauen, Wohnen, Leben</b>	Fachmesse und Beratungstag des Landkreises	Bauen, Handwerk, Wohnen, Energie und dabei auch Aspekte wie Klimaschutz und Klimaanpassung	<a href="https://marburg-messe.de/">https://marburg-messe.de/</a>
	<b>Tag der Nachhaltigkeit</b>	jährlicher Aktionstag des Landkreises	Markt der Möglichkeiten, Ausstellungen, Podiumsdiskussionen	<a href="https://www.marburg-biedenkopf.de/microsites/klimaschutz/team-">https://www.marburg-biedenkopf.de/microsites/klimaschutz/team-</a>



Ebene	Titel	Beschreibung	Inhalte	Link
				<a href="https://www.landkreis-marburg-biedenkopf.de/kreisentwicklung/tag-der-nachhaltigkeit/tag-der-nachhaltigkeit-2025.php">kreisentwicklung/tag-der-nachhaltigkeit/tag-der-nachhaltigkeit-2025.php</a>
	<b>Tag der Landwirtschaft</b>	alle zwei Jahre vom Landkreis veranstaltet	landwirtschaftliche Themen, Regionalentwicklung	–
	<b>Kreisinterne Projektmesse Landkreis</b>	Präsentation laufender Projekte des Landkreises	Projektvorstellungen, Austausch innerhalb der Kreisverwaltung	–
	<b>Klimadialog</b>	offenes Austauschformat zu Klimaschutz und Klimaanpassungsthemen	Diskussion, Bürgerbeteiligung, Fachinputs	<a href="https://www.marburg-biedenkopf.de/microsites/klimaschutz/team-klimaschutz-und-erneuerbare-energien/klimabildung/klima-dialog/klima-dialo.php">https://www.marburg-biedenkopf.de/microsites/klimaschutz/team-klimaschutz-und-erneuerbare-energien/klimabildung/klima-dialog/klima-dialo.php</a>
regionale und überregionale Netzwerke	<b>Lenkungsausschuss Klima-Kommunen (HMuKLV)</b>	landesseitiges Steuerungsgremium	Austausch und Strategieentwicklung für Klimakommunen	–
	<b>Netzwerk hessische Klimakommunen</b>	Forum für Landkreise und Kommunen in Hessen	Vernetzung zu Klimaanpassung und Klimaschutz	<a href="https://www.klima-kommunen-hessen.de/">https://www.klima-kommunen-hessen.de/</a>
	<b>Forum Mittelhessen der Klima-Kommunen</b>	regionales Austauschforum	Klimaanpassung, Best-Practice-Beispiele	<a href="https://www.klima-kommunen-hessen.de/">https://www.klima-kommunen-hessen.de/</a>



Neben den bereits etablierten Gremien- und Beteiligungsstrukturen ist die Entwicklung neuer Formate geplant, die eine breitere Verankerung von Klimaanpassungsthemen in der Kreisverwaltung, der Bevölkerung und bei weiteren Multiplikatorinnen und Multiplikatoren unterstützt. Ziel ist es, zentrale Bildungsinhalte zu entwickeln und diese zielgruppenspezifisch anzubieten.

Um die Auseinandersetzung mit Klimaanpassung und deren Integration in interne Abläufe innerhalb der Kreisverwaltung zu forcieren, sind Schulungen für Mitarbeitende geplant, die durch das Team Klimaanpassung organisiert und geplant werden. Darin werden die Anknüpfungspunkte aufgegriffen, die die bestehenden Aufgaben für Klimaanpassung bieten. Außerdem werden die Mitarbeitenden hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels und der Handlungsmöglichkeiten geschult.

Auf Ebene der Bevölkerung bieten hierfür bspw. bestehende Bildungs- und Kulturträger, wie die Volkshochschule, Seniorinnen- und Seniorenclubs, Vereine oder Feste, Möglichkeiten, um Klimaanpassung noch intensiver zu thematisieren. Über themenspezifische Informationskampagnen oder mobile Informationsstände kann an unterschiedlichen Orten im Landkreis die Bevölkerung angesprochen werden. Beispiele für Themenschwerpunkte wären ein „Hitze-Informationsnachmittag“, Vorträge zur Starkregenvorsorge im eigenen Heim, praxisnahe Anleitungen zur Regenwassernutzung im Garten oder niedrigschwellige Angebote zum Thema Beschattung von Balkonen.

Darüber hinaus sollen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren systematisch geschult und somit befähigt werden, das Wissen in relevante gesellschaftliche Bereiche weiterzutragen. Multiplikationsgruppen sind u. a. Feuerwehren und andere Einsatzkräfte, Hilfsorganisationen, Lehrkräfte, Vereinsvorstände sowie Akteurinnen und Akteure aus der Jugendarbeit, der Pflege und dem Katastrophenschutz. Durch diesen „Train-the-Trainer“-Ansatz kann Fachwissen gezielt verbreitet und gleichzeitig die Handlungsfähigkeit in Krisensituationen sowie bei langfristigen Anpassungsprozessen gestärkt werden.



## 8 Verstetigungsstrategie

Verstetigung beschreibt den Prozess, bei dem Themen, Projekte oder Ergebnisse als fester und integrierter Bestandteil bestehender Strukturen und Bereiche etabliert werden. Sie bezeichnet die dauerhafte Institutionalisierung von Projektergebnissen und angepassten Abläufen innerhalb der Verwaltung und anderer Entscheidungsabläufe.

Die vorliegende Verstetigungsstrategie zielt darauf ab, eine langfristige Umsetzung der Klimaanpassungskonzepte für den Landkreis Marburg-Biedenkopf und seine Kommunen und der darin festgeschriebenen Maßnahmen sicherzustellen bzw. zu unterstützen. Angesichts der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels ist es unerlässlich, dass die eingeleiteten Maßnahmen nicht nur kurzfristig, sondern dauerhaft und effektiv greifen. Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, das Thema Klimaanpassung über die Konzeptinhalte hinaus zu einem grundlegenden Planungs- und Interessenbereich in den Entscheidungsprozessen der öffentlichen Verwaltung zu entwickeln. Auf diese Weise können über die konzeptionell erarbeiteten Maßnahmen hinaus Gelegenheitsfenster und Synergieeffekte realisiert und genutzt werden.

Mit Hilfe des Verstetigungskonzepts sollen daher Strukturen der Klimaanpassung in die Verwaltungen des Landkreises und dessen Kommunen sowie in das öffentliche Leben integriert werden. Durch eine institutionelle Verankerung im Landkreis und in den Kommunen, der horizontalen sowie vertikalen Vernetzung, kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit, laufendes Monitoring sowie die Bereitstellung finanzieller und personeller Ressourcen kann sichergestellt werden, dass die Klimaanpassungskonzepte des Landkreises und der 14 Kommunen nachhaltig wirksam umgesetzt werden (Abbildung 41).

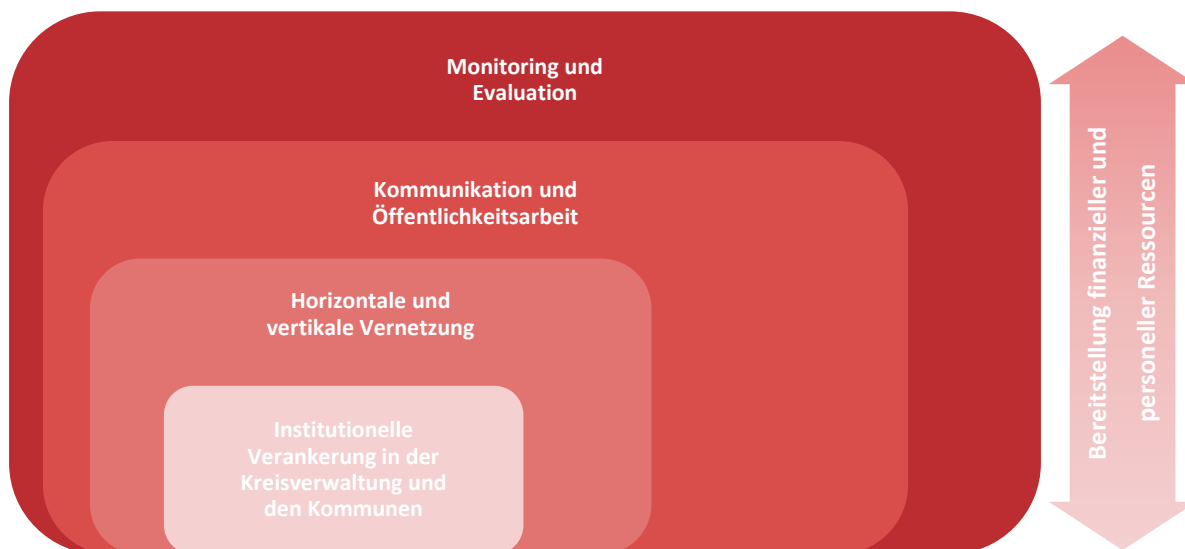


Abbildung 41: Schritte der Verstetigungsstrategie der Umsetzung des Anpassungskonzepts an den Klimawandel des Landkreises Marburg-Biedenkopf.

Kurzfristig ist es von zentraler Bedeutung, Klimaanpassung zu institutionalisieren. Dabei sollen einerseits in der Kreisverwaltung entsprechende Formate ergänzt werden, die eine langfristige Umsetzung und den laufenden Austausch unterstützen. Um effiziente Abläufe zu gewährleisten, werden teilnehmende Kommunen bedarfsorientiert eingebunden. Andererseits soll Klimaanpassung in alle relevanten Planungs- und Entscheidungsprozesse eingebettet werden.

Die geschaffenen Austauschformate dienen der Vernetzung der beteiligten Fachbereiche und -dienste der Kreisverwaltung und der Kommunen sowie der Förderung interkommunaler Vernetzung. Des

Weiteren sind die Unterstützung bei der Akquise von Fördermitteln, die Erhöhung des Bewusstseins und der Akzeptanz für die Agenden der Klimaanpassung sowohl in der Verwaltung als auch bei externen Akteurinnen und Akteuren laufende Ziele der Verstetigung.

Langfristig strebt die Verstetigungsstrategie die vollständige und effektive Umsetzung aller geplanten Anpassungsmaßnahmen an. Dabei sollen die Maßnahmen regelmäßig überprüft und basierend auf neuen Erkenntnissen und Entwicklungen angepasst werden. Ein zentrales Element ist dabei das Monitoring und die Evaluation der Maßnahmen. Dabei dienen Indikatoren der Bewertung der Wirksamkeit der Anpassungsmaßnahmen. Die Evaluierung der Anpassungsmaßnahmen erfolgt jährlich. Die Ergebnisse des Monitoring- und Evaluationsprozesses werden alle vier Jahre in einem Monitoringbericht veröffentlicht (siehe Kapitel 9).

## 8.1 Institutionelle Verankerung

### 8.1.1 Rahmenbedingungen im Landkreis im Marburg-Biedenkopf

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf übernimmt der Fachdienst 13.4 Kreisentwicklung und Klimaschutz die Schlüsselfunktion bei der Umsetzung der Verstetigungsstrategie. Er ist, neben vier anderen Fachdiensten, an der Stabsstelle Dezernatsbüro des Landrats angesiedelt. Unter dem Dach des Dezernats des Landrats stehen aktuell außerdem zehn weitere Fachbereiche.

Das Klimaanpassungskonzept betrifft weitreichende Teile der Kreisverwaltung und erfordert eine breitgefächerte Expertise und damit die Einbindung unterschiedlichster Fachbereiche und Fachdienste. Für die Klimaanpassung als Querschnittsthema müssen somit Synergien zwischen Themenbereichen identifiziert, geschaffen und genutzt werden.

### 8.1.2 Rolle des Klimaanpassungsmanagements für die Verstetigung

Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung gibt es drei Klimaanpassungsmanagerinnen bzw. -manager im Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz des Landkreises, deren Stellen im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie gefördert werden. Sie sind konstante Personen im Prozess der Klimaanpassung und spielen eine zentrale Rolle als Bindeglied zwischen der Ebene der Kreisverwaltung und der Kommunen. Jede bzw. jeder Klimaanpassungsmanagerin und -manager ist einem der drei Kommunen-Cluster zugeordnet und steht in engem Austausch mit den jeweiligen kommunalen Vertreterinnen und Vertretern. Diese Struktur gewährleistet eine effektive Kommunikation und Koordination zwischen den verschiedenen Verwaltungsebenen.

Daneben wird die zukünftige Rolle des Klimaanpassungsteams in der Koordination der vielfältigen Aktivitäten bestehen, die sich aus der Umsetzung der Maßnahmen, der Verstetigung, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sowie dem Controlling ergeben.

**Im Sinne der Verstetigung wird das Klimaanpassungsmanagement die folgenden Aufgaben übernehmen:**

- Aufbau geeigneter Prozesse im Rahmen der Verstetigung auf Ebene der Kreisverwaltung und mit den Kommunen
  - o Aufbau und Umsetzung einer Arbeitsgruppe mit kreisverwaltungsinternen Expertinnen und Experten (siehe Kapitel 8.2.2)
  - o Organisation und Umsetzung anlassbezogener Treffen im Rahmen eines Jahreskreises (siehe Kapitel 8.2.1)
- Unterstützung bei der Umsetzung von Maßnahmen der Kreisverwaltung und der Kommunen
  - o Unterstützung bei der Fördermittelakquise



- Abstimmung zwischen Kommunen und der Kreisverwaltung bei kommunalen Maßnahmen (z. B. Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen, Maßnahmen zur Flächenentsiegelung)
- Absicherung schneller Good-Practice Transfers und Verbreitung von Erfahrungswerten innerhalb der Kommunen zur Erhöhung bzw. Verbesserung der Ressourceneffizienz bei der Umsetzung
- Unterstützung durch Know-How-Transfer, Informationen und Good Practices aus dem landes- und deutschlandweiten Klimaanpassungsnetzwerken
- Interne und externe Kommunikation sowie Öffentlichkeitsarbeit (siehe Kapitel 7)
- Sicherstellung der laut Controlling-Konzept vorgesehenen jährlichen Evaluation der Maßnahmenumsetzung (siehe Kapitel 9)
- Ausarbeitung und Veröffentlichung von Monitoringberichten zum Stand der Maßnahmenumsetzung (alle 4 Jahre)
- Kontinuierliche Prüfung und Anpassung der im Controlling-Konzept festgelegten Indikatoren
- Teilnahme an Vernetzungstreffen

Die Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager sind auf Ebene der Kreisverwaltung sowie für die Kommunen und andere Akteurinnen und Akteure die fachlichen Ansprechpartnerinnen und -partner für Fragen zur Klimaanpassung. Sie geben fachspezifische Stellungnahmen, beraten zu Anpassungsaspekten in unterschiedlichen Handlungsfeldern, informieren über Good-Practice-Beispiele und interne sowie externe Bildungsangebote. Sie stellen damit wertvolle Multiplikatorinnen und Multiplikatoren sowohl innerhalb des Landkreises Marburg-Biedenkopf als auch darüber hinaus dar.

## 8.2 Verstetigung auf verschiedenen Verwaltungsebenen

Um die Verstetigung laufend voranzutreiben, wird unter der Leitung des Fachteams Klimaschutz und Klimaanpassung eine „Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung“ in der Kreisverwaltung initiiert. Diese zentralisiert die entsprechenden Themen im Bereich Klimainnerhalb der Kreisverwaltung. Damit ergänzt sie die bereits bestehende Steuerungsgruppe Klimaschutz auf Arbeitsebene.

Die Arbeitsgruppe wird, zusätzlich zu den im Jahreskreis geplanten Austauschtreffen (siehe Abbildung 42), mindestens zweimal jährlich, nach Bedarf auch öfter, einberufen. In den Arbeitstreffen werden:

- die Veranstaltungen im Rahmen des Jahreskreises geplant (siehe Abbildung 42),
- aktuelle Ereignisse im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels sowie Aspekte des Klimaschutzes diskutiert,
- laufende Maßnahmen der Kreisverwaltung und der Kommunen evaluiert und
- Empfehlungen für Anpassungen oder neue Maßnahmen besprochen.

Die Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung setzt sich neben den Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager aus Vertreterinnen und Vertretern aller relevanten Verwaltungseinheiten zusammen. Dazu zählen unter anderem:

- Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz: Klimaschutzmanagerinnen und -manager als zentrale Personen der Arbeitsgruppe
- Stabsstelle des Landrats
- Fachbereich Organisation und Personal
- Fachbereich Kreisorgane und IT
- Fachbereich Gefahrenabwehr
- Fachbereich Gesundheitsamt
- Fachbereich Bauen, Wasser und Naturschutz

- Fachbereich Mobilitäts- und Verkehrsinfrastruktur
- Fachbereich Haus der Bildung
- Fachbereich Ländlicher Raum und Verbraucherschutz
- Fachbereich Schule und Gebäudemanagement
- Denkmalagentur
- Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH

Anlassbezogen werden weitere Fachbereiche oder Fachdienste, externe Expertinnen und Experten, bzw. Vertreterinnen und Vertreter der Kommunen des Landkreises zu den Treffen der Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung hinzugezogen.

### 8.2.1 Jahreskreis

Zur Sicherstellung der erfolgreichen Maßnahmenumsetzung legt die Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung jährlich einen **Jahreskreis** zur inhaltlichen und fachlichen Begleitung und Unterstützung fest (Abbildung 42).

Der Jahreskreis gibt den Rahmen vor, mit dessen Hilfe sowohl die Umsetzung als auch die Kommunikation nach innen und außen koordiniert und der fachabteilungsübergreifende und regionale Informationsfluss gesichert wird. Neben den Mitgliedern der Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung werden Expertinnen und Experten anderer Fachbereiche der Kreisverwaltung bedarfsorientiert je nach Austauschformat in die im Jahreskreis vorgesehenen Aktivitäten eingebunden.

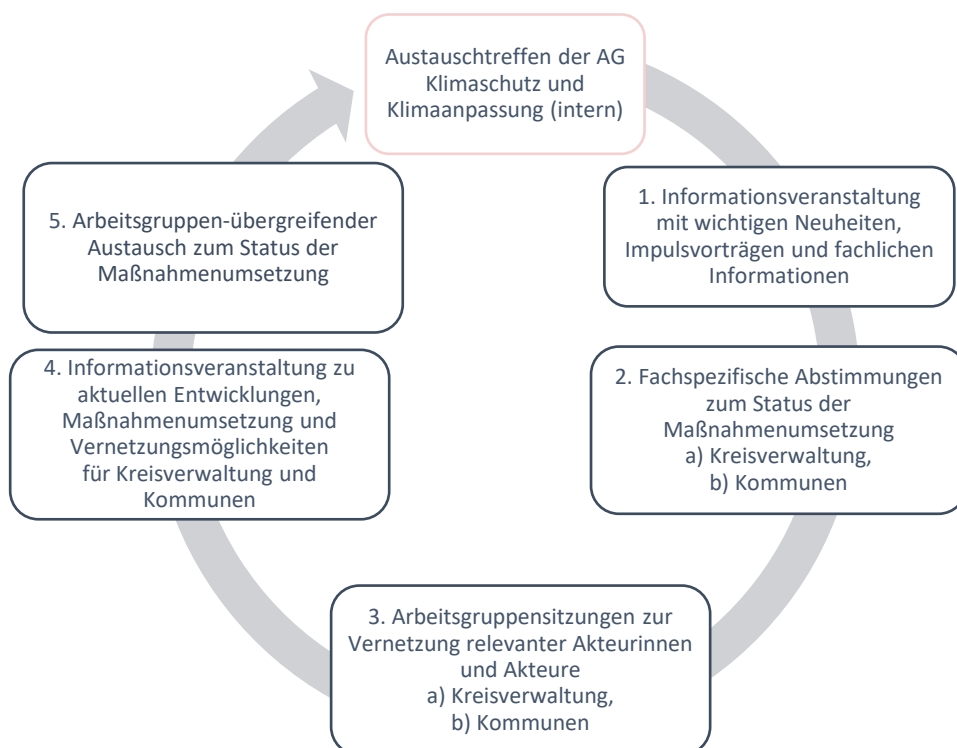


Abbildung 42: Jahreskreis zur Begleitung der Maßnahmenumsetzung auf Ebene der Kreisverwaltung.



1. Zu Beginn des Jahreskreises (z. B. im ersten Quartal) findet eine **Informationsveranstaltung** für die Kreisverwaltung intern statt, die der Informationsbereitstellung dient und ein breiteres Publikum adressiert, d. h. auch jene Fachbereiche, die im jeweiligen Jahr nicht explizit bei der Umsetzung von Maßnahmen eingebunden sind. Dabei können neben Fachinformationen und Impulsvorträgen auch aktuelle überregionale Entwicklungen aus dem Fachgebiet der Klimaanpassung oder auch Weiterbildungsangebote präsentiert werden. Die Dauer beläuft sich auf ca. eine Stunde.
2. Das nächste Austauschformat (z. B. im Frühjahr) widmet sich im Rahmen von zwei Veranstaltungen von jeweils ca. zwei Stunden **maßnahmenspezifisch dem Stand der Umsetzung, den Herausforderungen und dem potenziellen Unterstützungsbedarf**. Dabei werden jene Expertinnen und Experten eingebunden, die bei im laufenden Jahr geplanten Maßnahmen koordinieren und unterstützen. Hierbei ist zu beachten, dass im späten Frühjahr die Budgets zur Maßnahmenumsetzung für das kommende Jahr geplant werden. Dieses Format betrifft a) die Kreisverwaltung sowie b) die kommunalen Vertreterinnen und Vertreter.
3. Vor dem Sommer stattfindende Arbeitsgruppensitzungen dienen dezidiert der **horizontalen Vernetzung** relevanter Akteurinnen und Akteure und des für die Umsetzung der Maßnahmen notwendigen gegenseitigen Austauschs und Lernens. Dabei wird bei der Auswahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf die gesammelten Bedarfe aus dem vorangehenden Format (2.) aufgebaut. Die Dauer beläuft sich in etwa auf eine bis zwei Stunden.
4. Im Anschluss an den Sommer (z. B. im dritten Quartal) werden bei einer erneuten Informationsveranstaltung sowohl aktuelle Entwicklungen der Maßnahmenumsetzung präsentiert als auch die Vernetzung mit kommunalen Vertreterinnen und Vertretern gefördert. Dadurch soll neben der horizontalen Vernetzung, die besonders in den davor stattfindenden Formaten im Vordergrund steht, auch der **vertikale Austausch** angestoßen und vertieft werden. Die Dauer beläuft sich ca. auf eine bis zwei Stunden.
5. Eine erneute Veranstaltung zum Jahresabschluss dient der Erhebung zum Stand der Maßnahmenumsetzung auf Landkreisebene und der jeweiligen im Controlling-Konzept festgeschriebenen Indikatoren (siehe Kapitel 9).

## 8.2.2 Verstetigung in der Kreisverwaltung

Die erste Ebene der Verstetigung widmet sich der institutionellen Verankerung in der Kreisverwaltung. Klimaanpassung ist eine Aufgabe, die alle Fachbereiche betrifft und eine effiziente Nutzung bestehender Strukturen und bei Bedarf deren zielgerichtete Erweiterung erfordert.

Die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis Marburg-Biedenkopf erfordert eine gezielte Verankerung in bestehenden Planungs- und Steuerungsinstrumenten im Landkreis, in Leitlinien und Leitfäden und in Vernetzungs- und Weiterbildungsangebote wird die nachhaltige Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts gefördert. Im Folgenden werden die **wesentlichen Möglichkeiten und relevanten Planungs- und Steuerungsinstrumente auf Ebene des Landkreises** gelistet:

- Konsequente Verankerung von Klimaanpassung in Leitfäden und Leitlinien
- Aufgreifen von Agenden der Klimaanpassung in den unterschiedlichen Fachbereichen und Fachdiensten
- Neu- und Weiterentwicklung von Beratungsangeboten der Kreisverwaltung für interne und kommunale Akteurinnen und Akteure
- Ausbaus der Nutzung bestehender verwaltungsinterner Strukturen zur Vernetzung Abstimmung der Umsetzung in den entsprechenden Ausschüssen und Berichterstattung in den politischen Gremien.



### 8.2.3 Verstetigung der Zusammenarbeit mit den Kommunen

Neben der Kreisverwaltung ist auch die Verankerung von Klimaanpassung in den kommunalen Strukturen für die Umsetzung der Maßnahmen ausschlaggebend. Ziel ist einerseits die Verankerung des Themas in den Kommunen als auch die Initiierung und laufende Weiterführung eines Austauschs zwischen dem Klimaanpassungsmanagement der Kreisverwaltung und den Kommunen.

Die teilnehmenden Städte und Gemeinden sollen bei der Maßnahmenumsetzung unterstützt sowie die Erhebung der Erfolgsindikatoren sichergestellt werden. Durch den dauerhaften Austausch des Klimaanpassungsmanagements mit den kommunalen Vertreterinnen und Vertretern und die intensive Auseinandersetzung mit den geplanten und umgesetzten Maßnahmen können diese nach Bedarf weiterentwickelt und deren Wirksamkeit so laufend verbessert werden.

Um die Einbindung der Kommunen und deren Unterstützung möglichst effizient zu gestalten, sind die Austauschformate in den dargestellten Jahreskreis (siehe Abbildung 43) weitestmöglich zu integrieren:

- Für die Kommunen startet der Jahreskreis mit der fachspezifischen Abstimmung zum Status der Maßnahmenumsetzung (2.b). Gegebenenfalls zusammen mit der AG Klimaschutz und Klimaanpassung werden der Stand der Umsetzung, die Herausforderungen und Bedarfe der kommunalen Maßnahmen diskutiert und reflektiert.
- Auf Basis der Unterstützungs- und Vernetzungsbedarfe findet vor dem Sommer eine Arbeitsgruppensitzung zur horizontalen Vernetzung zwischen den kommunalen Vertreterinnen und Vertretern statt (3.b). Dieses Format schafft eine Schnittstelle die dem gegenseitigen Austausch und der Unterstützung dient.
- Im Herbst stattfindende Informationsveranstaltungen (4.) bilden eine Brücke zwischen der Kreisverwaltung und den Kommunen. Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten die Möglichkeit, sich vertikal zu vernetzen und über den aktuellen Stand der Maßnahmenumsetzung informiert zu werden.

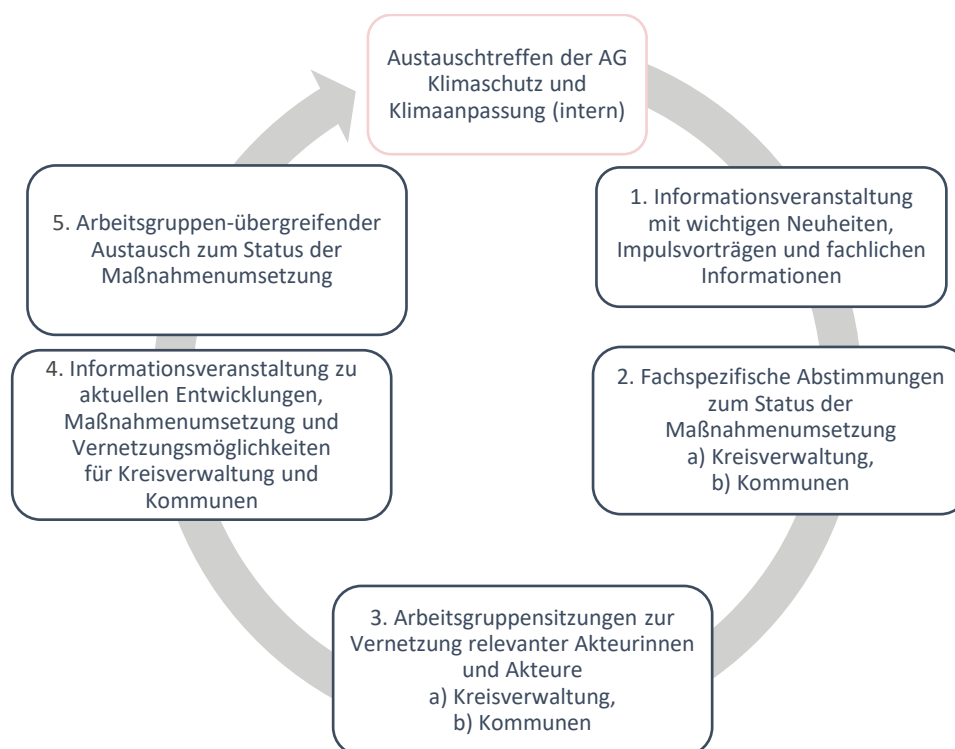


Abbildung 43: Jahreskreis zur Begleitung der Maßnahmenumsetzung auf Ebene der Kommunen.

Zuzüglich fördert die Integration von Klimaanpassungsaspekten in die Flächennutzungsplanung, in Bebauungspläne und andere Satzungen deren dauerhafte Verankerung in den kommunalen Agenden. Im Folgenden werden die wesentlichen Ansätze und Möglichkeiten auf kommunaler Ebene gelistet:

#### Mögliche Ansatzpunkte in der Flächennutzungsplanung

- Standortsteuerung für Bauflächen und Baugebiete, Anlagen und Einrichtungen, Verkehrsflächen und Verkehrszüge, Ver- und Entsorgungsanlagen sowie Grünflächen zur Vorsorge vor den Folgen des Klimawandels
- Freihalten von Kaltluftentstehungsflächen sowie Kalt- und Frischluftbahnen
- Hinweis auf das Erfordernis einer baulichen Vorsorge gegenüber Naturgefahren auf besonders gefährdeten Flächen
- Überschwemmungsgebiete, fachplanerische Festlegungen (Wasserwirtschaft, Luftreinhaltepläne etc.)

#### Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan

- Begrenzung der Verdichtung und Versiegelung zur Vermeidung von Überwärmung
- Freihalten von Luftleitbahnen, Kaltluftentstehungsflächen
- Verbesserung des Kleinklimas und Verminderung der Erwärmung
- Verbesserung bzw. Ermöglichung der Versickerung
- Hochwasserschutz und Regelung des Niederschlagsabflusses

#### Weitere kommunale Satzungen

- Gestaltungs- und Freiflächengestaltungssatzungen



- Zisternensatzung
- Verbot von Schottergärten
- Abwassersatzung

#### 8.2.4 Verstetigung der Zusammenarbeit zwischen der Kreisverwaltung und den Kommunen

Das Klimaanpassungsmanagement übernimmt für die Kommunen unterstützende Aufgaben bei der jeweiligen Umsetzung der Klimaanpassungskonzepte. Von besonderer Relevanz dabei ist die Unterstützung bei der Fördermittelakquise. Darunter fallen sowohl die Recherche geeigneter Förderungen und die Unterstützung bei der Antragstellung als auch die Zuarbeit und Hilfestellung bei Ausschreibungen und Leistungsbeschreibungen. Als wichtige Ergänzung zum kreisweiten Wissensaufbau und -austausch soll eine Förderdatenbank aufgebaut werden, die nicht nur aktuelle Informationen zu Förderprogrammen beinhaltet, sondern darüber hinaus auch Erfahrungen und wenn vorhanden Musteranträge aus anderen kreisangehörigen Kommunen umfasst.

Zusätzlich fungieren die Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager als fachlich beratende und vermittelnde Ansprechpersonen. Sie bereiten in Zusammenarbeit mit der kommunalen Verwaltung fachspezifische Stellungnahmen vor, bieten Beratungen zu Klimaanpassungsaspekten in unterschiedlichen Handlungsfeldern an und vermitteln bei Bedarf an Fachexpertinnen und -experten. Des Weiteren stellen sie den Informationsfluss zwischen den Kommunen sowie den Kommunen und der Kreisverwaltung sicher. Sie koordinieren den fachlichen Austausch und vermitteln Weiterbildungsangebote. Den Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager obliegt die Sammlung, Aufbereitung und Kommunikation von Good Practice-Beispielen der Klimaanpassung sowie die Weiterleitung von Wissen und Erfahrungen anderer (über-)regionaler Akteurinnen und Akteure. Darüber hinaus werden Kommunikationsmaterialien aufbereitet und zur Nutzung für die Kommunen bereitgestellt.

Durch die bei der Kreisverwaltung angesiedelten Personalstellen werden zudem niedrigschwellige Kommunikationswege geschaffen, die sowohl den Kommunen als auch den kreisverwaltungsinternen Vertreterinnen und Vertretern zur Verfügung stehen. Die Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager dienen als beidseitig gerichtete und vermittelnde Ansprechpersonen. Sie verfügen über eine tiefe Kenntnis der Rahmenbedingungen in den Kommunen, der angestrebten Anpassungsmaßnahmen und der institutionellen Abläufe innerhalb der Kreisverwaltung. Dadurch wird eine effiziente und lösungsorientierte Beratung in dem Bereich der Klimaanpassung ermöglicht.

### 8.3 Aufbau und Verstetigung von externen Kooperationen und Netzwerken

Eine erfolgreiche Klimaanpassung erfordert den kontinuierlichen und strukturierten Austausch mit Externen, insbesondere mit der lokalen Bevölkerung, aber auch mit zivilgesellschaftlichen Gruppen, Verbänden, wissenschaftlichen Institutionen oder anderen Kommunen und dem Landkreis. Durch Vernetzung wird ein wirkungsvoller Wissenstransfer gewährleistet, Synergien genutzt und eine möglichst breite Akzeptanz für die Umsetzung der Maßnahmen geschaffen (siehe Kapitel 7.6, Tabelle 37).

#### 8.3.1 Vernetzung mit kommunalen und regionalen Akteurinnen und Akteuren

Der Landkreis Marburg-Biedenkopf ist Teil einer Vielzahl an Netzwerken und beteiligt sich aktiv an überregionalen Initiativen, um Wissenstransfer und gemeinsame Projekte zu fördern. Folgende beispielhafte Netzwerke sind u. a. im Kontext der Anpassung an den Klimawandel relevant:



- **Hessen aktiv – Die Klima-Kommunen**

Das Netzwerk dient der Senkung des Energieverbrauchs, der Reduktion von Treibhausgasemissionen und der Anpassung an den Klimawandel. Den teilnehmenden Kommunen stehen Beratungsangebote, Veranstaltungen und andere Unterstützungsangebote zur Verfügung. Sie verpflichten sich zu einer jährlichen Berichterstattung über die umgesetzten Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen und deren Wirksamkeit.

- **Fachzentrum Klimawandel und Anpassung (FZK)**

Das Fachzentrum Klimawandel und Anpassung des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie ist der Ansprechpartner für Anpassungsmaßnahmen in Hessen und stellt Informationen zu Klimawandel und Klimafolgen zur Verfügung.

- **Diverse Klimaanpassungsnetzwerke**

Das Klimaanpassungsteam ist Mitglied in verschiedenen Netzwerken auf Landes- und Bundesebene. Hierzu gehören sowohl sehr breit aufgestellte Netzwerke als auch solche, die sich beispielsweise nur aus hessischen Landkreisen in ähnlichen Förderkonstellationen zusammensetzen. Auch der Austausch mit den ZKA-Mentoringpartnerinnen und -partnern stellt eine wichtige Vernetzungsmöglichkeit dar.

- **Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH**

Die Wirtschaftsförderungsgesellschaft Marburg-Biedenkopf mbH ist die regionale Vermittlerin zwischen Kreisverwaltung und lokaler Wirtschaft. Sie unterstützt Wirtschaftstreibende der Region durch Beratungsangebote und Informationsbereitstellung, z. B. zu Fördermöglichkeiten und nachhaltiger Transformation. Außerdem organisiert sie Veranstaltung zur Förderung von Vernetzung, Kooperation und Wissensaustausch.

- **Landschaftspflegeverband Marburg-Biedenkopf e. V.**

Der Landschaftspflegeverband Marburg-Biedenkopf e.V., der nach Drittelparität arbeitet und damit Kommunen, Landwirtschaft und Naturschutzverbände inkludiert, widmet sich dem Naturschutz, dem Erhalt und der Stärkung von Ökosystemen und der Förderung von Biodiversität.

- **Klimabildungslandschaft Marburg-Biedenkopf**

Das Netzwerk zielt darauf ab, Klimaschutz und Klimaanpassung durch Kommunikation, Vernetzung und Bildung voranzutreiben und die Kooperation zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren in der Region zu stärken.

### 8.3.2 Vernetzung mit anderen Kommunen des Landkreises

Ein Austausch mit anderen Kommunen auf unterschiedlichen Ebenen (politischer, planerischer, verwaltungstechnischer Ebene) wird anlassbezogen initiiert. Dieser sollte zwischen jenen Kommunen, die an dem vorliegenden Konzept zugrunde liegenden Projekt beteiligt sind, sowie den anderen Kommunen des Landkreises angestrebt werden und bei Bedarf auch mit den Nachbarlandkreisen wie Gießen und Waldeck-Frankenberg, die jeweils auch ein Klimaanpassungsmanagement eingeführt haben und somit auch einen direkten Einfluss auf die Anpassungsfähigkeit des Landkreises Marburg-Biedenkopf inkludieren.

Die Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager stehen primär den teilnehmenden Kommunen gemäß den bereits beschriebenen Aufgaben zur Verfügung. Alle anderen Kommunen des Landkreises können nur in geringeren Umfang die Beratungsangebote der Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager nutzen. Niederschwellige Potenziale bestehender Netzwerke und synergetische Effekte

sollen trotzdem anlassbezogen aufgegriffen werden, um das Thema der Klimaanpassung breiter und tiefer in der Gesellschaft zu verankern.

Darüber hinaus kann die landes- und bundesweite Vernetzung themenbezogen bilateral oder über Vernetzungstreffen, wie z. B. vom Zentrum für Klimaanpassung organisiert, vorangetrieben werden. Informationen zur Vernetzung sind unter <https://www.zentrum-klimaanpassung.de/> zu finden.

### 8.3.3 Einbindung der Öffentlichkeit

Um das Thema Anpassung an den Klimawandel langfristig im Fokus der Öffentlichkeit zu behalten, ist eine strukturierte Planung der Öffentlichkeitsarbeit und die Schaffung von Partizipationsmöglichkeiten für unterschiedliche Akteurinnen und Akteure und Gruppen unerlässlich. Entsprechende Informationen werden in der Kommunikationsstrategie bereitgestellt (siehe Kapitel 7). Politik und Bevölkerung müssen neben der anlass- bzw. maßnahmenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit zusätzlich regelmäßig über den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung, basierend auf den Ergebnissen des Controllings (siehe Kapitel 9), informiert werden.

Die Einbindung lokaler Akteurinnen und Akteure ist ein zentraler Aspekt in der Umsetzung der Maßnahmen, der Sicherstellung der Wirksamkeit und der Verstetigung. Viele der Anpassungsmaßnahmen erfordern individuelle Verhaltensänderungen oder sind im privaten Bereich umzusetzen, wie z. B. Dachbegrünungen oder die wassersensible Gestaltung von Gärten. Eine gezielte Ansprache, Sensibilisierung und Aktivierung der breiten Öffentlichkeit ist damit essenziell. Der Landkreis Marburg-Biedenkopf nutzt hierfür unter anderem die folgenden Kommunikationskanäle:

- **Pressemitteilungen** über die Webseite der Kreisverwaltung sowie Beiträge in einschlägigen Rubriken
- **Berichterstattung in der lokalen Presse**
- **Social Media** (Instagram, Facebook, LinkedIn) für niedrigschwellige Informationsvermittlung und Reichweitenerhöhung
- Beteiligung an öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen, z. B. dem **Klima-Dialog**

Eine detaillierte Beschreibung der geplanter Kommunikationsmaßnahmen sowie der Einbindung von Stakeholdern findet sich in Kapitel 7.

Weiterführende Informationen bzw. Beispiele aus anderen Kommunen finden sich u. a. auf folgenden Webseiten:

- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene/kommunen-ernetzen>
- [https://www.european-energy-award.de/fileadmin/Downloads\\_Themen-\\_und\\_Servicenavigator/MB\\_1/1.1.4\\_StuG\\_digital\\_0519\\_Klimaanpassung.pdf](https://www.european-energy-award.de/fileadmin/Downloads_Themen-_und_Servicenavigator/MB_1/1.1.4_StuG_digital_0519_Klimaanpassung.pdf)
- <https://www.klimabotschafter-os.de/>
- <https://www.klimabuendnis.at/green-peers-lehrlinge-als-klimabotschafter>
- <https://www.nez-allgaeu.de/projekte/klimabotschafter>
- [https://climate-pact.europa.eu/ambassadors/become-ambassador-or-friend-pact\\_de](https://climate-pact.europa.eu/ambassadors/become-ambassador-or-friend-pact_de)
- <https://www.schule-klima-wandel.de/klibo-ausbildung/>

## 8.4 Monitoring und Evaluierung

Das Monitoring und die Evaluierung der im Klimaanpassungskonzept des Landkreises Marburg-Biedenkopf enthaltenen Maßnahmen sind zentrale Elemente für deren dauerhafte Verstetigung. Sie ermöglichen eine systematische Überprüfung der Umsetzung, eine Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen sowie die transparente Kommunikation des Fortschritts gegenüber Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit. Details sind im Controlling-Konzept festgelegt (siehe Kapitel 9). Alle vier Jahre werden die Ergebnisse in einem konsolidierten Monitoringbericht veröffentlicht. Dieser dient der strategischen Steuerung, zeigt Handlungsbedarfe auf und bildet die Basis für mögliche Nachjustierungen.

Monitoring und Evaluation beziehen sich nicht nur auf das Klimaanpassungskonzept selbst, sondern auch auf die begleitenden Strategien, wie die Kommunikations- und Verstetigungsstrategie. Jährlich wird die Umsetzung dieser Bausteine überprüft und gegebenenfalls angepasst, indem bspw. ein Abgleich zwischen den im Rahmen des Jahres- und Kommunikationsplans angestrebten und den tatsächlich stattgefundenen Aktivitäten durchgeführt wird. Zur Qualitätssicherung können die Erkenntnisse und „lessons learned“ in einem Kurzbericht festgehalten und in den darauffolgenden Jahren angewandt werden. Zusätzlich und für den internen Gebrauch verwendbar, könnte eine Kurzbefragung der teilnehmenden Stellen und kommunalen Verantwortlichen durchgeführt werden, um Erkenntnisse zur Optimierung der Arbeit des Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager zu gewinnen.

## 8.5 Finanzierung und Ressourcen

Für die Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen und die Verstetigung im Landkreis Marburg-Biedenkopf und den teilnehmenden Kommunen werden finanzielle Ressourcen benötigt, die sowohl für die direkten Umsetzungskosten als auch für potenzielle Folgekosten eingeplant werden müssen. Eine vorausschauende Ressourcenzuweisung und Budgetplanung sind essenziell. Die Abschätzung der Kosten der Maßnahmenumsetzung ist bereits im Anpassungskonzept der Kreisverwaltung sowie der Kommunen hinterlegt. Dabei sind auch Folgekosten, wie etwa die Pflege von Grünflächen, ein wichtiger Bestandteil.

Die Finanzierung der Maßnahmen stützt sich auf mehrere Säulen, um eine langfristige und nachhaltige Absicherung zu gewährleisten. Folgende Punkte sollen für die Finanzierung der Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt werden:

- Prüfung vorhandener Finanzierungsstrategien und -quellen für die Verstetigung
- Etablierung Budgetposten „Klimaanpassung“ zur Berücksichtigung von Klimaanpassung in der Ressourcenzuweisung und Budgetplanung
- Einwerben von Fördermitteln
- Unterstützung der Kommunen bei der Einwerbung von Fördermitteln

### 8.5.1 Prüfung von Förderoptionen und Einwerben von Fördermitteln

Ein wesentlicher Bestandteil der Finanzierung der Klimaanpassungsmaßnahmen ist das gezielte Einwerben von Fördermitteln. Dies umfasst zum Zeitpunkt der Konzepterstellung unter anderem folgende Förderprogramme:

- DAS-Förderung „Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“, Förderschwerpunkt A.3: Ausgewählte Maßnahme für die Klimawandelanpassung,
- Natürlicher Klimaschutz in Kommunen (KfW444),
- Klimakontingent Hessen (Städtebauförderung) oder
- Kommunale Klimarichtlinie des Landes Hessen.



Zur Maßnahmenumsetzung wird die Inanspruchnahme weiterer Förderungen im Rahmen der DAS-Förderung verfolgt. Mögliche Förderprogramme sind in den Maßnahmensteckbriefen (siehe Kapitel 5.3) hinterlegt. Dabei werden die Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager die Kommunen aktiv bei der Einwerbung von Fördermitteln unterstützen.

### 8.5.2 Finanzierung der Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager - Stellen und personelle Ressourcen

Für die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts A.1 wurden drei Personalstellen für Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager durch die DAS-Förderung (Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels) finanziert.

Aktuell ist der Antrag für das DAS-Förderprogramm A.2 (Umsetzung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen Klimaschutz) zur Fortführung der vorhandenen geförderten Personalstellen in Bearbeitung.

## 9 Controllingkonzept

Das Controlling-Konzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf besteht aus den Inhalten des vorliegenden Kapitels und einem, für den Landkreis konzipierten Excel-Tool, mit dem die nachfolgend beschriebenen Indikatoren erfasst und ausgewertet werden können.

### 9.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Das Controlling-Konzept dient dazu, die Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen und deren Wirksamkeit kontinuierlich zu evaluieren. Darüber hinaus sollen mit dessen Hilfe Parameter zu Auswirkungen des Klimawandels und deren Folgen dokumentiert und deren Veränderungen sichtbar gemacht werden.

In Anlehnung an den Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel [46] sowie Informationen des Umweltbundesamtes [47] werden zur Beschreibung der Klimaentwicklung und der Auswirkungen des Klimawandels sogenannte State- und Impact-Indikatoren definiert.

State-Indikatoren (siehe Kapitel 9.2.1) sind Klimakenngrößen und dienen der Zustandsbeschreibung des gegenwärtigen Klimas, sowie bisheriger klimatischer Entwicklungstrends. Beispiele für State-Indikatoren sind die durchschnittliche Lufttemperatur oder Niederschlag [47].

Impact-Indikatoren (siehe Kapitel 9.2.2) beobachten und erfassen die Auswirkungen von Klimaveränderungen. Beispiele für Impact-Indikatoren sind der sommerliche Wärmeinseleffekt oder hitzebedingte Sterbefälle [48].

Zusammen erfassen diese die lokalen, meteorologischen und klimabasierten Kennwerte sowie die Klimawirkungen. So sollen die komplexen Sachverhalte des Klimawandels anschaulich dargestellt und Trends erkennbar gemacht werden.

Um die Wirksamkeit der Anpassungsmaßnahmen zu überprüfen, werden für alle Maßnahmen Erfolgsindikatoren entwickelt. Diese können einerseits Auskunft über den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung geben und andererseits die erzielte Wirkung der Maßnahmen messbar machen. Sie bilden somit eine zentrale Grundlage, um die Effektivität des Klimaanpassungsmanagements auf Ebene des Landkreises und der Kommunen systematisch zu bewerten.

Die ausgewählten Indikatoren dienen der Beantwortung folgender Fragen:

- Was ist in der Vergangenheit auf der Wirkungs- und Maßnahmenebene passiert?
- Welche aktuellen Konstellationen bringen im Hinblick auf künftige Klimaveränderungen Chancen oder Risiken mit sich?

Damit das mehrstufige Indikatorensystem möglichst unmittelbar eingesetzt werden kann, sollten zur Berechnung der Indikatoren weitestgehend bereits existierende Datenbestände genutzt werden. Die Erfassung sollte einfach handhabbar sein und über einen möglichst langen Zeitraum erfolgen.

Das Controlling ist als kontinuierlicher Begleitprozess zu verstehen. Es erfolgt auf mehreren Ebenen und umfasst verschiedene zeitliche Dimensionen (Abbildung 44):

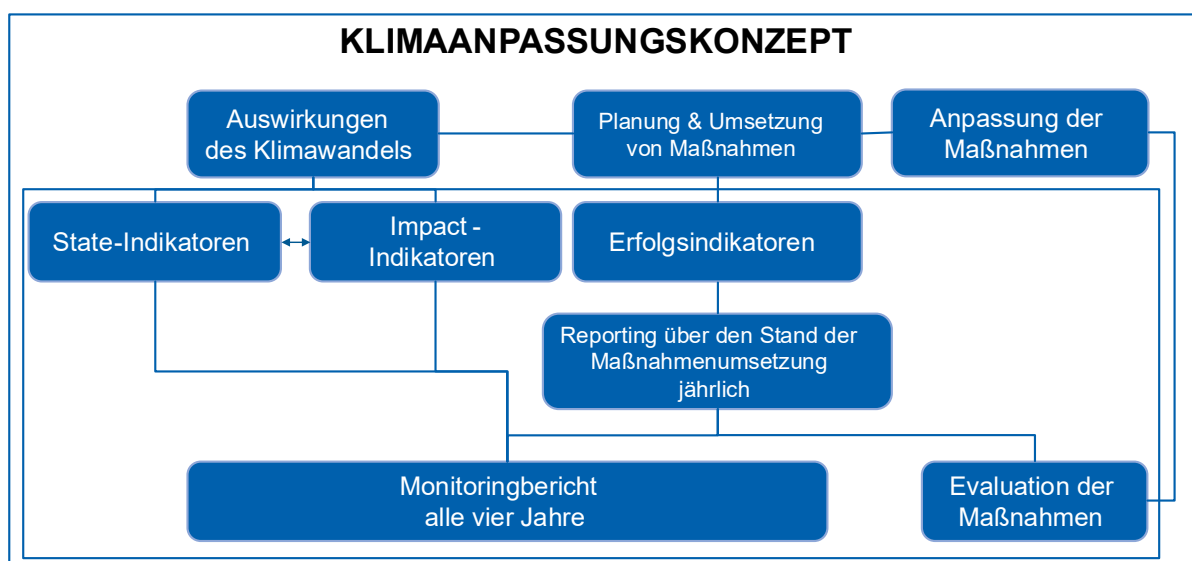


Abbildung 44: Darstellung der Vorgehensweise beim Controlling (Quelle: alpS).

#### 1. Evaluation der Anpassungsmaßnahmen im Wirkungsbereich der Kreisverwaltung (jährlich)

Die in den Maßnahmensteckbriefen (siehe Kapitel 5.3) festgelegten *Erfolgsindikatoren* werden jährlich erhoben. Der Fortschritt der Maßnahmenumsetzung soll außerdem einmal jährlich bei einer Sitzung des Ausschusses für Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Landwirtschaft und Energie durch den Fachdienst Kreisentwicklung und Klimaschutz vorgestellt und besprochen werden. So können zeitnah Erkenntnisse über Erfolge und Hemmnisse bei der Umsetzung der Maßnahmen gewonnen werden, um bei Bedarf nachjustieren. Zusätzlich erfolgt eine jährliche Dokumentation im Klimaschutzbericht des Landkreises.

#### 2. Evaluation der Anpassungsmaßnahmen im Wirkungsbereich der Kommunen (jährlich)

Es ist vorgesehen, dass die teilnehmenden Kommunen den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung mittels der *Erfolgsindikatoren* jährlich dem Klimaanpassungsteam beim Landkreis melden. Diese Rückmeldungen werden ebenso in einer Sitzung des Ausschusses für Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Landwirtschaft und Energie vorgestellt sowie im jährlichen Klimabericht dokumentiert.

#### 3. Aktualisierung der State-, Impact- und Erfolgsindikatoren (jährlich)

Um sicherzustellen, dass die Anpassungsmaßnahmen des Landkreises und seiner Kommunen den aktuellen klimatischen Herausforderungen entsprechen, werden die Änderungen und Auswirkungen des Klimawandels mit Hilfe von *State-* und *Impact-Indikatoren* überwacht.

In einem ersten Schritt wird der Status Quo der *State-* und *Impact-Indikatoren* als Vergleichsbasis erhoben. Daten zum Stand der Maßnahmenumsetzung, also die Erfassung der *Erfolgsindikatoren* sind ebenfalls in geeigneter Form zu dokumentieren, um die Ausgangslage festzustellen. Eine Aktualisierung der Datenreihen für alle drei Formen von Indikatoren wird jährlich empfohlen. Für die Erhebung sind ausreichend zeitliche und personelle Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Die Koordination der Datenerhebung obliegt dem Klimaanpassungsmanagement der Kreisverwaltung.

#### 4. Monitoring der Auswirkungen des Klimawandels und Monitoringbericht (alle vier Jahre)

Alle vier Jahre wird ein ausführlicher Monitoringbericht erstellt, der sowohl das Monitoring der Klimaauswirkungen als auch die Evaluation der Maßnahmen umfasst. Ziel des Monitoringberichts ist es, die Entwicklung der *State-*, *Impact-* und *Erfolgsindikatoren* kritisch zu beleuchten. Zeigen sich bei der Auswertung der Indikatoren gegenläufige Trends, wie beispielsweise die massive Veränderung eines *Impact-Indikators* oder eine unzureichende Entwicklung eines *Erfolgsindikators*, ist die

Anpassung einer bestehenden oder die Neuentwicklung einer geeigneten Maßnahme zu prüfen und gegebenenfalls durchzuführen. Diese sind mit der Kreisverwaltung und der Politik abzustimmen.

#### 5. Kommunikation der Ergebnisse des Monitoringberichts (alle vier Jahre):

Die Ergebnisse des Monitoringberichts werden im Ausschuss für Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Landwirtschaft und Energie und im Kreissauschuss präsentiert und bei verschiedenen Veranstaltungen der Öffentlichkeit kommuniziert. Dies kann über die Webseite des Landkreises, über Pressemitteilungen, den Klimabericht oder im Rahmen des Klimadialogs und im Klimabeirat erfolgen. Wichtig ist eine transparente Kommunikation über die Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen.

Für folgende Arbeitsschritte im Rahmen des Controllings werden zeitliche und personelle Ressourcen benötigt:

- Koordination der Datenerhebung in Zusammenarbeit mit den zuständigen Kommunen und Fachbereichen und -diensten (*State-, Impact- und Erfolgsindikatoren*);
- Zusammenfassen der Daten und Eingabe in das Excel-Tool;
- Auswerten der Daten (Abgleich der Entwicklungen von *State-, Impact- und Erfolgsindikatoren*);
- Beschreibung der Entwicklung;
- Interpretation der Daten und Festlegen von Kriterien, die eine Nachschärfung der Maßnahmen erfordern;
- Anpassung der Maßnahmen bei gegenläufiger Entwicklung von *Impact- und Erfolgsindikatoren*;
- Zielgruppenspezifische Kommunikation.

Für die Erstellung des Monitoringberichts werden mindestens zwei Personenmonate (innerhalb von 4 Jahren) veranschlagt. Die aktuell gute Zusammenarbeit und Kommunikation mit den zuständigen Fachbereichen und Kommunen bildet eine wichtige Grundlage.

## 9.2 Auswahl Indikatoren

Im Folgenden werden die *State-, Impact- und Erfolgsindikatoren* des Landkreises und seiner Kommunen dargestellt. Diese sollten regelmäßig mit den für die Maßnahmen zuständigen Fachbereichen und Fachdiensten evaluiert und hinsichtlich ihrer Aussagekraft überprüft werden. Klimaanpassung ist ein kontinuierlicher Prozess, so dass zukünftig ggf. neue Indikatoren ergänzt oder vorhandene Indikatoren angepasst werden müssen.

### 9.2.1 *State-Indikatoren*: Klimatische Entwicklung

Im Rahmen des Controlling-Konzepts spielt das Monitoring von *State-Indikatoren* eine entscheidende Rolle, um den Zustand des lokalen Klimas und die damit verbundenen Risiken frühzeitig zu erkennen. Die *State-Indikatoren*, dargestellt in Tabelle 38, bieten eine detaillierte Grundlage, um die Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Handlungsfelder, wie z. B. die Landwirtschaft oder den Naturschutz, zu bewerten. Hierbei sind auch Veränderungen der Vegetation, wie der Beginn und die Länge der Vegetationsperiode, relevant.

Durch die systematische Analyse dieser Indikatoren in Form von Zeitreihen über jährliche, saisonale und monatliche Werte lassen sich Trends erkennen und Anpassungsmaßnahmen evaluieren. Zu allen *State-Indikatoren* werden Berechnungsvorschriften und eine mögliche Datenquelle angegeben.



Tabelle 38: State-Indikatoren für den Landkreis Marburg-Biedenkopf.

State-Indikator	Berechnungsvorschrift	Mögliche Quelle
Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr) – Klimastation Cölbe	Durchschnittliche Jahrestemperatur in °C	Klimaportal HLNUG
Sommertage – Klimastation Cölbe	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG
Heiße Tage – Klimastation Cölbe	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG
Tropennächte – Klimastation Cölbe	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG
Trockenperioden – Klimastation Cölbe	Standardisierter Niederschlagsindex	Klimaportal HLNUG
Frosttage – Klimastation Cölbe	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG
Eistage – Klimastation Cölbe	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG
Niederschlagssumme – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Niederschlagshöhe in mm	Klimaportal HLNUG
Niederschlag Winter – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Niederschlagshöhe in mm	Klimaportal HLNUG
Niederschlag Frühling – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Niederschlagshöhe in mm	Klimaportal HLNUG
Niederschlag Sommer – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Niederschlagshöhe in mm	Klimaportal HLNUG
Niederschlag Herbst – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Niederschlagshöhe in mm	Klimaportal HLNUG
Starkniederschlagstage >10 mm – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG
Starkniederschlagstage >30 mm – Klimastation Cölbe, Niederschlagsstationen: Amöneburg-Rüdighheim, Kirchhain, Neustadt	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaportal HLNUG

### 9.2.2 Impact-Indikatoren: Auswirkungen des Klimawandels

Die Entwicklung der in Kapitel 4 identifizierten Klimarisiken wird anhand der in Tabelle 39 dargestellten *Impact-Indikatoren* gemessen. Zu allen *Impact-Indikatoren* werden Berechnungsvorschriften, eine mögliche Datenquelle und der Datenzugang angegeben. Bei der Definition von *Impact-Indikatoren* muss besonders drauf geachtet werden, dass Daten für den Landkreis verfügbar und aussagekräftig sind und der Umfang der Datenerhebung bewältigt werden kann.



Tabelle 39: Impact-Indikatoren für den Landkreis Marburg-Biedenkopf.

Impact-Indikator	Berechnungsvorschrift	Mögliche Quelle	Datenzugang
Hitzeindex Vorsicht	Anzahl der Tage	Klimaportal HLNUG	öffentlich
Hitzeindex Erhöhte Vorsicht	Anzahl der Tage	Klimaportal HLNUG	öffentlich
Hitzewarnungen DWD	Anzahl der Meldungen pro Jahr	Deutscher Wetterdienst (DWD)	öffentlich
Unwetterwarnung Wind/ Sturm/ Orkan	Anzahl der Tage mit Unwetterwarnungen (Stufe 3), Anzahl pro Jahr	Deutscher Wetterdienst (DWD)	öffentlich
Unwetterwarnung Gewitter	Anzahl der Tage mit Unwetterwarnungen (Stufe 3), Anzahl pro Jahr	Deutscher Wetterdienst (DWD)	öffentlich
Unwetterwarnung Dauerregen + Starkregen	Anzahl der Tage mit Unwetterwarnungen (Stufe 3), Anzahl pro Jahr	Deutscher Wetterdienst (DWD)	öffentlich
Wetterbedingte Unterbrechungen der Stromversorgung	Anteil in %	Energiewirtschaft	intern

### 9.2.3 Erfolgsindikatoren Landkreis: Anpassung an den Klimawandel

Tabelle 40 zeigt die *Erfolgsindikatoren* zur Evaluation der Maßnahmen und deren Wirksamkeit für die Kreisverwaltung. Diese wurden im Rahmen der Maßnahmenentwicklung definiert.

Tabelle 40: Erfolgsindikatoren für den Landkreis Marburg-Biedenkopf.

Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
<b>Aktivierung von Leerstand und (energetische) Optimierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an Teilnehmende bei Veranstaltungen</li> <li>- Aktivierter Leerstand</li> </ul>
<b>Bewusstseinsbildung „The New Denkmalschutz“</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilnehmende an Veranstaltungen</li> </ul>
<b>Beratung der Kommunen zur Bauleitplanung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der durchgeführten Scoping-Termine</li> </ul>
<b>Schnittstelle Bauen – Klima aufbauen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Abstimmungen</li> </ul>
<b>Erstellung und Umsetzung des Hitzeaktionsplans</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umsetzung der Maßnahmen [Anzahl]</li> <li>- Erreichte Zielgruppen [Anzahl]</li> <li>- Zielgruppenspezifische Informationen über die Homepage [ja/ nein]</li> <li>- Erreichte Multiplikatoren [Anzahl]</li> <li>- Funktionierendes Hitzewarnsystem [ja/ nein]</li> <li>- Ausweitung der Akteurinnen und Akteure auf die Kommunen des Landkreises</li> <li>- Kontinuierliche Fortschreibung des Hitzeaktionsplans [ja/ nein]</li> </ul>
<b>Arbeitsorganisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Raumnutzungssystem [ja/ nein]</li> <li>- Ausdehnung der flexiblen Arbeitszeit [ja/ nein]</li> <li>- Klimaangepasste Checkliste für Veranstaltung liegt vor [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl der hitzeangepassten Veranstaltungen</li> </ul>



<b>Maßnahmen-Titel</b>	<b>Erfolgsindikator</b>
<b>Schulungen für Mitarbeitende</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an durchgeführten Schulungen</li> <li>- Anzahl an Teilnehmenden</li> </ul>
<b>Klimaangepasstes Biodiversitätsmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl erfasster und bewerteter Biodiversitätsmaßnahmen im Landkreis</li> <li>- Flächenausweisung für den Biotopverbund [ha]</li> <li>- Anzahl umgesetzter klimaangepasster Schutzmaßnahmen (z. B. Renaturierung, Pflanzungen)</li> </ul>
<b>Einrichtung eines Klimafonds</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einrichtung des Klimafonds im Landkreis [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl der finanzierten und umgesetzten Maßnahmen</li> </ul>
<b>Hochwasser- und Starkregenleitfaden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigstellung des Hochwasser- und Starkregenleitfadens [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl der erreichten Akteurinnen und Akteure (Downloads, Verteilung, Veranstaltungen) [Zugriffszahl, Anzahl gedruckter Exemplare, Anzahl Veranstaltungen, Anzahl Teilnehmende]</li> </ul>
<b>Humusinitiative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindestens 30 Betriebe pro Jahr bekunden Interesse</li> <li>- Anzahl der Betriebe, die das Humus-Beratungsangebot des Landesbetriebes Landwirtschaft Hessen in Anspruch genommen haben</li> </ul>
<b>Klimaangepasste touristische Angebote</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl klimaangepasster Angebote am Gesamtangebot</li> <li>- Rückmeldung der Teilnehmenden zu Hitzebelastung</li> <li>- Rückgang der Beschwerden zu Hitzebelastung</li> </ul>
<b>Anpassung der Wanderinfrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung der Schulung der Wegepatinnen und Wegepaten [ja/ nein]</li> <li>- neue Notfallbeschilderung an Wanderwegen [km]</li> <li>- Klimaangepasste Wanderwege [km]</li> </ul>
<b>Klimaangepasste Geh- und Radwegeplanung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der umgesetzten und im Radwege-GIS dargestellten klimaangepassten Rastplätze</li> <li>- Anzahl der umgesetzten und im Radwege-GIS dargestellten Trinkmöglichkeiten</li> <li>- Neue klimaangepasste Streckenabschnitte mit beispielsweise hellen Oberflächen oder Beschattungen [km]</li> </ul>
<b>Entwicklung einer „Coolen“ Karte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Umsetzung der Karte [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl der Nutzerinnen-/ Nutzerzahlen der digitalen Karte</li> </ul>
<b>Entsiegelung/ Beschränkung der Versiegelung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fläche der entsiegelten Areale [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Anzahl erhobener und dokumentierter Maßnahmen zur Entsiegelung (Bildmaterial – Vorher/ nachher, zusätzlich ein zusammenfassendes Dokument mit Informationen und Bildern)</li> </ul>
<b>Leitlinien Bauen aktualisieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktualisierung / Fortschreibung [ja/ nein]</li> <li>- Politischer Beschluss der aktualisierten Leitlinie [ja/ nein]</li> </ul>
<b>Photovoltaik als Beschattung für Landkreisliegenschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl und Fläche umgesetzter PV-Beschattungsanlagen</li> <li>- Stromertrag und Eigenverbrauchsanteil der installierten Anlagen [kWh]</li> </ul>
<b>Leitfaden für Gebäude und Flächen des Landkreises</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Sanierungen, Erweiterungen und Neubauten unter Berücksichtigung der Leitfaden</li> <li>- Reduktion der Innenraumtemperatur in Pilotgebäuden [°C] (punktuelle Messungen)</li> </ul>
<b>Hochwasser- und Starkregenleitfaden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigstellung des Hochwasser- und Starkregenleitfadens [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl der erreichten Akteurinnen und Akteure (Downloads, Verteilung, Veranstaltungen) [Zugriffszahl, Anzahl gedruckter Exemplare, Anzahl Veranstaltungen, Anzahl Teilnehmende]</li> </ul>
<b>Checkliste für Unternehmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Checkliste erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Verteilte Checklisten [Anzahl Downloads]</li> <li>- jährliche Aktualisierung der Checkliste [ja/ nein]</li> </ul>



<i>Maßnahmen-Titel</i>	<i>Erfolgsindikator</i>
<b>Identifikation und Vermittlung von Klimaanpassungsdienstleistern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht Dienstleister erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Erreichte Unternehmen [Anzahl]</li> <li>- Informationen in bestehende Formate einbringen [Anzahl Veranstaltungen]</li> </ul>
<b>Sensibilisierung und Information für betriebliche Entsiegelungsmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreichte Unternehmen [Anzahl]</li> <li>- Entsiegelte Fläche pro Jahr [m<sup>2</sup>]</li> </ul>

#### 9.2.4 *Erfolgsindikatoren* Kommunen: Anpassung an den Klimawandel

Die *Erfolgsindikatoren* zur Evaluation der Maßnahmen der Kommunen sind Anhang 14 zu entnehmen.

## 10 Literatur

- [1] Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, "Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel," 2008. Zugriff am: 25. Juli 2023. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaanpassung/das\\_gesamt\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_gesamt_bf.pdf)
- [2] Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hg., "Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025," Wiesbaden, 2017. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.klimaplan-hessen.de/files/content/Downloads/integrierter\\_klimaschutzplan\\_hessen\\_2025.pdf](https://www.klimaplan-hessen.de/files/content/Downloads/integrierter_klimaschutzplan_hessen_2025.pdf)
- [3] Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, "Klimaplan Hessen: Auf dem Weg zur Klimaneutralität," 2023. Zugriff am: 02/2025. [Online]. Verfügbar unter: [https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2023-03/der\\_klimaplan\\_hessen\\_barrierefrei.pdf](https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2023-03/der_klimaplan_hessen_barrierefrei.pdf)
- [4] Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat, "Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten: Kommunale Klimarichtlinie," Rep. Nr. 27/2025, 2025. [Online]. Verfügbar unter: [https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2025-07/250701\\_klimarichtliniennovelle\\_clean\\_stanz\\_nicht\\_barrierefrei.pdf](https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2025-07/250701_klimarichtliniennovelle_clean_stanz_nicht_barrierefrei.pdf)
- [5] Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat. "Umwelt- und Naturschutz Erstes Klimagesetz für Hessen verabschiedet." [Online.] Verfügbar: <https://hessen.de/presse/pressearchiv/erstes-klimagesetz-fuer-hessen-verabschiedet>
- [6] HLNUG und DWD, "Klimareport Hessen," 2024. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimareport\\_Hessen\\_2024.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimareport_Hessen_2024.pdf)
- [7] C. Winklmayr, S. Muthers, H. Niemann, H.-G. Mücke und M. A. d. Heiden, "Heat-Related Mortality in Germany From 1992 to 2021," *Deutsches Arzteblatt international*, Jg. 119, Nr. 26, S. 451–457, 2022, doi: 10.3238/arztebl.m2022.0202.
- [8] UBA, "Gesundheitsrisiken durch Hitze," Umweltbundesamt (UBA), 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze#indikatoren-der-lufttemperatur-heisse-tage-und-tropennachte>
- [9] H. Siebert, H. Uphoff und H. A. Grewe, "Monitoring hitzebedingter Sterblichkeit in Hessen," *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, Jg. 62, Nr. 5, S. 580–588, 2019, doi: 10.1007/s00103-019-02941-x.



- [10] UBA, "Gesundheitsrisiken durch Ozon," 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-ozon#gesundheitsliche-risiken-von-ozon-und-hoher-lufttemperatur>
- [11] Marburg Stadt + Land Tourismus GmbH. "Der Perfstausee - ein vielfältiges Ausflugsziel." [Online.] Verfügbar: <https://web.archive.org/web/20161024162703/http://www.marburg-biedenkopf-tourismus.de/freizeit-sport/perfstausee.html>
- [12] wikipedia. "Scheldetalbahn." [Online.] Verfügbar: [https://de.wikipedia.org/wiki/Scheldetalbahn#Ungl%C3%BCck\\_beim\\_Perfhochwasser\\_1984](https://de.wikipedia.org/wiki/Scheldetalbahn#Ungl%C3%BCck_beim_Perfhochwasser_1984)
- [13] K. Lengfeld, E. Walawender, T. Winterrath, E. Weigl und A. Becker, "CatRaRE\_W3\_Eta\_v2021.01: Catalogues of heavy precipitation events exceeding DWD's warning level 3 for severe weather based on RADKLIM-RW Version 2017.002," 2021, doi: 10.5676/DWD/CATRARE\_W3\_ETA\_V2021.01. [Online]. Verfügbar unter: [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/observations\\_germany/climate/daily/kl/historical/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/daily/kl/historical/)
- [14] DWD. "CatRaRE Ereigniskataloge Kataloge der Starkregenereignisse - Dashboard (v2021.01, Open)." [Online.] Verfügbar: <https://wetterdienst.maps.arcgis.com/apps/dashboards/a490b2b390044ff0a8b8b4c51aa24c60>
- [15] DWD, "Warnkriterien," o. J. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen\\_aktuell/kriterien/warnkriterien.html?nn=607268](https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/warnkriterien.html?nn=607268)
- [16] FAZ, "Schulen können nach Unwetter wieder öffnen," 2018. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/region-und-hessen/unwetter-in-hessen-grosseinsatz-der-feuerwehr-nach-starkregen-15727934.html>
- [17] HLNUG, "Starkregen-Viewer - Starkregen-Hinweiskarte-Kommunale Fließpfadkarten," [Online]. Verfügbar unter: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/starkregen/Erklaerung\\_der\\_Daten\\_des\\_Starkregenviewers.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/starkregen/Erklaerung_der_Daten_des_Starkregenviewers.pdf)
- [18] HLNUG, "Starkregen-Hinweiskarte für Hessen," Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/starkregen-hinweiskarte>
- [19] HLNUG. "KLIMPRAX Starkregen." [Online.] Verfügbar: <https://www.hlnug.de/?id=11199>
- [20] Europäische Union, *Richtlinie 2007/60/EG*, 2007. [Online]. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0060>
- [21] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "Downloaddienste - WFS: Gebiete mit naturbedingten Risiken." [Online.] Verfügbar: <https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/geodienste/wasser>

- [22] Landkreis Marburg-Biedenkopf, *Pressemitteilung 027/2018*, 2018. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.marburg-biedenkopf.de/Pressemitteilungen/2018/01/027-2018-sturm-friederike.php>
- [23] Deutscher Wetterdienst. "Klimastatusbericht Deutschland Jahr 2019." Zugriff am: 27. August 2025. [Online.] Verfügbar: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/klimastatusbericht.html>
- [24] IPCC, "Climate Change 2014: Synthesis Report," 2014.
- [25] *Anpassung an den Klimawandel – Vulnerabilität, Auswirkungen und Risikobewertung*, ISO 14091:2021, Deutsches Institut für Normung e. V., 2021.
- [26] Umweltbundesamt. "Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der ISO 14091. Dessau-Roßlau." [Online.] Verfügbar: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/2022\\_uba-fachbroschuere\\_kra\\_auf\\_kommunaler\\_ebene.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/2022_uba-fachbroschuere_kra_auf_kommunaler_ebene.pdf)
- [27] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "Städte im Klimawandel—Klimawandel in Hessen." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimawandel\\_in\\_Staedten.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimawandel_in_Staedten.pdf)
- [28] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "Die hessischen Böden im Klimawandel." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/boeden\\_im\\_klimawandel.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/boeden_im_klimawandel.pdf)
- [29] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "KLIMPRAX Krisenvorbereitung." Zugriff am: 21. Februar 2025. [Online.] Verfügbar: <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-krisenvorbereitung>
- [30] LEA Hessen, "Status LK Marburg-Biedenkopf," 2023.
- [31] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "Folgen des Klimawandels für die menschliche Gesundheit—Klimawandel in Hessen." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimawandel\\_gesundheit.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimawandel_gesundheit.pdf)
- [32] Hessisches Landesamt, für Naturschutz, Umwelt und Geologie und Fachzentrum Klimawandel Hessen. "Gewerbegebiete – klimaangepasst und fit für die Zukunft! - Praxisbeispiele aus Kommunen und Unternehmen." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/Gewerbegebiete-\\_klimaangepasst\\_und\\_fit\\_web.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/Gewerbegebiete-_klimaangepasst_und_fit_web.pdf)
- [33] Hessisches Ministerium des Innern und für Sport. "Katastrophenschutz in Hessen." [Online.] Verfügbar: [https://innen.hessen.de/sites/innen.hessen.de/files/2024-02/KatS%20Konzept%202024\\_0.pdf](https://innen.hessen.de/sites/innen.hessen.de/files/2024-02/KatS%20Konzept%202024_0.pdf)

- [34] Hessische Landesregierung. "Fachtagung—Entwicklung zukunftsfähiger Strategien für resilientes Kulturerbe." [Online.] Verfügbar: <https://hessen.de/presse/entwicklung-zukunftsfahiger-strategien-fuer-resilientes-kulturerbe>
- [35] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie und Fachzentrum Klimawandel Hessen. "Land- und Forstwirtschaft im Klimawandel—Klimawandel in Hessen." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimawandel\\_land-forstwirtschaft.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimawandel_land-forstwirtschaft.pdf)
- [36] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "Auswirkungen des Klimawandels auf hessische Arten und Lebensräume—Liste potentieller Klimaverlierer." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/Klimawandel/HLNUG\\_NSS3\\_Auswirkungen\\_des\\_Klimawandels\\_191212\\_web.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/Klimawandel/HLNUG_NSS3_Auswirkungen_des_Klimawandels_191212_web.pdf)
- [37] Hahne, U., Grebe, C., Kahl, C., & Markert, S., "Arbeitspapier 5: Tourismus in Nordhessen: Empfehlungen zur Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels bei der strategischen Weiterentwicklung der Destination GrimmHeimat NordHessen," 2011. [Online]. Verfügbar unter: <https://urn.fi/urn:nbn:de:hebis:34-2012092441775>
- [38] Hänsel, S., Herrmann, C., Jochumsen, K., Klose, M., Nilson, E., Norpoth, M., Patzwahl, R., & Seifert, R., Hg. *Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen Ergebnisbericht des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertenetzwerk für die Forschungsphase 2016 – 2019*, 2. Aufl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2020.
- [39] Fachzentrum Nachhaltige Mobilitätsplanung Hessen. "Klimaschutz und Mobilitätsplanung—Eine Handreichung zur integrierten kommunalen Planung." [Online.] Verfügbar: [https://mobilitaetsplanung-hessen.de/wp-content/uploads/2024/04/Nachhaltige\\_Mobilitaetsplanung\\_im\\_Quartier.pdf](https://mobilitaetsplanung-hessen.de/wp-content/uploads/2024/04/Nachhaltige_Mobilitaetsplanung_im_Quartier.pdf)
- [40] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. "Klimawandel und Wasser—Klimawandel in Hessen." [Online.] Verfügbar: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimawandel\\_wasser.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimawandel_wasser.pdf)
- [41] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, "Grundwasserbeschaffenheitsbericht 2022: Grundwasser in Hessen," Wiesbaden, Rep. 5, 2023. Zugriff am: 29. April 2025. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/publikationen/wasser/grundwasser/Grundwasserbeschaffenheitsbericht%202022\\_bf.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/publikationen/wasser/grundwasser/Grundwasserbeschaffenheitsbericht%202022_bf.pdf)
- [42] C. Schrader, *Über Klima sprechen: Das Handbuch*. München: oekom Verlag, 2022. [Online]. Verfügbar unter: [https://klimakommunikation.klimafakten.de/wp-content/uploads/HandbuchKlimakommunikation\\_Gesamt-mitLinks\\_final.pdf](https://klimakommunikation.klimafakten.de/wp-content/uploads/HandbuchKlimakommunikation_Gesamt-mitLinks_final.pdf)



- [43] K. Hamann, A. Baumann und D. Löschinger, *Psychologie im Umweltschutz: Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*. oekom verlag GmbH, 2016. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.onleihe.de/goethe-institut/frontend/mediaInfo,51-0-452298306-100-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0.html>
- [44] A. Prutsch *et al.*, "Klimawandel findet statt. Anpassung ist nötig.: Ein Leitfaden zur erfolgreichen Kommunikation," Wien, 2014.
- [45] C. Schrader, J. Diels, C. Thorun, M. Münsch, C. Mohn und M. A. Jenny, "Effiziente Ansätze in der Klimakommunikation," Dessau-Roßlau, Rep. 16/2024, 2014. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/16\\_2024\\_cc\\_klimakommunikation.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/16_2024_cc_klimakommunikation.pdf)
- [46] Umweltbundesamt (UBA), "Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel: Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung," Bonn, 2023. Zugriff am: 11. März 2025. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/das-monitoringbericht\\_2023\\_bf\\_korr.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/das-monitoringbericht_2023_bf_korr.pdf)
- [47] Umweltbundesamt (UBA). "5.2 Wie messen Sie Klimawandel und Klimawirkungen?" Zugriff am: 11. März 2025. [Online.] Verfügbar: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/5-beobachtung-bewertung/52-wie-koennen-sie-messen-ob-die-anpassung>
- [48] Umweltbundesamt (UBA), "Anpassung: Handlungsfeld Bauwesen," 2022. Zugriff am: Juli 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bauwesen>
- [49] HLNUG, "Wetterextreme in Hessen," [Online]. Verfügbar unter: <https://klimaportal.hlnug.de/wetterextreme>



# 11 Anhang – Klimaauswertung

## 11.1 DWD-Messstation Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164)

Im Folgenden sind die Klimaindizes der ausgewerteten DWD-Messstation Cölbe dargestellt. Hierbei ist sowohl die absolute Entwicklung und die Abweichung zur Referenzperiode 1971–2000 dargestellt. Außerdem wird eine Aufschlüsselung der Elemente der Klimaindizes bereitgestellt.

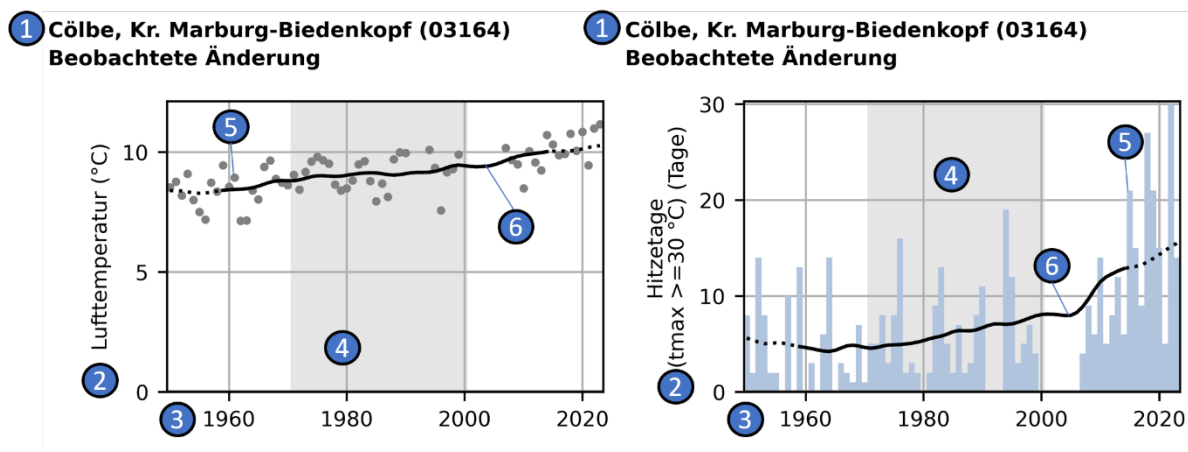


Abbildung 45: Beschreibung und Legende zur absoluten Darstellung der Klimaindizes: 1. Übergeordneter Titel: Plot zeigt beobachtete Daten an der angegebenen Station. Datengrundlage sind DWD-Stationsdaten. 2. Klimaindex: Y-Achse zeigt die Werte des Klimaindex mit der dazugehörigen Skala. 3. Zeithorizont: X-Achse zeigt die zeitliche Dimension der dargestellten Klimaindizes. 4. Referenzbereich: Grau hinterlegter Bereich zeigt die Referenzperiode (1971–2000) für die Berechnung der Anomalie. 5. Jahreswert: Jeder Punkt (oder Balken) zeigt den aggregierten Jahresmittel- oder Jahressummenwert. 6. Trendlinie: Geglättetes 20-jähriges Mittel der aggregierten Jahreswerte. Die gepunkteten Randbereiche (jeweils 10 Jahre) zeigen den unsicheren Bereich der Trendlinie. Bei den niederschlagsbezogenen Indizes zeigt die Trendlinie den LOESS-Filter und repräsentiert das 30-jährige Mittel der aggregierten Jahreswerte.

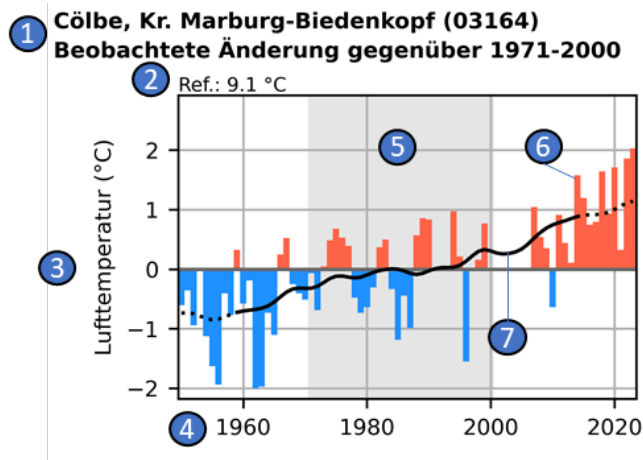


Abbildung 46: Beschreibung und Legende zur Darstellung der Abweichung der Klimaindizes zur Referenzperiode 1971–2000. 1. Übergeordneter Titel: Plot zeigt beobachtete Daten an der angegebenen Station gegenüber der Referenzperiode 1971–2000. Datengrundlage sind DWD-Stationsdaten. 2. Darstellung des Mittelwerts über die Referenzperiode. 3. Klimaindex: Y-Achse zeigt die Werte des Klimaindex mit der dazugehörigen Skala. 4. Zeithorizont: X-Achse zeigt die zeitliche Dimension der dargestellten Klimaindizes. 5. Referenzbereich: grau hinterlegter Bereich zeigt die Referenzperiode (1971–2000) der Anomalieplots. 6. Jahreswert: Jeder Balken zeigt die Abweichung des aggregierten Jahreswertes gegenüber der Referenzperiode auf. 7. Trendlinie: Geglättetes 20-jähriges Mittel der aggregierten Jahreswerte. Die gepunkteten Randbereiche (jeweils 10 Jahre) zeigen den unsicheren Bereich der Trendlinie. Bei den niederschlagsbezogenen Indizes zeigt die Trendlinie den LOESS-Filter und repräsentiert das 30-jährige Mittel der aggregierten Jahreswerte.

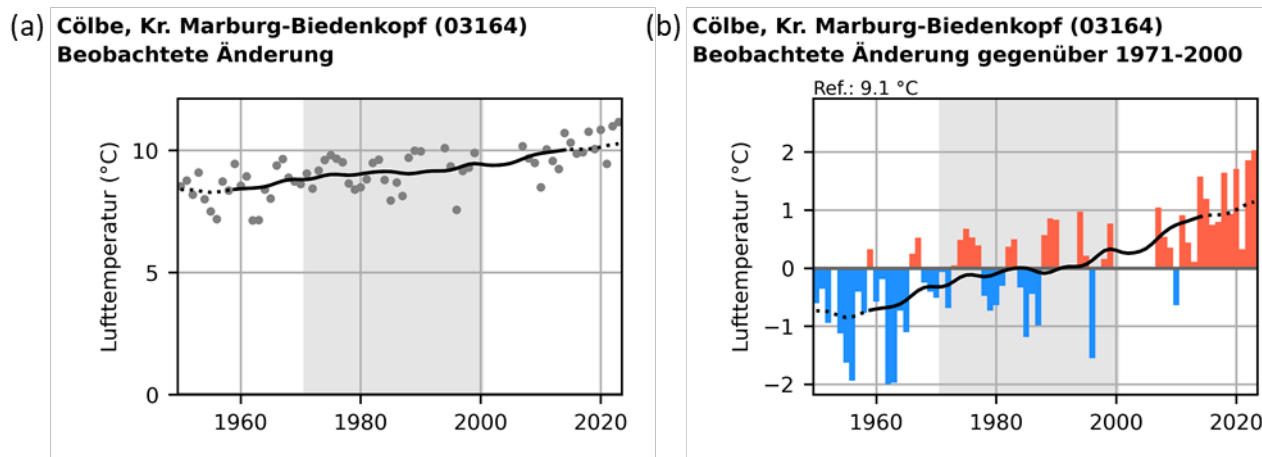


Abbildung 47: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Lufttemperatur (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

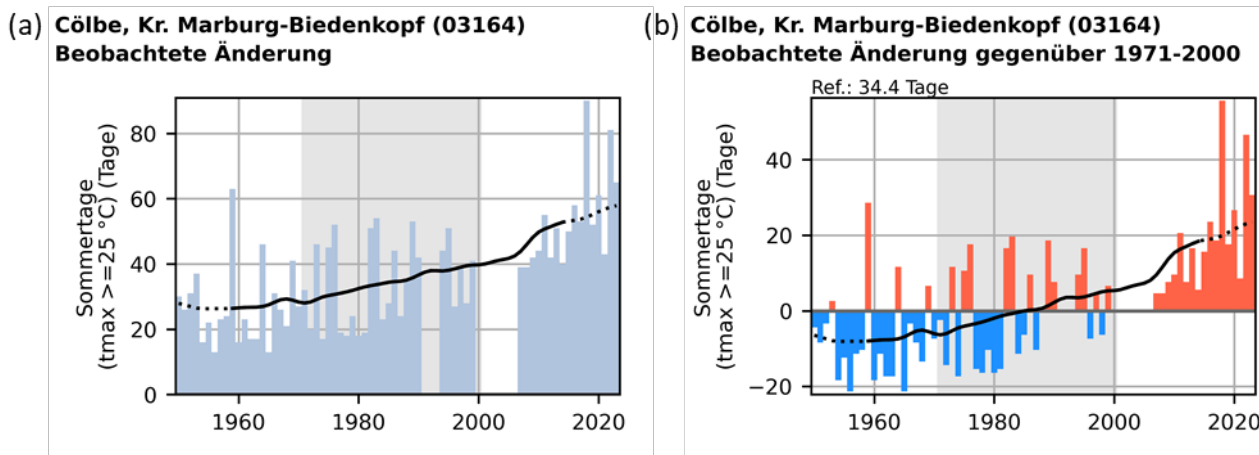


Abbildung 48: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Sommertage (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

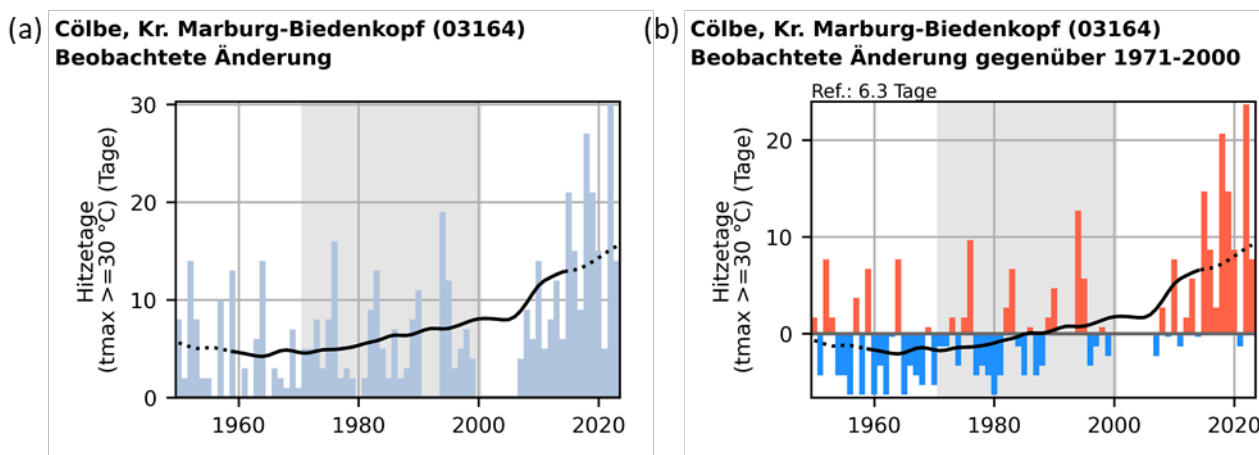


Abbildung 49: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Hitzetage (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

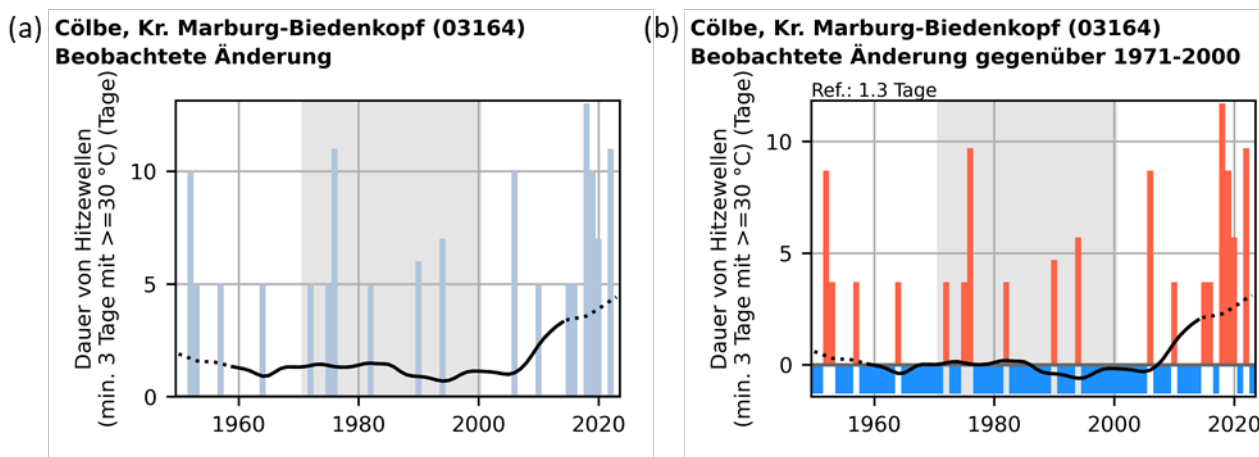




Abbildung 50: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Dauer von Hitzewellen (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

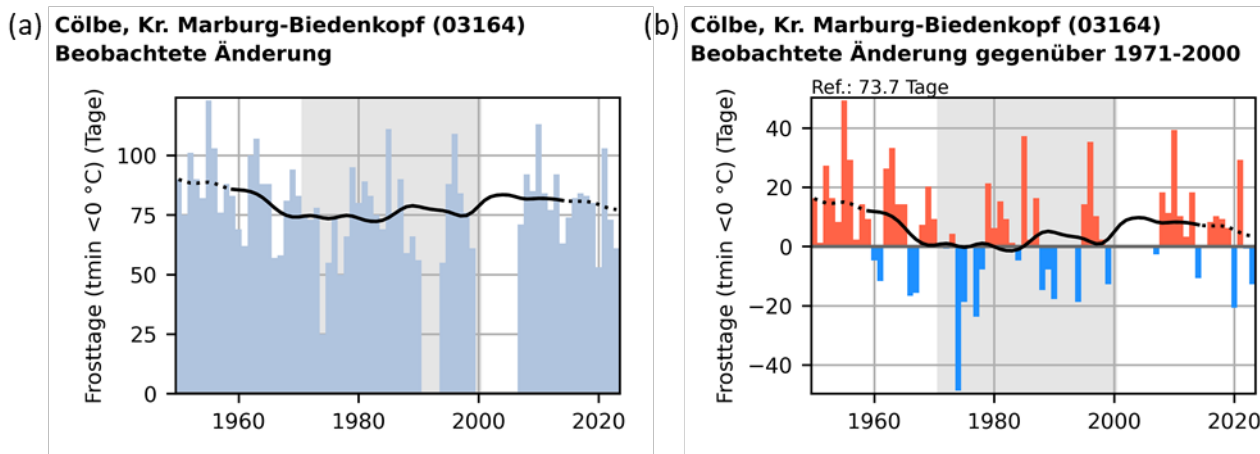


Abbildung 51: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Frosttage (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

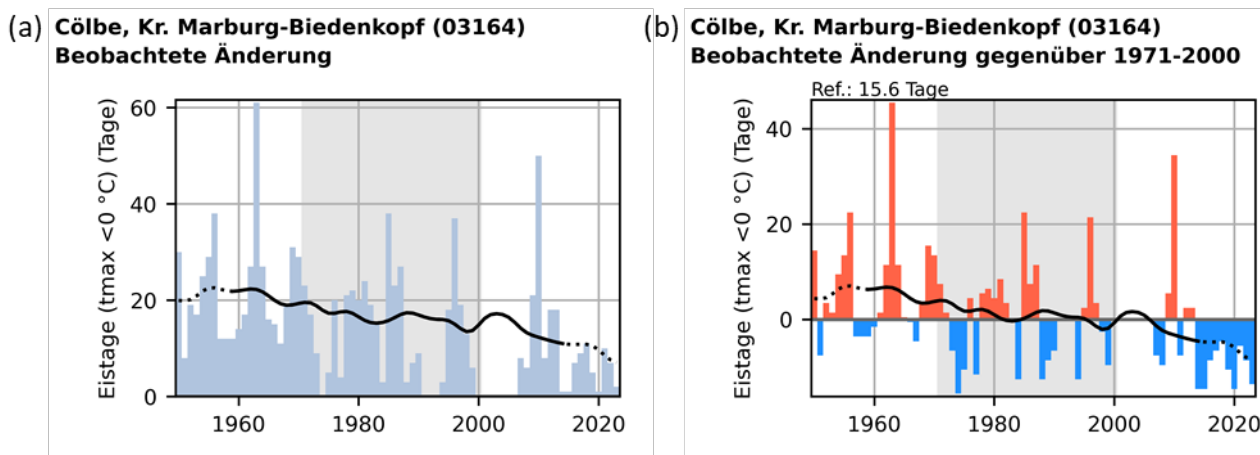


Abbildung 52: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Eistage (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

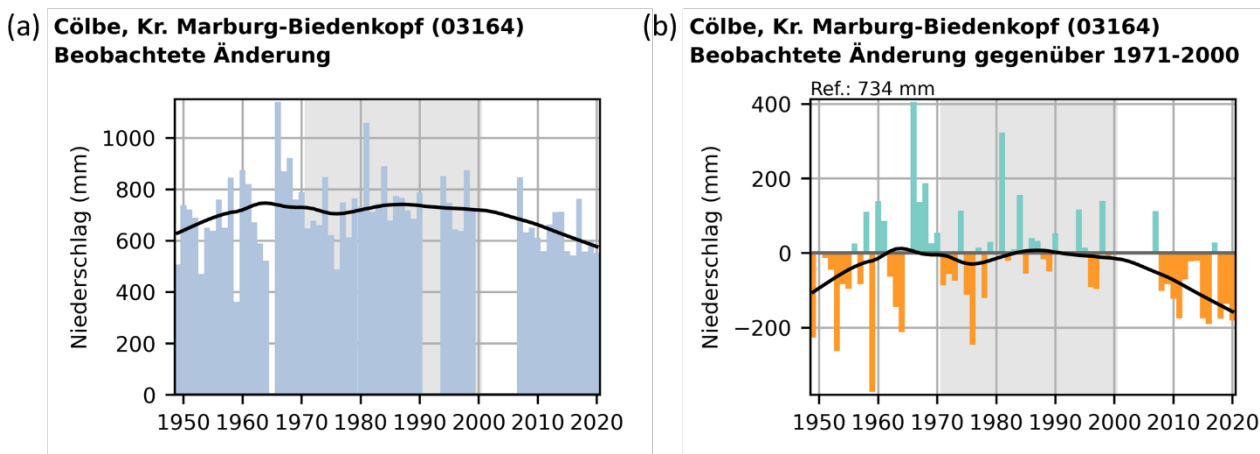




Abbildung 53: Dargestellt ist die beobachtete Änderung des Niederschlags (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

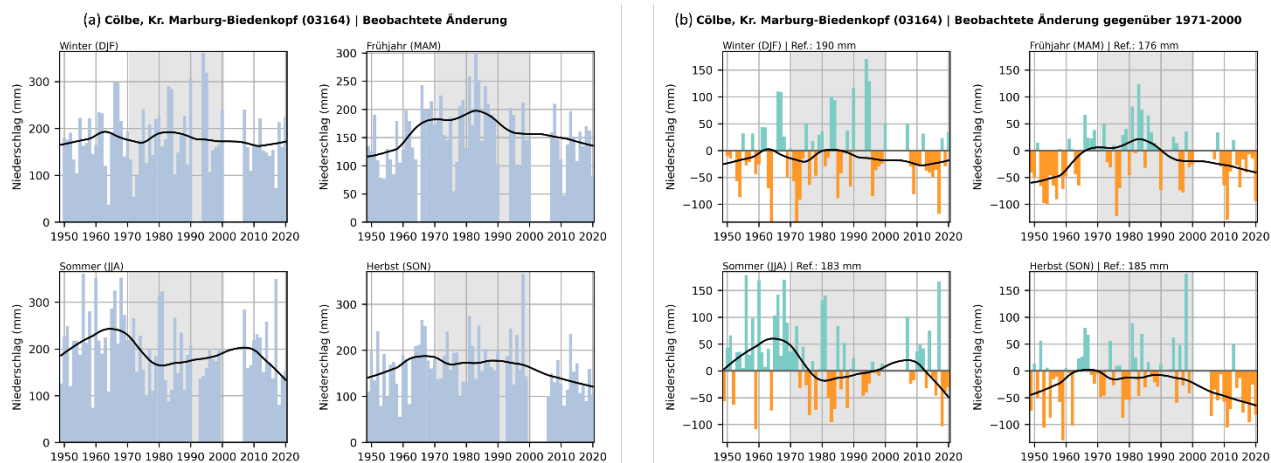


Abbildung 54: Dargestellt ist die beobachtete Änderung des saisonalen Niederschlags (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

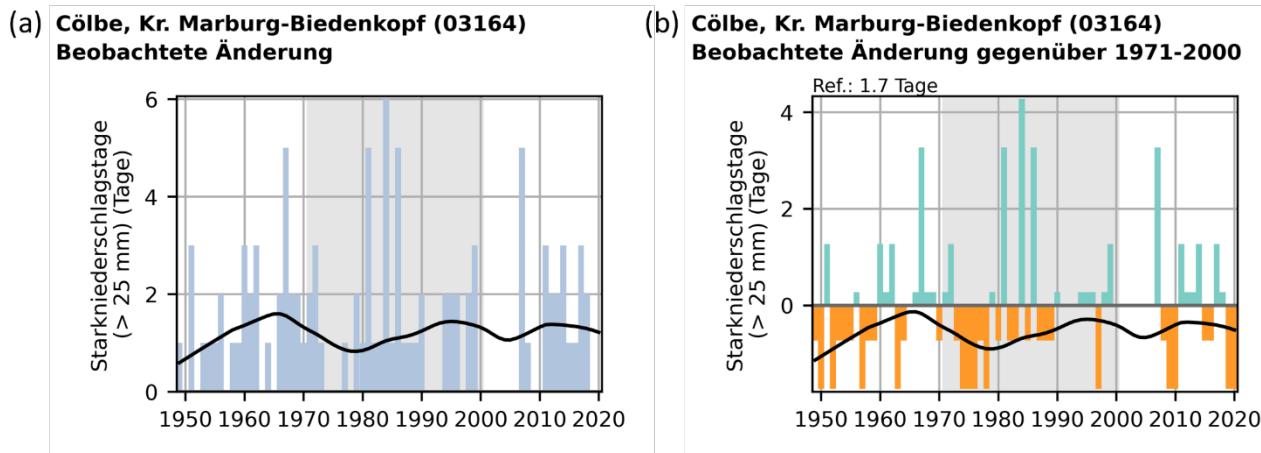


Abbildung 55: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Starkniederschlagsstage (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

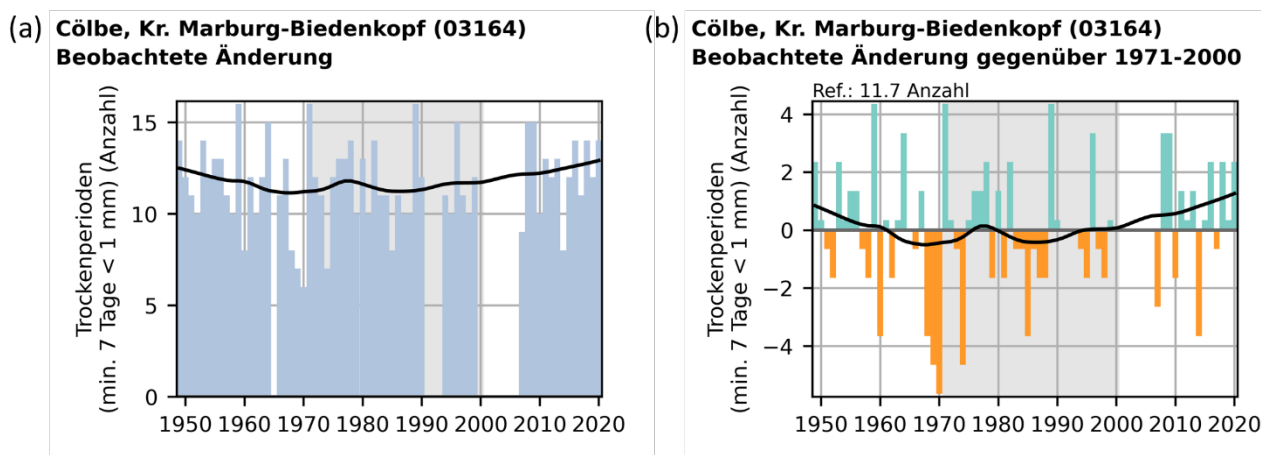


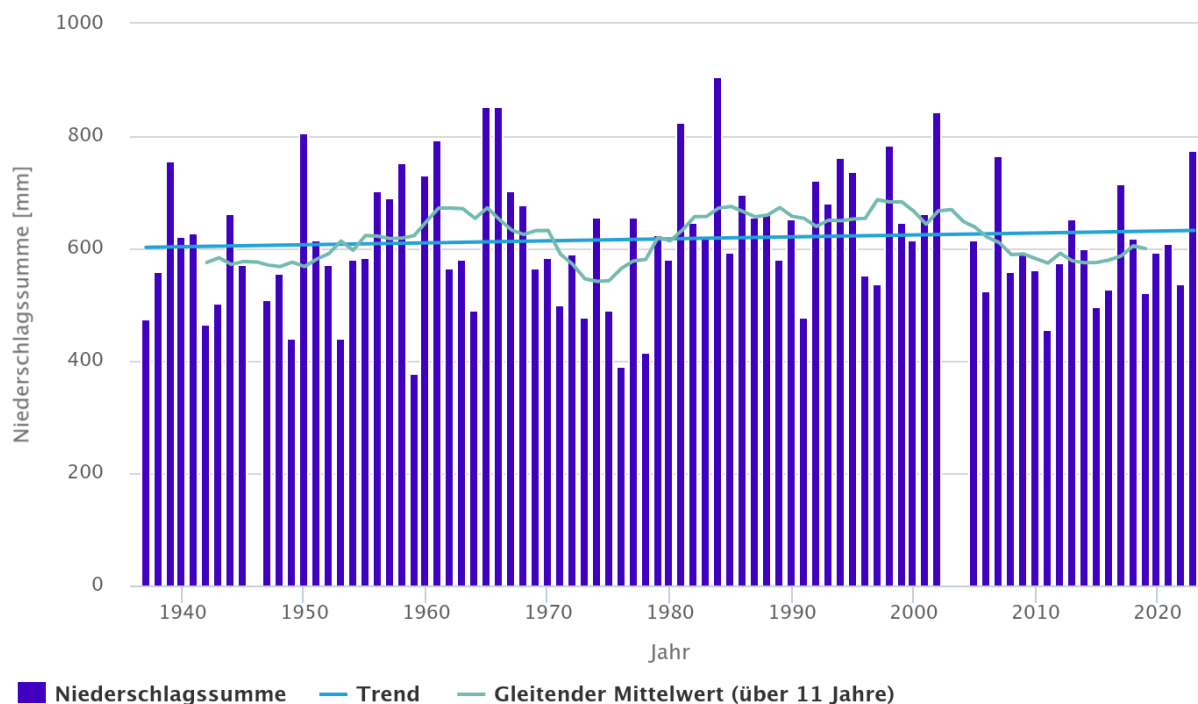
Abbildung 56: Dargestellt ist die beobachtete Änderung der Trockenperioden (a) als absoluter Wert und (b) als Anomalie gegenüber der Referenzperiode 1971–2000 an der DWD-Station Cölbe, Kr. Marburg-Biedenkopf (03164).

## 11.2 Niederschlagsmessungen im Landkreis Marburg-Biedenkopf

Das Bundesland Hessen besitzt neben den Stationen, die Klimadaten aufnehmen, sprich Temperaturdaten, Niederschlagsdaten etc., weitere Messstationen, die nur den Niederschlag messen. Von diesen Stationen existiert eine höhere Anzahl, die die hohe räumliche Varianz des Niederschlags besser abdeckt. Zusätzlich zu der einzelnen eine DWD-Klimamessstation im Landkreis gibt es noch weitere sieben Niederschlagsmessstationen, dessen Niederschlagszeitreihen das HLNUG bereitstellt.



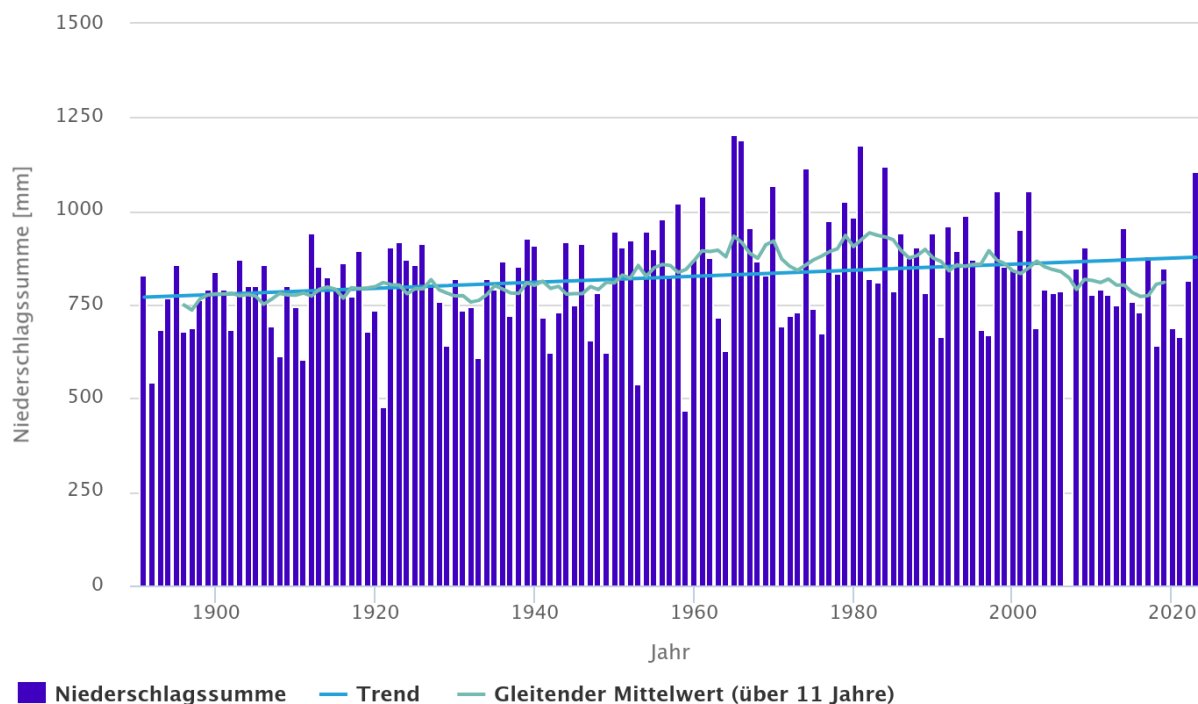
### Niederschlag, Jahressumme für Amöneburg-Rüdigheim



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 57: Messung des Niederschlags an der Station: Ämoneburg-Rüdigheim [49].

### Niederschlag, Jahressumme für Biedenkopf-Wallau

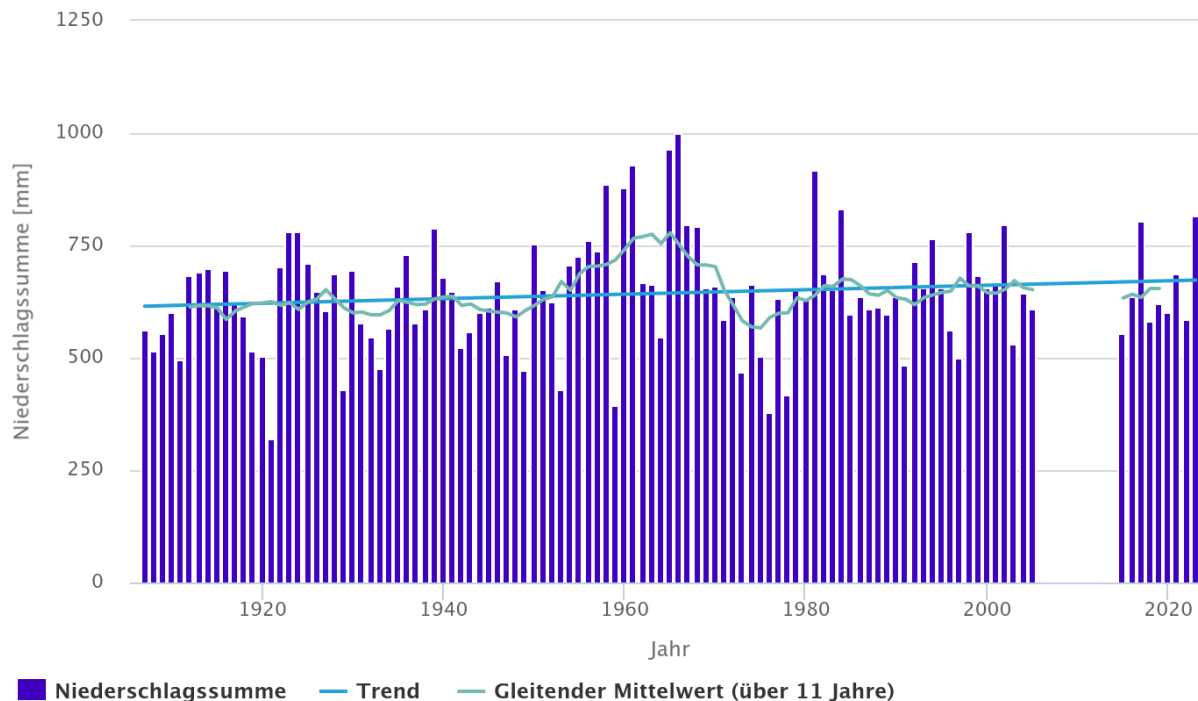


Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 58: Messung des Niederschlags an der Station: Biedenkopf-Wallau [49].



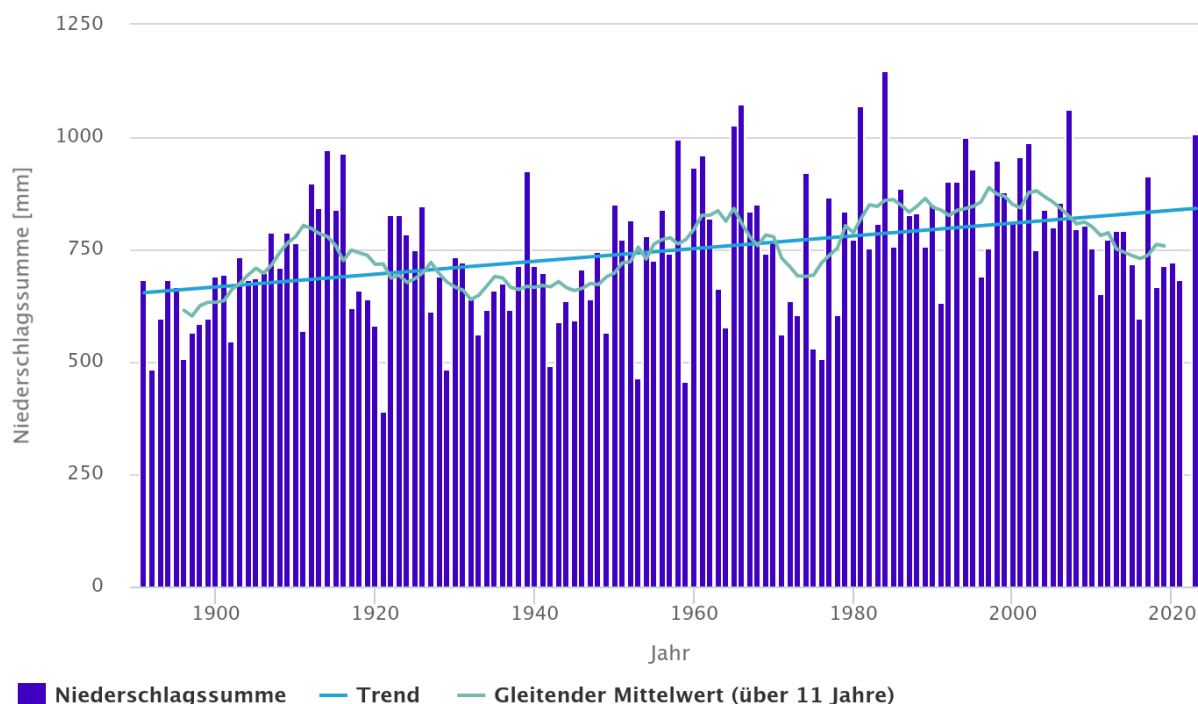
### Niederschlag, Jahressumme für Ebsdorfergrund-Ebsdorf



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 59: Messung des Niederschlags an der Station: Ebsdorfergrund-Ebsdorf [49].

### Niederschlag, Jahressumme für Gladenbach

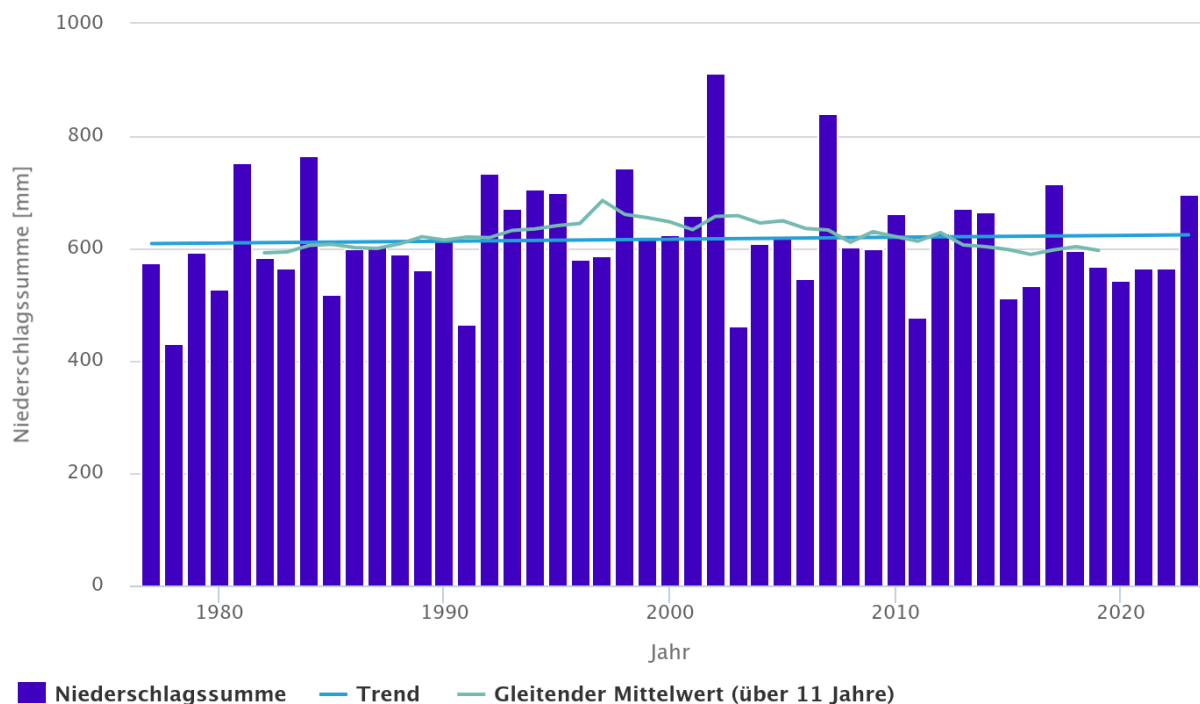


Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 60: Messung des Niederschlags an der Station: Gladenbach [49].



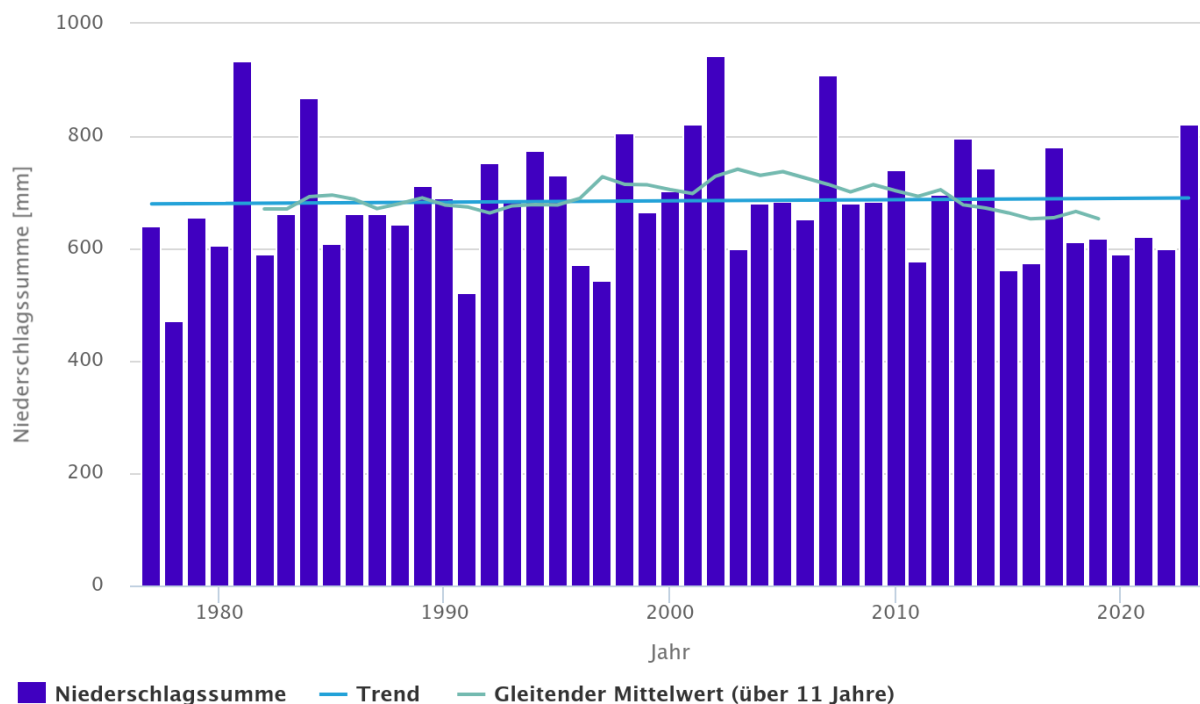
### Niederschlag, Jahressumme für Kirchhain



Datenquelle: HLNUG, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 61: Messung des Niederschlags an der Station: Kirchhain [49].

### Niederschlag, Jahressumme für Marburg

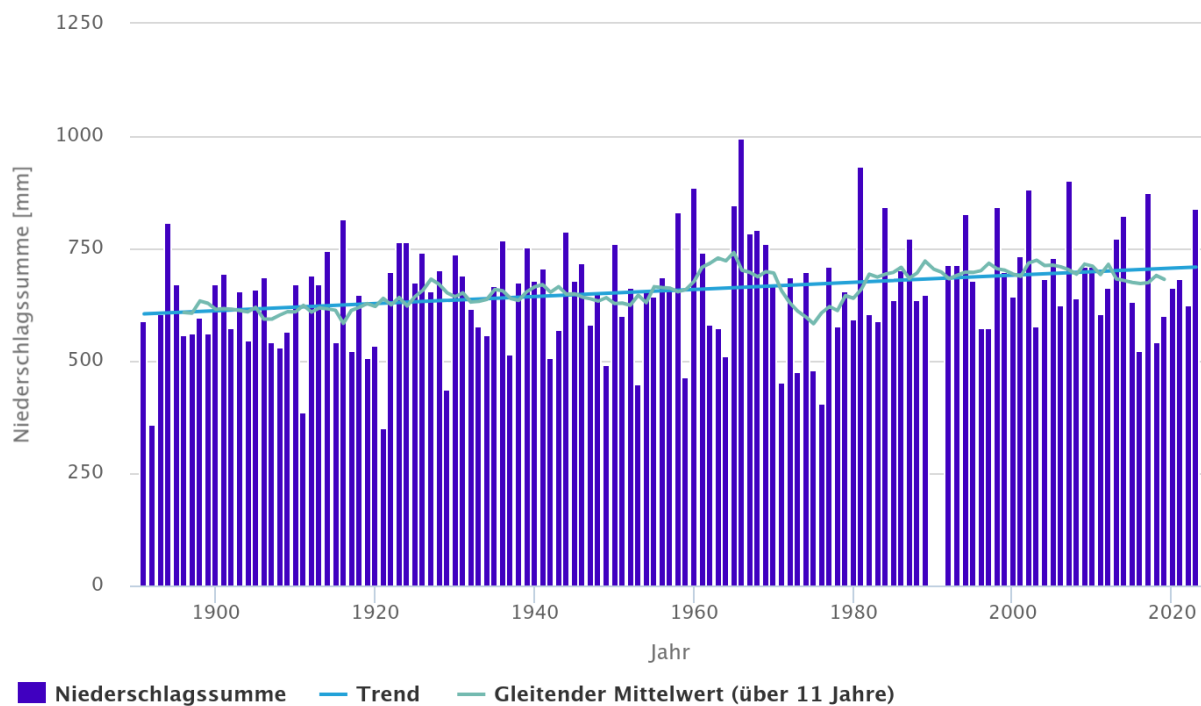


Datenquelle: HLNUG, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 62: Messung des Niederschlags an der Station: Marburg [49].



## Niederschlag, Jahressumme für Neustadt



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 63: Messung des Niederschlags an der Station: Neustadt [49].

### 11.3 Windmessungen in Hessen

Abbildung 64 zeigt die modellierte mittlere Windgeschwindigkeit 1995–2018 für 10 m über Grund in m/s in Hessen. Der Landkreis Marburg-Biedenkopf befindet sich nordwestlich im Bundesland und ist als räumlicher Ausschnitt in Rot markiert.

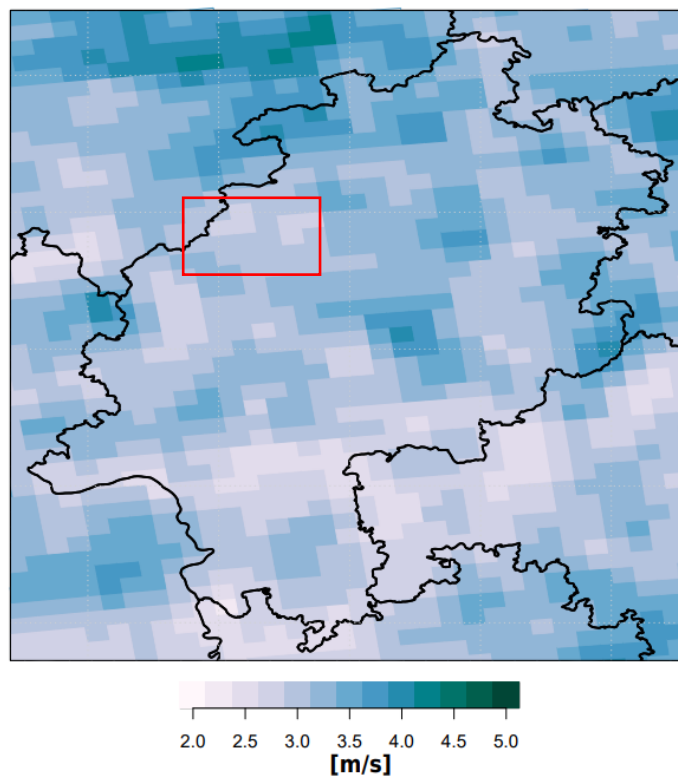


Abbildung 64: Dargestellt ist die modellierte mittlere Windgeschwindigkeit 1995–2018 für 10 m über Grund in m/s [6, S. 35] in Hessen. Der räumliche Ausschnitt, in dem sich der Landkreis befindet, ist in Rot markiert.



## 12 Anhang – Ergebnisse der Online-Umfrage

Tabelle 41: Ergebnisse der Online-Umfrage aus der Kreisverwaltung Marburg-Biedenkopf.

Marburg-Biedenkopf		
	Klimafolgen	Betroffenheit
Bauwesen	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>	
	Erhöhte Anzahl und Intensität von Hochwässern	mittel
	Zunahme Nassschneeereignisse	klein bis mittel
	Zunahme von Starkregenereignissen	mittel bis groß
	<b>Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg</b>	
	Höherer Kühlbedarf durch heißere Sommer	mittel bis groß
	Zunahme der Brandgefahr	klein bis mittel
	Geringerer Heizwärmebedarf durch mildere Winter	klein bis mittel
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>	
	Absenken von Böden aufgrund von Trockenheit	klein bis mittel
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
	Zunahme des Naturgefahrenpotenzials (steigende Versicherungskosten)	groß
	Zunahme von Schäden an Gebäuden (Trockenheit; z. B. Setzrisse, Hitze)	mittel
	Zunahme der Notwendigkeit der Anpassung der Gebäudeplanung und Haus-technik (Sommerhitze, Überflutungen)	mittel bis groß
	Erhöhte Schneelasten	klein bis mittel
	Zunahme primärer und sekundärer Schäden durch Naturgefahren (z. B. Schimmelbildung durch Wassereintrich)	klein bis mittel
	Zunahme von Schäden an Gebäuden (Hagel, Sturm)	mittel
	Gesundheitliche Gefährdung bei Arbeiten auf Baustellen	mittel
	Steigende Kosten für Sanierung und Instandhaltung von Gebäuden	mittel
	Verminderte Aufenthaltsqualität	klein bis mittel
Eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten in Räumen und Außenbereichen	klein bis mittel	
Verschärfung sozialer Ungleichheit aufgrund der Wohnsituation	klein bis mittel	
Boden	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>	
	Abnahme der Aufnahmefähigkeit von Böden bei Starkregen	mittel
	Zunahme von Hangrutschungen und Vermurung	klein
	Zunahme von Staunässe	mittel
	<b>Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg</b>	
	Veränderung des Gehalts und der Vorräte an organischer Bodensubstanz	mittel
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>	
	Zunahme der Austrocknung von Böden	mittel
	Verminderte Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens	mittel
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>	
	Zunahme von Bodenerosion (Starkregenereignisse, Wind)	mittel



Marburg-Biedenkopf		
	Klimafolgen	Betroffenheit
Energiewirtschaft	Abnahme der Nährstoffverfügbarkeit in Böden	klein
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
	Gefährdung von wertvollen Lebensräumen und Moorböden	mittel
	Zunahme Bodenverdichtung (steigende Wintertemperaturen, maschinelle Bearbeitung)	mittel
	Verschärfung von Nutzungskonflikten (veränderte Flächeneignung)	mittel
	Erhöhte Schadstoffbelastung im Boden	mittel
	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>	
	Zunahme von Extremwetterereignissen (Hochwässer)	mittel
	Veränderung des Abflussregimes	klein bis mittel
	<b>Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg</b>	
	Geringerer Wärme-/ Heizenergiebedarf im Winter	klein bis mittel
	Höherer Kühlbedarf im Sommer	mittel bis groß
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>	
	Abnahme der Verfügbarkeit von Wasser	mittel
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
	Veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf (z. B. Zunahme Kühlung, Wärmepumpen)	mittel
	Zunahme der Schäden an Frei- und Hochspannungsleitungen	mittel
	Zunahme von Schäden an Windkraft- und PV-Anlagen	klein
	Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur Energieversorgungsinfrastruktur	klein bis mittel
	Veränderung der Energieproduktion aus Wasserkraft	mittel
Veränderung der Verfügbarkeit von Biomasse	klein	
Gesundheit	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>	
	Zunahme von Luftschadstoffen (z. B. Aerosole)	klein bis mittel
	Zunahme von Schwüle	mittel bis groß
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
	Veränderung des Freizeitverhaltens	klein bis mittel
	Zunahme von Allergien	mittel bis groß
	Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung (Qualität und Quantität)	mittel
	Zunahme nicht-infektiöser Krankheiten (bspw. psychische Krankheiten, Unfälle, Herz-Kreislaufkrankungen)	mittel bis groß
	Zunahme/Neuaufreten von infektiösen Krankheiten (bspw. Vektoren)	mittel bis groß
	Zunahme der Erkrankungen und Sterblichkeit aufgrund von Hitzewellen	klein bis mittel
	Zunahme des Risikos für Hautkrebs und -ekzeme (Zunahme Sonnenscheindauer und UV-Strahlung)	klein bis mittel
	Zunahme von Unfällen und Verletzungen infolge von Extremwetterereignissen	mittel
	Zunahme der Isolation (eingeschränkte gesellschaftliche Teilhabe aufgrund hitzebedingter Gesundheitsrisiken)	mittel



Marburg-Biedenkopf		
	Klimafolgen	Betroffenheit
Industrie und Gewerbe	Veränderung der Arbeitsbedingungen und -sicherheit durch Hitze	mittel bis groß
	Reduktion von Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit durch Hitze	mittel bis groß
	Erhöhtes Stresslevel und Aggressionspotenzial durch Hitze	mittel
	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>	
	Zunahme Niederschlagsvariabilität (Unregelmäßigkeiten in Zeitpunkt und Menge des Niederschlags)	mittel bis groß
	Zunahme von Starkniederschlägen und Hochwasser	mittel bis groß
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>	
	Zunahme von Schwüle	klein bis groß (je nach Beschaffenheit der Standorte)
	Zunahme von Extremwetterereignissen (Stürmen, Gewitter, Hagel, etc.)	mittel bis groß
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
	Zunahme von Produktionsausfällen/ -behinderungen	mittel
	Reduktion von Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit durch Hitze	mittel
	Zunahme Ausfall kritischer Infrastruktur (z. B. Energieversorgung)	mittel
	Höhere Materialbeanspruchung (Geräte, Gebäude, Zufahrtsstraßen, etc.) durch Extremwetter/ veränderte klimatische Bedingungen	mittel
	Betriebseinschränkungen durch wetterbedingte Unterbrechungen	mittel
	Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung (Betriebsgelände)/ hitzemindernden Maßnahmen an Gebäuden und Außenflächen	mittel bis groß (je nach Beschaffenheit der Standorte)
	Erhöhter Kühlbedarf (Transport, Lagerung, Räumlichkeiten)	mittel
	Zunahme der Gefährdung von Lieferketten und Veränderung in der Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten	groß
	Potenzial zur Produkt- und Verfahrensinnovationen	mittel
	Erhöhtes Risiko der Freisetzung von gefährlichen Stoffen infolge von Extremwetterereignissen	klein bis mittel
Katastrophenschutz und Sicherheit	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>	
	Zunahme von Starkniederschlägen	mittel
	Zunahme von Verklausungen (Verstopfung eines Gewässers z. B. durch Treibholz)	klein
	Zunahme von Starkschneefällen/ Nassschneeereignissen	mittel
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>	
	Verändertes (Wald-/ Flächen-)Brandpotenzial	groß
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>	
	Zunahme von Extremwetterereignissen (Hagel, Gewitter, Sturm)	mittel
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
	Erhöhter Investitionsbedarf/ Zunahme der Kosten (z. B. Beschaffung)	groß



Marburg-Biedenkopf			
	Klimafolgen	Betroffenheit	
Kulturelles Erbe	Beeinträchtigung/ Schäden der Verkehrsinfrastruktur und anderer kritischer Infrastruktur infolge von Extremwetterereignissen	mittel	
	Veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)	groß	
	Abnahme der Erreichbarkeit zentraler/ kritischer Einrichtungen	mittel	
	Stark abnehmende Resilienz der Bevölkerung	groß	
	Ausfall von Kommunikationswegen	klein	
	Zunahme der Belastung des Personals/ abnehmende Leistungsfähigkeit bei Ehrenamtlichen	mittel	
	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>		
	Zunahme an Überschwemmungen (Starkregen, Flusshochwasser)	keine bis klein	
	Zunahme der Erosion (Boden, Oberflächen, Materialien)	klein	
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>		
	Zunahme der Bodenabsenkung	klein	
	Zunahme an Vegetationsschäden	mittel	
	Zunahme von Wald- und Flurbränden	mittel bis groß	
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>		
	Zunahme von Extremwetterereignissen (Hagel, Gewitter, Sturm)	klein bis mittel	
	Verlust der Biodiversität	mittel	
	Zunahme der biologischen, chemischen und physikalischen Verwitterung/ Zersetzung	klein bis mittel	
	Zunahme des mikrobiellen, biologischen und botanischen Wachstums	klein bis mittel	
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>		
	Zunahme der Schäden an Kulturgütern, Sammlungen und Archiven (z. B. Papier, Textilien, Fotografien, Holz, Metall)	klein bis mittel	
	Verlust von Authentizität und historischer Substanz	groß	
	Zunahme des Bedarfs und der Kosten für Wartungsarbeiten und Kontrollen	klein	
Zunahme der Schäden an historischen Gärten, Parks und Landschaften	mittel		
Zunahme der Schäden an Gebäuden/ Baumaterialien, Fassaden und Beschichtungen (z. B. Denkmäler)	mittel		
Verlust von immateriellen Kulturgütern und Lebensweisen	klein		
Landwirtschaft	<b>Veränderte Niederschlagsverhältnisse</b>		
	Zunahme der Niederschlagsvariabilität (Unregelmäßigkeiten in Zeitpunkt und Menge des Niederschlags)	mittel	
	<b>Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg</b>		
	Zunahme der Hitzebelastung für Nutztiere	groß	
	Zunahme der Hitzebelastung für Personal	mittel	
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>		
	Veränderung des pflanzenverfügbaren Wassers/ Abnahme der Nährstoffverfügbarkeit	mittel	
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>		



Marburg-Biedenkopf			
	Klimafolgen	Betroffenheit	
Natur- und biologische Vielfalt (Biodiversität)	Ausbreitung invasiver Neobiota (Pflanzen, Tiere, Pilze)	mittel	
	Verlängerung der Vegetationsperiode	mittel	
	Zunahme von Krankheiten, Auftreten neuer Krankheiten und Schädlinge	mittel	
	Zunehmendes Risiko für Früh- und Spätfröste	mittel	
	Veränderung Humusqualität und -quantität	klein bis mittel	
	<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>		
	Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse	mittel	
	Steigender Bewässerungsbedarf aufgrund von Trockenheit	mittel bis groß	
	Veränderte Einsaat- und Erntezeiten	mittel	
	Veränderung des Ertragspotenzials/ Ertragsschwankungen	mittel	
	Verlust von Agrarflächen	klein	
	Verminderte Qualität der Ernte	mittel	
	Steigender Pflege-/ Arbeits- und Kostenaufwand (z. B. aufgrund von Kühlbedarf)	mittel	
	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>		
	Zunahme von Starkniederschlägen	mittel	
	Zunahme der Niederschlagsvariabilität (Unregelmäßigkeiten in Zeitpunkt und Menge des Niederschlags)	mittel	
	<b>Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg</b>		
	Zunahme der Temperaturen in stehenden Gewässern	mittel	
	Zunahme Temperaturen in Fließgewässern	mittel	
	<b>Trockenperioden/ Dürren</b>		
	Veränderung des pflanzenverfügbaren Wassers/ Abnahme der Nährstoffverfügbarkeit	mittel	
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>		
	Veränderung der Artenzusammensetzung	mittel	
	Verminderung der Artenvielfalt und Biodiversität (z. B. Rückgang bei Amphibien)	mittel	
	Zunehmende Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	mittel	
	Veränderte biologische Interaktionen	mittel	
	Veränderung der Phänologie	mittel	
<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>			
Gefährdung bestehender Biotope und Ökosysteme/ Verlust von Lebensräumen (z. B. Moore)	mittel		
Verschärfung von Nutzungskonflikten (veränderte Flächeneignung)	groß		
Tourismus und Naherholung	<b>Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge</b>		
	Zunahme von Hochwasserereignissen und Überflutungen	mittel	
	<b>Kombinierte Klimaveränderungen</b>		
	Abnahme der Wasserverfügbarkeit	mittel	
	Zunahme der Brandgefahr	mittel bis groß	



Marburg-Biedenkopf			
	Klimafolgen	Betroffenheit	
Verkehr und Mobilität	Abnahme der Gewässerqualität von Badeseen	mittel	
	Zunahme des städtischen Hitzeinseleffekts	mittel	
	Zunahme an Extremwetterereignissen (Stürme, Hagel, Gewitter)	mittel	
	Zunahme von Schwüle	mittel	
	Sozioökonomische/ indirekte Folgen		
	Veränderung bzw. Verlängerung der Saison	mittel	
	Beeinflussung der touristischen Aktivitäten durch Extremwetterereignisse	mittel	
	Zunahme von Nutzungskonflikten um Wasser	groß	
	Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens (Verlagerung der Tourismusströme)	mittel	
	Zunehmendes Kühl- und Beschattungsbedarf im Sommer	mittel	
	Zunehmende Beanspruchung des Radwege- und Wandernetzes	mittel	
	Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge		
	Zunahme von Starkregenereignissen	mittel	
	Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg		
	Zunahme der Wintertemperaturen	klein	
	Trockenperioden/ Dürren		
	Zunahme von Niedrigwasser	klein	
	Kombinierte Klimaveränderungen		
	Abnahme der Vitalität von Bäumen (Trockenbruch etc.)	mittel	
	Zunahme von Extremwetterereignissen (Stürme, Gewitter, Hagel)	mittel bis groß	
	Sozioökonomische/ indirekte Folgen		
	Zunahme von betriebswirtschaftlichen Auswirkungen (steigende Kosten für Reparatur und Instandhaltung)	klein bis mittel	
	Zunahme an Schäden an der Verkehrsinfrastruktur (z. B. Sturmschäden, Materialbeanspruchung)	klein bis mittel	
	Zunahme der Notwendigkeit von Baumkontrollen/ Verkehrssicherung	mittel bis groß	
	Verringerte Schiffbarkeit durch Zunahme der Häufigkeit von Niederwasserständen	nicht relevant	
	Erhöhter Kühlbedarf im öffentlichen Verkehr	mittel	
	Erhöhte Hitzebelastung im Straßenraum/ für Verkehrsteilnehmende	groß	
Erhöhte Hitzebelastung des Personals/ veränderte Ansprüche an den Arbeitsschutz bei Instandhaltungsarbeiten	groß		
Beschädigungen oder Verunreinigungen von Straßen/ Schienen infolge von Starkregen, Hochwasser, Hagel	mittel		
Veränderte Ansprüche an die (Neu-)Gestaltung von Verkehrsinfrastruktur (z. B. Drainagesysteme)	mittel		
Einschränkung der selbstaktiven Mobilität (aufgrund von Hitzewellen, Überflutungen)	groß		
Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge			
Abnehmende Wasserspeicherkapazität des Waldes	mittel		

Wald  
und  
Forst-



Marburg-Biedenkopf		
	Klimafolgen	Betroffenheit
Wasserwirtschaft	Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg	
	Veränderung der Baumartenzusammensetzung	mittel
	Zunahme/ Ausbreitung invasiver Pflanzen und Tiere	mittel
	Zunahme heimischer Schadorganismen	mittel bis groß
	Zunahme des Waldbrandrisikos	groß
	Verlängerung der Vegetationsperiode	groß
	Trockenperioden/ Dürren	
	Zunahme von Dürre und Trockenstress	mittel
	Trockenfallen von Quellen	groß
	Verringerung des Oberflächenwassers	groß
	Sozioökonomische/ indirekte Folgen	
	Zunahme des Bedarfs von Waldumbau	mittel
	Zunahme der Bedeutung der Erholungsfunktion	mittel
	Veränderung der Umtriebszeiten	mittel
	Zunahme der wirtschaftlichen Einbußen durch zunehmende Schäden	mittel bis groß
	Reduzierter Waldzuwachs	groß
	Ausfall von Bäumen und vermehrtes Baumsterben	groß
	Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge	
	Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung und des Abflussregimes	mittel
	Zunahme Anzahl an (und Veränderung der Intensität von) Hochwässern/ Starkniederschlägen	mittel
	Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg	
	Gefährdung des gewässerökologischen Zustands (z. B. Gewässertemperaturen, Nitrat-/ Schadstoffeintrag ins Grundwasser)	mittel
	Trockenperioden/ Dürren	
	Veränderung des Wasserdargebots (Quellen fallen trocken)	mittel bis groß
	Absenkung Grundwasserspiegel/ veränderte Grundwasserneubildungsrate	mittel
	Zunahme von Niedrigwasser/ Trockenfallen von Oberflächengewässern	mittel
Sozioökonomische/ indirekte Folgen		
Zunahme des Wasserbedarfs (Landwirtschaft, Industrie, private Haushalte)	mittel	
Zunehmende Notwendigkeit der Neudimensionierung der Kanalisation und von Kläranlagen	mittel	
Zunahme der Notwendigkeit der Anpassung von Gefährdungs- und Risikogebieten	mittel	
Veränderte Anforderungen an Wasserversorgung (ergänzende Versorgungswege)	klein bis mittel	
Landes- und Regionalplanung	Zunehmende Starkregenereignisse/ extreme Niederschläge	
	Zunahme von Starkniederschlägen	mittel
	Zunehmende Hitze/ Temperaturanstieg	
	Zunahme Hitzeinseleffekt aus Ausweitung bioklimatischer Belastungsgebiete	klein bis mittel



<b>Marburg-Biedenkopf</b>	
<b>Klimafolgen</b>	<b>Betroffenheit</b>
<b>Trockenperioden/ Dürren</b>	
Absenkung Grundwasserspiegel/ veränderte Grundwasserneubildungsrate	klein bis mittel
<b>Sozioökonomische/ indirekte Folgen</b>	
Zunehmender Bedarf an Vorbehaltsflächen für Hochwasserschutz (Überschwemmungsflächen)/ veränderte Flächeneignung	mittel
Veränderung von Gefährdungs- und Risikozonen	mittel
Zunahme des Bedarfs an Versickerungsflächen (unterdimensioniertes Retentionsvermögen)	klein bis mittel
Zunahme des Bedarfs an (Bau-)Vorsorge in hochwassergefährdeten Bereichen	mittel
Zunahme des Bedarfs der Freihaltung von Frischluftschneisen/ Kaltluftbahnen (Veränderung von Flächen mit günstiger lufthygienischer Wirkung, Frisch- und Kaltluft-entstehungsgebiete)	klein bis mittel
Zunahme an Nutzungskonflikten von Freiflächen (z. B. Grundwasserschutz, sanfte Mobilität, touristische Nutzung)	mittel
Zunahme des Bedarfs der Sicherung von ökologisch bedeutsamen Freiflächen (Biotopverbund)	klein



## 13 Anhang – Hotspotanalyse

### 13.1 Definition der für die teilnehmenden Kommunen des Landkreises Marburg-Biedenkopf relevanten Risiken

Tabelle 42: Beschreibung der für den Landkreis Marburg-Biedenkopf relevanten Risiken in der Kategorie Natur.

Risiken	Beschreibungen
Dürre und Trockenperioden	Lang anhaltende Trockenheit schädigt Gesundheit, Landwirtschaft, Transport und Produktion durch Wasserknappheit.
Erosion	Verstärkter Bodenabtrag gefährdet Böden, Ökosysteme und die Statik von Gebäuden.
Fluviales Hochwasser	Starkregen und Schneeschmelze führen zu Hochwassersituationen in Flusssystemen. Daraus resultierende Überflutungen können Gebäude, Infrastruktur und die Umwelt gefährden.
Grundhochwasser	Ein verzögerter Anstieg des Grundwasserspiegels bei Hochwasser verursacht Schäden fernab von Flüssen.
Hagel	Hagelschauer aus Superzellengewittern verursachen massive Schäden an Gebäuden, vor allem durch die Wucht der Einschläge.
Hitzewelle	Extreme Hitze verschlechtert Luftqualität, Hygiene und Gesundheit, insbesondere bei vulnerablen Gruppen.
Hitzeinseleffekt	Städte verstärken durch Versiegelung und dunkle Oberflächen die Hitze, was Lebensqualität und Gesundheit beeinträchtigt.
Neophyten/ Neozoen	Durch menschliche Aktivitäten eingeschleppte Tier- und Pflanzenarten können Ökosysteme, Gesundheit und landwirtschaftliche Produktion beeinträchtigen.
Niedrigwasser	Geringe Wasserstände durch Trockenheit oder Eisbildung beeinträchtigen Wirtschaft, Landwirtschaft und Ökosysteme.
Schädlingsbefall	Unerwünschte Organismen schädigen Materialien, Pflanzen und Gesundheit mit ökologischen und wirtschaftlichen Folgen.
Starkniederschlag (Pluvialer Prozess)	Starkregen kann durch Sturzfluten und stehendes Wasser erhebliche Schäden und Gefahren verursachen.
Sturm	Hohe Windgeschwindigkeiten und Böen gefährden Gebäude, insbesondere in exponierten Lagen, und gefährden durch umhergewirbelte Trümmerteile Menschen und Infrastruktur.
Trockenstress	Wassermangel beeinträchtigt das Wachstum und die Lebensfähigkeit von Pflanzen erheblich.
Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Wald- und Flächenbrände gefährden Infrastruktur und Gesundheit durch zunehmende Hitze und Trockenheit.
Verkläuerungen	Ansammlungen von Treibgut und Totholz blockieren Fließgewässer, was Überschwemmungen und Ausuferungen verursachen kann.
Wasserverfügbarkeit	Rückgang der Wasserverfügbarkeit aufgrund einer Abnahme der Niederschläge.



Tabelle 43: Beschreibung der für den Landkreis Marburg-Biedenkopf relevanten Risiken in der Kategorie Technik.

Risiken	Beschreibungen
(Groß)brände	Großbrände erfordern erhebliche Einsatzmittel und Zeit, um Brände in Großobjekten oder Industrieanlagen zu bekämpfen.
Ausfall Kommunikation/ IT	Der Ausfall von Kommunikations- und IT-Systemen kann zu erheblichen Betriebsstörungen, Sicherheitsrisiken und Informationsverlust führen.
Ausfall Stromversorgung	Selbst kurze Stromunterbrechungen können Betriebe stören und längere Ausfälle weitreichende Folgen haben.
Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserversorgung	Störungen in der Abwasserentsorgung beeinträchtigen systemrelevante Infrastrukturen.
Ausfall/ Beeinträchtigung Nahwärme	Der Ausfall von Nahwärmeanlagen beeinträchtigt die Wärmeversorgung z. B. kritischer Infrastrukturen.
Ausfall/ Beeinträchtigung Fernheizwerk	Der Ausfall von Fernheizwerken beeinträchtigt die Wärmeversorgung z. B. kritischer Infrastrukturen.
Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Störungen in der Wasserversorgung betreffen systemrelevante Einrichtungen.
Brand Gebäude	Gebäudebrände sind kleiner als Großbrände, aber dennoch kann von ihnen eine große Gefährdung ausgehen.
Brand kritische Infrastruktur	Brände in systemrelevanten Einrichtungen gefährden den Betrieb dieser Infrastruktur.
Explosion/ Altlasten	Explosionen, auch durch Altlasten wie Fliegerbomben, haben zerstörerische Auswirkungen.
Gefährliche Stoffe	Die Lagerung gefährlicher Stoffe kann z. B. bei Überschwemmungen zu einer Verschmutzung der Umwelt führen.
Großschadensereignis	Schwerwiegende Vorfälle wie Industrieunfälle erfordern eine koordinierte Reaktion zur Schadensbegrenzung.
Löschwasserversorgung	Unzureichendes Löschwasser gefährdet die effektive Brandbekämpfung.
Technisches Versagen/ Überlastung Regenrückhaltebecken	Störungen oder Überlastung von Regenrückhaltebecken können Hochwasser auslösen.
Umweltverschmutzung	Umweltverschmutzungen haben nicht nur negative Auswirkungen auf die „natürliche“ Umwelt, sondern können auch mit (erheblichen), z. B. gesundheitlichen, Beeinträchtigungen für den Menschen einhergehen.
Wasserknappheit	Nicht ausreichendes Wasser beeinträchtigt Menschen, Ökosysteme und den Betrieb von Wasserkraftanlagen.

Tabelle 44: Beschreibung der für den Landkreis Marburg-Biedenkopf relevanten Risiken in der Kategorie Gesellschaft.



Risiken	Beschreibungen
Allergene Pflanzen und Tiere	Die Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere gefährdet die menschliche Gesundheit.
Beeinträchtigung von Kulturveranstaltungen	Zunehmende Extremwetterereignisse können zu notwendigen Unterbrechungen von Kulturveranstaltungen im Freien führen.
Infektionskrankheiten - Humane Seuchen	Seuchen wie Endemien, Epidemien oder Pandemien können durch Menschen oder Vektoren wie Tigermücken übertragen werden.
Tierseuchen	Infektionskrankheiten unter Tieren breiten sich schnell aus und führen oft zu schweren Schäden und wirtschaftlichen Verlusten.
Massenpanik	Zunehmende Extremwetterereignisse können zu Massenpanik bei Großveranstaltungen führen.



Tabelle 45: Übersicht der Kategorien zur Beurteilung des Schadensausmaßes und der Eintrittswahrscheinlichkeit.

Schadensausmaß		Eintrittswahrscheinlichkeit (1-mal in n Jahren)	
<b>1</b> <b>unbedeutend</b>	Kaum Verletzte, keine Toten, sehr wenig Unterstützungsbedarf. Sehr geringe wirtschaftliche Verluste ohne Folgeschäden. Keine oder nur kleinräumige Unterbrechungen der Versorgungsinfrastruktur, keine immateriellen Schäden.	<b>1</b> <b>sehr selten</b>	> 300 Jahre
<b>2</b> <b>gering</b>	Einige Verletzte, wenige Tote, einige hospitalisierte Personen. Geringe wirtschaftliche Verluste mit sehr geringen Folgeschäden. Leichte, lokal bewältigbare Beeinträchtigungen der Versorgungsinfrastruktur mit geringen immateriellen Schäden.	<b>2</b> <b>selten</b>	> 100-300 Jahre
<b>3</b> <b>mäßig</b>	Mehrere Verletzte, einige Schwerverletzte, einige Tote, viele hospitalisierte Personen. Mäßige wirtschaftliche Verluste, die die Systemfunktionalität beeinflussen können, mit kurz- bis mittelfristigen Folgeschäden. Kurz- bis mittelfristige Beeinträchtigung wichtiger Versorgungsinfrastrukturen mit mäßigen immateriellen Schäden.	<b>3</b> <b>gelegentlich</b>	> 10-100 Jahre
<b>4</b> <b>groß</b>	Viele Verletzte, einige Schwerverletzte, viele Tote, hoher Unterstützungsbedarf. Erhebliche wirtschaftliche Verluste mit schwer bewältigbaren Folgeschäden und mittelfristiger Störung der Systemfunktionalität. Mindestens mittelfristige Beeinträchtigung lebenswichtiger Versorgungsinfrastrukturen mit erheblichen immateriellen Schäden.	<b>4</b> <b>oft</b>	> 1-10 Jahre
<b>5</b> <b>katastrophal</b>	Sehr viele Verletzte und Tote, Bedarf übersteigt verfügbare Kapazitäten. Extreme wirtschaftliche Verluste, langfristige oder vollständige Störung der Systemfunktionalität. Enorme und langfristige Beeinträchtigung jeglicher Versorgungsinfrastrukturen mit schweren immateriellen Schäden.	<b>5</b> <b>sehr oft</b>	1 oder häufiger

## Risikoübersicht der Kommunen Cluster Nord

### 13.1.1 Cölbe

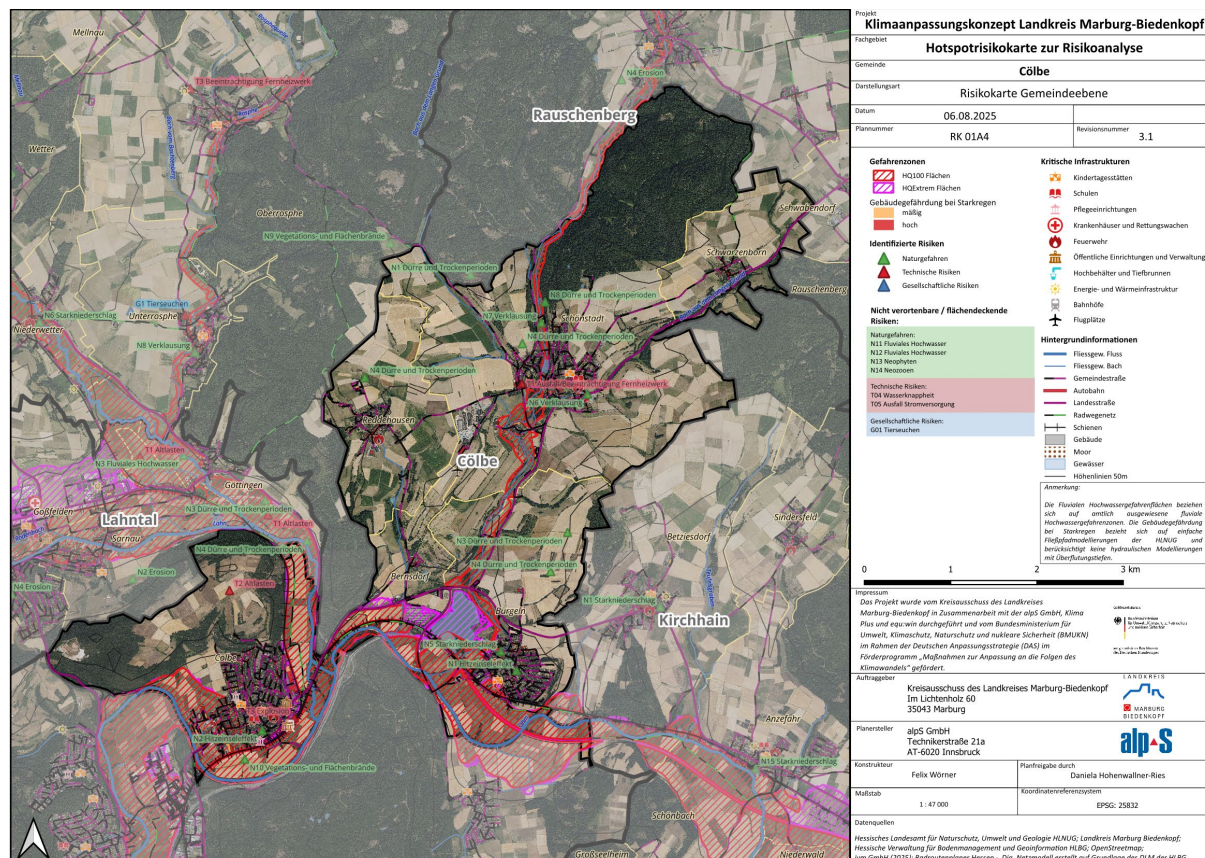


Abbildung 65: Risikokarte Cölbe, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 46: Risiken Cölbe, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/ nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Hitzeinseleffekt	Die Belastung ist eher gering	4	1
N02	ja	Hitzeinseleffekt	-	4	1
N03	ja	Dürre und Trockenperioden	Höher gelegene Flächen mit sandigem Boden	4	2
N04	ja	Dürre und Trockenperioden	Versiegen von Quellen in den Jahren 2018 - 2022 (erst jetzt treten diese Quellen nach einer regenreicheren Periode wieder zutage)	4	2
N05	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Starker Regen mit vollgelaufenen Kellern	3	1



Naturgefahren					
N06	ja	Verklausungen	Verklausung Graben mit Überflutung Bundesstraße	1	1
N07	ja	Verklausungen	An der Brücke	3	1
N08	ja	Dürre und Trocken-perioden	Ein Brunnen: Grundwasserabsenkung; aus diesem Brunnen kommt das Trinkwasser für Schönstadt und zukünftig Schwarzenborn	4	1
N09	ja	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Auch Personenschäden	3	2
N10	ja	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Flächenbrände sind häufiger, aber nicht so verheerend	4	1
N11	nein	Fluviales Hochwasser	Hochwasser entlang der Lahn	3	1
N12	nein	Fluviales Hochwasser	Hochwasser entlang des Roten Wassers und Bürgeln	3	1
N13	nein	Neophyten	Invasive Arten: Jakobskreuzkraut	nicht möglich	nicht möglich
N14	nein	Neozoen	-	nicht möglich	nicht möglich
Technische Risiken					
T01	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Fernheizwerk	Nahwärme in Schönstadt (abhängig von Sägewerk); bei Ausfall Ölversorgung	4	2
T02	ja	Explosion/ Altlasten	Altlasten (Munition und Fliegerbomben)	nicht möglich	nicht möglich
T03	ja	Explosion/ Altlasten	Zwischen Bahnhof und Ortsausgang: Munitionsumladeplatz	nicht möglich	nicht möglich
T04	nein	Wasserknappheit	Oberflächenfließgewässer: Bei Knappheit wird die Nutzung des Trinkwassers eingeschränkt (betrifft alle Oberflächen-gewässer)	4	2
T05	nein	Ausfall Stromversorgung	Nahwärme in Schönstadt (abhängig von Sägewerk); bei Ausfall Ölversorgung	nicht möglich	nicht möglich





Naturgefahren					
N04	ja	Erosion	Ortslage von Goßfelden	4	1
N05	ja	Verklausungen	Bundesstraße B 62 und Bahntrasse: Rückstau; kritischer Punkt im Ort	4	1
N06	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Starker Regen: Wenn Wind aus Osten, dann kommt es zu einem Abregnen im Trichter	4	2
N07	ja	Sturm	Wenn der Wind von Osten kommt, dann bleibt der Wind hängen (Wollenberg, Lahnberge und Rimberg wirken wie ein Trichter)	4	2
N08	ja	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Flächenbrand (vor 2-3 Jahren): Ursache aber unklar	4	2
N09	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Überflutung	5	1
N10	ja	Dürre und Trocken-perioden	Potenziell ist der Wollenberg (Südhang) gefährdet	3	2
N11	ja	Erosion	Wege werden weggeschwemmt	4	2
N12	ja	Sturm	Sturmschäden Kyrill am Rimberg	3	2
N13	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Überflutung	5	1
N14	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Überflutung	5	1
N15	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Gefährdetste Stelle von ganz Lahntal (Bach wurde geöffnet)	4	2
N16	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Überflutung Radweg	4	1
N17	nein	Sturm	Allgemein mehr Wind: Hauptwindrichtung von West nach Ost, Rimberg hält den Wind etwas ab	4	1
N18	nein	Fluviales Hochwasser	Hochwasser entlang der Lahn	3	1
N19	nein	Grundhochwasser	Staunässe	5	1



Naturgefahren					
N20	nein	Neophyten	Invasive Arten: Japanischer Staudenknöterich, Kirschlorbeer	nicht möglich	nicht möglich
N21	nein	Neozoen	Neozoen (Zikade, Asiatische Hornisse)	nicht möglich	nicht möglich
N22	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	-	k. A.	k. A.
Technische Risiken					
T01	ja	Explosion/ Altlasten	Munition und Fliegerbomben	nicht möglich	nicht möglich
T02	nein	Löschwasser-versorgung	Bei Wasserversorgung über ZMW nicht ausreichend; darüber hinaus gibt es aber genügend Wasser (aber weiter weg vom Ort); Aufbau mobiles Löschwassersystem im Landkreis	4	2
T03	nein	Wasserknappheit	Oberflächenfließgewässer: Bei Knappheit wird die Nutzung des Trinkwassers eingeschränkt	4	2
T04	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Fernheizwerk	Nahwärmenetze; werden von den Stadtwerken Marburg betreut, Redundanz Gas	4	1
Gesellschaftliche Risiken					
G01	nein	Sonstige weitere Risiken	Massenpanik: Grenzgang Lahntal alle 7 Jahre	1	1

### 13.1.3 Münchhausen

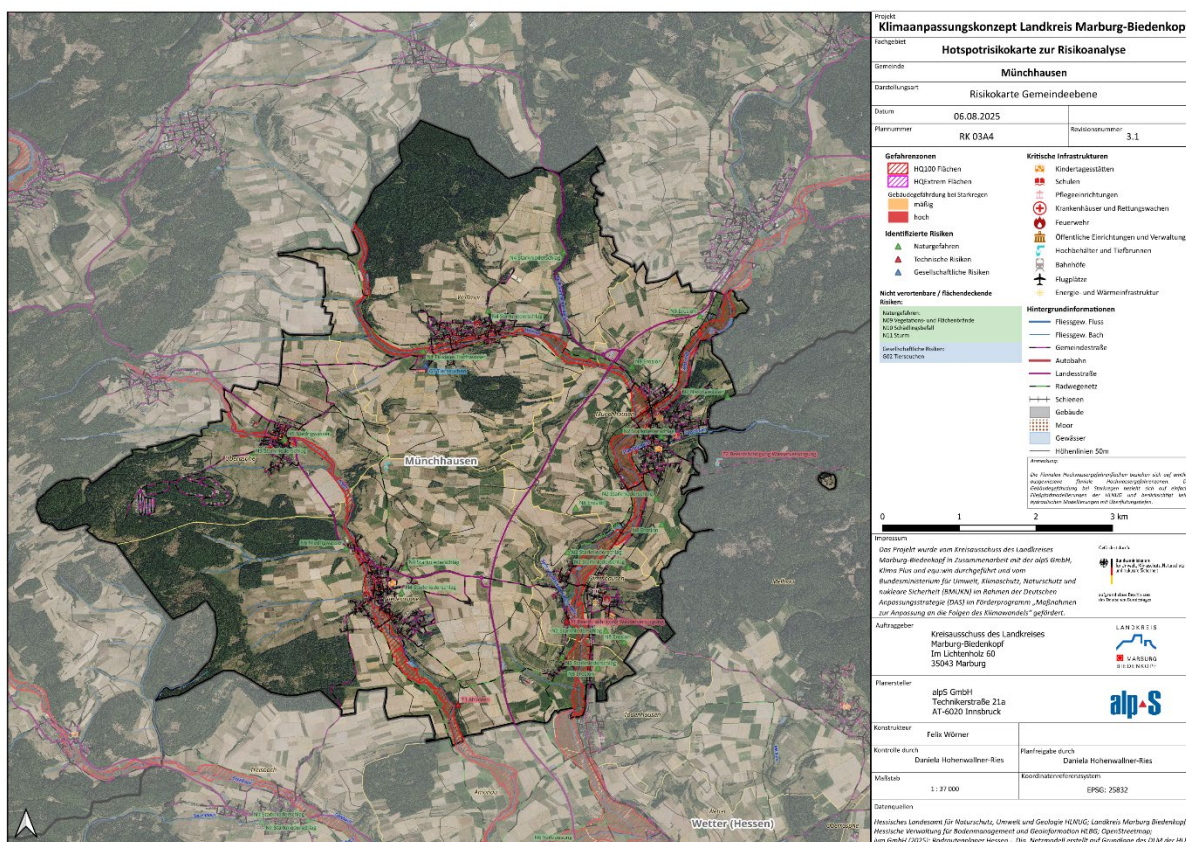


Abbildung 67: Risikokarte Münchhausen, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 48: Risiken Münchhausen, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Fluviales Hochwasser	Ortsteil Wolmar, Regen- bzw. Hochwasser-rückhaltebecken vor Münchhausen durch Becken/ Mauer/ Schleuse gehemmt	4	1
N02	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Betrifft die Kerngemeinde; außerdem Maisflächen außerhalb der Gemeinde, gerade im Mai Bodenverlust als Folge von Starkregen; Niederschlag auch im Oberlauf des Hutschbach	3	1



Naturgefahren					
N03	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Oberasphe, Mühlgraben (Ortsteil Simtshausen)	4	1
N04	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Niederasphe, Wollmar	4	1
N05	ja	Niedrigwasser	Trockenfallen der Asphe (Ortsteil Oberasphe)	4	1
N06	ja	Niedrigwasser	Trockenfallen des Lehrbach	4	1
N07	ja	Niedrigwasser	Austrocknung und Trockenfallen des Lippersbach im Sommer	4	1
N08	ja	Erosion	Erosion von landwirtschaftlichen Flächen; ausgewiesene Erosionsflächen, durch Maisanbau verstärkt	4 bis 5	1
N09	nein	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Gefahrenlage bisher öfters (fast jährlich) aufgetreten, allerdings bisher ohne einen Brand auszulösen	4	2
N10	nein	Schädlingsbefall	Schadensausmaß (Borkenkäfer) geringer durch Mischwald	k. A.	k. A.
N11	nein	Sturm	Sturmschäden insbesondere an Kuppen und Nordhängen	4	2
Technische Risiken					
T01	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Simtshausen; Wasserschutzgebiet ist zu engräumig ausgewiesen, Schadensmöglichkeit durch bspw. LKW-Unfall und Verunreinigung über Oberflächenwasser ins Grundwasser und in den Fluss	1	1
T02	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Tiefbrunnen – Verunreinigung	1	2
T03	ja	Explosion/ Altlasten	Ortsteil Niederasphe; zwei alte Sprengtrichter vorhanden, ehemals Nutzung zur Munitionsentsorgung, heute noch Munition dort lagernd	4	2
Gesellschaftliche Risiken					

G01	ja	Tierseuchen	30 000 Hühner im Stall in Wollmar	3	1
G02	nein	Tierseuchen	Schweinepest (Wildschweine)	3	1

### 13.1.4 Wetter

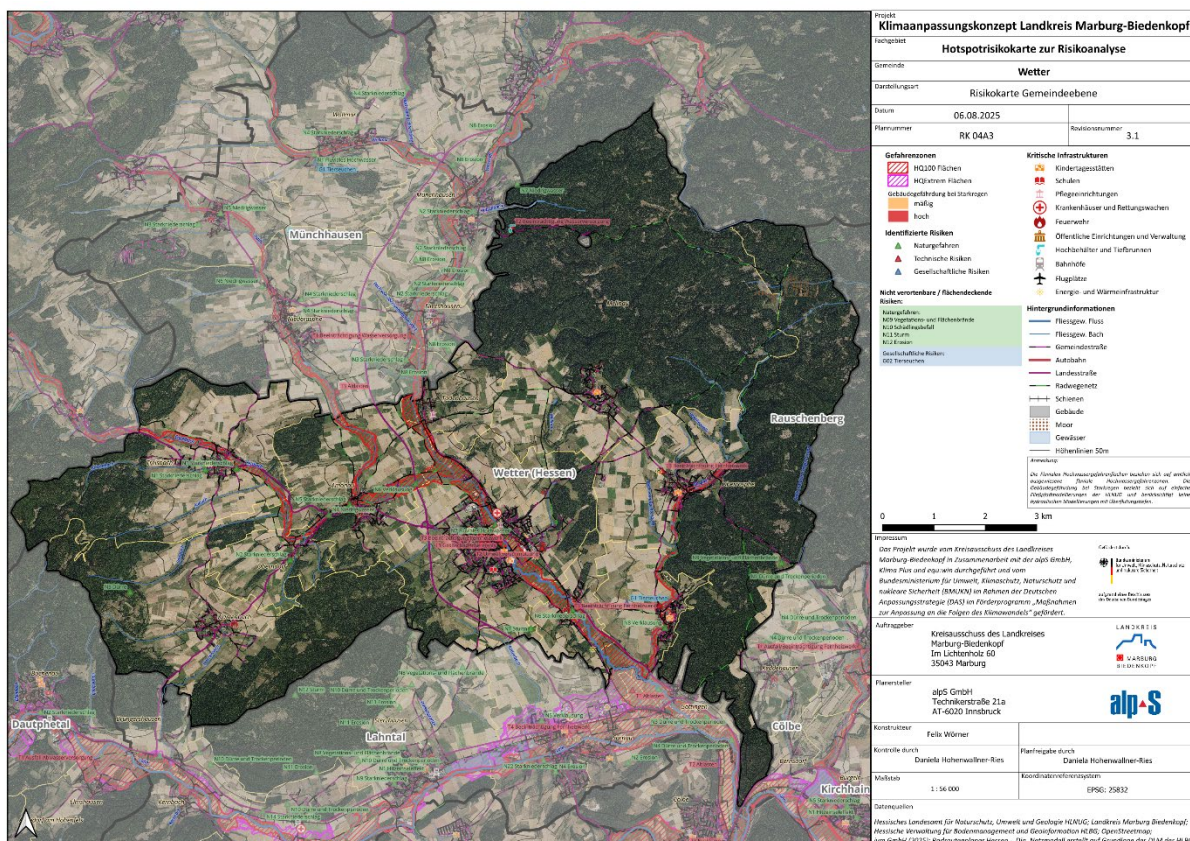


Abbildung 68: Risikokarte Wetter, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 49: Risiken Wetter, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Treisbach und Aubach mit Verklausungsgitter und Verrohrung	4	1
N02	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Oberndorf, L3092, Oberflächenabfluss vom Wollenberg, Gefahr der Verschlammung von Straßen	4	1



Naturgefahren					
N03	ja	Dürre und Trockenperioden	Burgwald, Wollenberg; Kalamitätsflächen im Wald	4	k. A.
N04	ja	Niedrigwasser	Treibach, westlich des Ortsteils Amöna	4	1
N05	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Amöna nach der Treibachbrücke fällt der Treibach in ein Tal zwischen Koppe und Hähnchen ab, beide Seiten des Flusses sind bebaut - Bedrohung für Menschen möglich	4	1
N06	ja	Verklausungen	Asphe, B252 neu gebaut - Brücke führt über den Fluss - Verklausung durch den alten Baumbestand am Treibach möglich	4	1
N07	ja	Fluviales Hochwasser	Stadt Wetter, Fluss Wetschaft, HQ100 Gebiet	4	1
N08	ja	Verklausungen	Fluss Rosphe (Ortsteil Unterrosphe)	3	1
N09	nein	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Gefahrenlage bisher öfters (fast jährlich) aufgetreten, allerdings bisher ohne einen Brand auszulösen	4	2
N10	nein	Schädlingsbefall	Schadensausmaß (Borkenkäfer) geringer durch Mischwald	k. A.	k. A.
N11	nein	Sturm	Sturmschäden insbesondere an Kuppen und Nordhängen	4	2
N12	nein	Erosion	Erosion von landwirtschaftlichen Flächen	4 bis 5	2
Technische Risiken					
T01	ja	Großschadensereignis	Überflutung der Innenstadt (Wetter Kernstadt) mit kritischer Infrastruktur durch Flusshochwasser	1	3
T02	ja	Umweltverschmutzung	Kontamination des Bodens, ehemaliger Standort der Firma Schoeller (Leiterplattenhersteller), Umweltverschmutzung/ Bodenversickerung	1	2
Technische Risiken					

T03	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Nahwärme	Ortsteile Oberrospe, Unterrospe und Kernstadt Wetter teilweise Nahwärmeversorgung durch Biomasse- / Blockheizkraftwerke	4	1
<b>Gesellschaftliche Risiken</b>					
G01	ja	Tierseuchen	Unterrospe; Mastbetrieb für Hühner dzt. in Planung	3	1
G02	nein	Tierseuchen	Schweinepest (Wildschweine)	3	1

### 13.2 Risikoübersicht der Kommunen Cluster Ostkreis

#### 13.2.1 Amöneburg

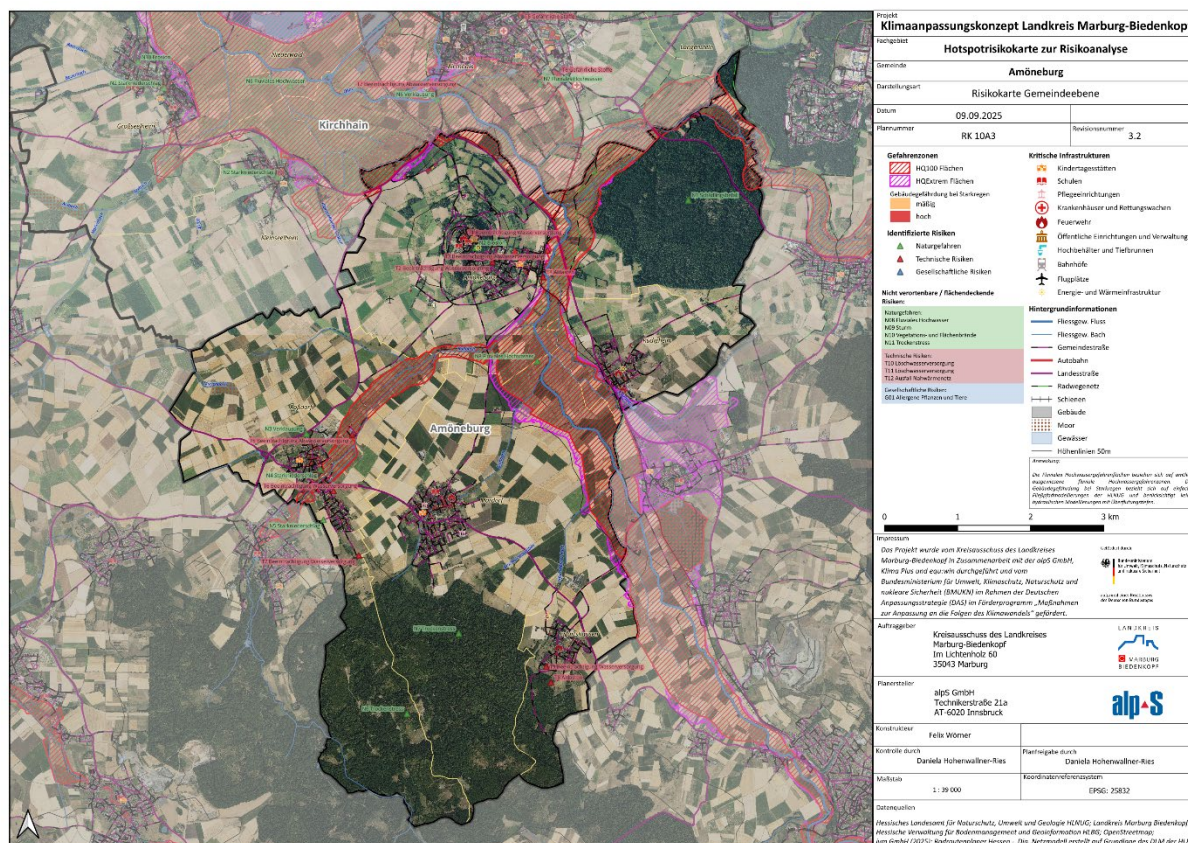


Abbildung 69: Risikokarte Amöneburg, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 50: Risiken Amöneburg, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß



N01	ja	Schädlingsbefall	Aufgrund von Trockenheit im Stadtwald	k. A.	k. A.
N02	ja	Erosion	Erdreich erodiert von der Steinwand: Darunter verläuft die Kreisstraße; Maßnahme: Aufschüttung eines Walles	5	2
N03	nein	Verklausungen	Rückstau durch Erosion bei Starkregen: Unterführung	4	1
N04	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Überflutung in Roßdorf: Stellen, wo das Wasser nicht abläuft z. B. bei der Mehrzweckhalle	5	1
N05	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Starkregen: Gräben sind nicht so gut ausgebaut (Wasser kommt von Rauschholzhausen)	5	1
N06	ja	Trockenstress	Roßdorfer Wald: Schädlingskalamitäten	k. A.	k. A.
N07	ja	Trockenstress	Trockenheit im Wald	k. A.	k. A.
N08	ja	Fluviales Hochwasser	Hochwasser - Retentionsraum (Freifläche)	5	1
N09	nein	Sturm	-	3	3
N10	nein	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Brand zwischen Rüdigheim und Niederklein (ist aber nicht auf den Wald übergegangen)	3	1
N11	nein	Trockenstress	Grundwasserspiegel in Erfurtshausen sehr stabil	k. A.	k. A.
<b>Technische Risiken</b>					
T01	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Trinkwasserhochbehälter: Wird saniert	1	1
T02	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Trinkwasserhochbehälter: Neu	1	1



Technische Risiken					
T03	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	Kläranlage am Fuße des Berges: Entspricht nur die Abwässer von Amöneburg	1	2
T04	ja	Explosion/ Altlasten	Bahnhof könnte bombardiert worden sein	k. A.	k. A.
T05	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	Kläranlage entsorgt die Abwässer Rauschholzhausen und Roßdorf (demnächst auch: Mardorf und Erfurtshausen)	1	2
T06	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Tiefbrunnen Roßdorf (mobiles Notstromaggregat vorhanden): Sollte mehr Wasser benötigt werden, müsste es gechlort werden; Aktuell endgültig ausgefallen, nur noch Tiefbrunnen Erfurtshausen für drei Stadtteile	k. A.	k. A.
T07	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Trinkwasserhochbehälter: Versorgt drei Stadtteile	1	1
T08	ja	Explosion/ Altlasten	Eventuell Munitionsverdachtsfläche in Erfurtshausen	k. A.	k. A.
T09	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Tiefbrunnen (mobiles Notstromaggregat vorhanden): Aktuell nur ein Brunnen in Betrieb	k. A.	3
T10	nein	Löschwasserversorgung	Löschwasserversorgung Waldbrände: Im Landkreis wird mobile Löschwasserversorgung für den gesamten Landkreis (und alle Kommunen) umgesetzt (für Wald- oder Flächenbrände)	k. A.	k. A.
T11	nein	Löschwasserversorgung	Auf dem Berg Probleme mit dem Wasserdruck: Es gibt aktuell noch keinen Plan für die Löschwasserversorgung (wird künftig gefordert)	k. A.	k. A.
T12	nein	Ausfall/ Beeinträchtigung Nahwärme	Ausfall Nahwärme: Bio-Energiedörfer (zweiter Energieträger für Lastspitzen): Aber keine Redundanz vorhanden	3	2





Naturgefahren					
			Schaden, aber keine Toten/ Verletzen		
N03	ja	Sturm	Holzlagerplatz Anzefahr für das Schadholz eingerichtet	3	3
N04	ja	Schädlingsbefall	Borkenkäfer; Vorteil kein hoher Fichtenbestand, aber hoher Buchenbestand (auch geschädigt)	k. A.	k. A.
N05	ja	Trockenstress	Trockenheit	k. A.	k. A.
N06	ja	Verklausungen	Größtes Nadelöhr: Durchlass	5	2
N07	ja	Fluviales Hochwasser	Hochwasserdeichanlagen im Ohmtal: Deich muss gepflegt werden (regelmäßige Deichbegehungen über den Wasserverband Lahn-Ohm); aktuell wird eine Stelle des Deiches in Niederwald repariert	k. A.	k. A.
N08	ja	Fluviales Hochwasser	Rückhaltebecken: Ist noch nie übergelaufen	k. A.	k. A.
N09	ja	Erosion	Bei Schönbach: Wasser kommt vom Feld und strömt ins Dorf	5	2
N10	ja	Erosion	Großseelheim (über den Bauerbach: Nicht genügend Abflussmöglichkeiten vorhanden)	5	2
N11	nein	Sturm	2007: Kyrill und Tornado von ca. 20 Jahren	3	3
N12	nein	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Waldbrandgefahr (Funkenflug Bahntrasse möglich)	1 bis 2	1
N13	nein	Hagel	-	k. A.	k. A.
N14	nein	Trockenstress	Die Grundwasser- vorkommen von Kirchheim versorgen ein großes Einzugsgebiet mit Trinkwasser; Absenkung des Grundwasserspiegels aufgrund anhaltender Trockenheit; aktuell Erholung der Grundwasservorkommen	k. A.	k. A.
Technische Risiken					



Naturgefahren					
T01	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Probleme mit der Trinkwasserqualität bei Himmelsberg	3	1
T02	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Wasserwerk Kirchhain (2. Wasserwerk in Stadtallendorf; Redundanz vorhanden, wenn ein Wasserwerk ausfällt)	1	2
T03	ja	Gefährliche Stoffe	2 Freibäder: Chlorgas	2	3
T04	ja	Explosion/ Altlasten	Munitionsfunde in der Wohra	3	2
T05	ja	Gefährliche Stoffe	Großlagerstätte Dünger	3	4
T06	ja	Gefährliche Stoffe	Lager mit Pflanzenschutzmittel	3	4
T07	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	Kläranlage ist komplett eingedeicht: Versorgt Kirchhain und Stadtallendorf (Überlandleitung aus Stadtallendorf, einzelne Stadteile Kirchhain und teilweise Rauschenberg)	1	4
T08	nein	Löschwasser-versorgung	Löschwasserversorgung Waldbrände: Im Landkreis wird mobile Löschwasserversorgung für den gesamten Landkreis (und alle Kommunen) umgesetzt (für Wald- oder Flächenbrände)	k. A.	k. A.
T09	nein	Löschwasser-versorgung	Kommunales Löschwasserkonzept für Kirchhain: Es wurden die Löschwasserbedarfe erfasst: Löschwasser-Bedarfsplan (in welchen Stadtteilen muss nachgerüstet werden); es werden dafür ca. 150.000-200.000 Euro pro Jahr im kommunalen Haushalt bereitgestellt	k. A.	k. A.
T10	nein	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	Riesiges Wasserreservoir unter Kirchhain vorhanden; 20-25 Brunnen unter dem Stadtgebiet (ZMW)	1	1
Technische Risiken					
T11	nein	Ausfall/ Beeinträchtigung	Diverse andere kleine Einheiten des Klärwerks	1	2



Naturgefahren					
		Abwasser- entsorgung			
T12	nein	Gefährliche Stoffe	5 Tankstellen in Kirchhain	3	4
T13	nein	Explosion/ Altlasten	An der Main-Weser-Bahn: Zubringer nach Stadtallendorf; Kirchhain wurde auch bombardiert: evt. Fliegerbomben und Munition vorhanden	4	4
T14	nein	Ausfall/ Beein- trächtigung Nahwärme	Ausfall Nahwärme: Bio- Energiedörfer (2. Energieträger für Lastspitzen): Aber keine Redundanz	3	2
Gesellschaftliche Risiken					
G01	nein	Massenpanik	Ereignisse bei denen das Festzelt festgehalten werden musste aufgrund eines Sturms während des Jubiläums Langenstein (2023)	k. A.	k. A.
G02	nein	Allergene Pflanzen und Tiere	Eichenprozessionsspinner	k. A.	k. A.

### 13.2.3 Wohratal

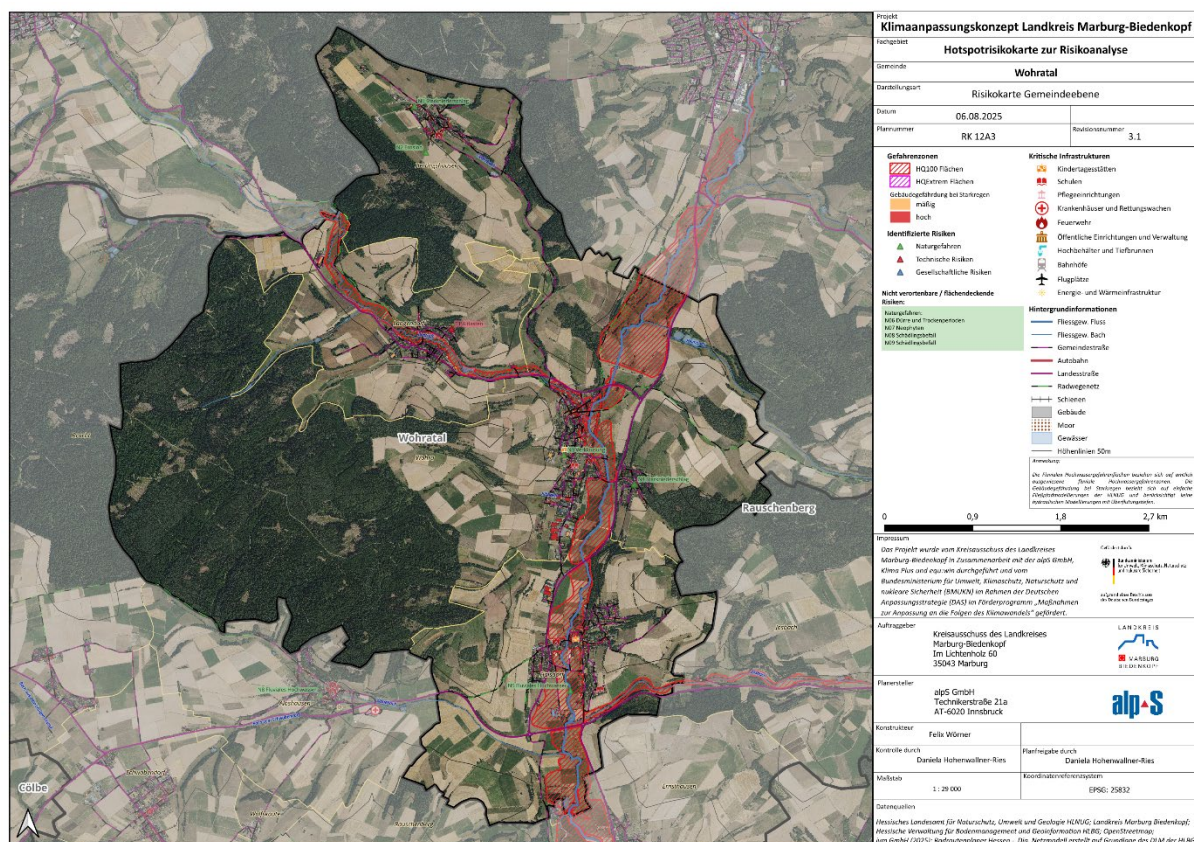


Abbildung 71: Risikokarte Wohratal, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 52: Risiken Wohratal, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Hertingshausen 2013 - 2017	4	2 bis 3
N02	ja	Erosion	Hertingshausen 2013 - 2017; landwirtschaftliche Flächen insbesondere im Zusammenhang mit Maisanbau	4	2 bis 3
N03	ja	Verkläuerungen	Verrohrung ist zu klein in Wohra, Straße Hainweg	4	2
N04	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Wohngebiet Taspel	4	2 bis 3
N05	ja	Fluviales Hochwasser	Überschwemmung von Kellern in Halsdorf	4	2 bis 3

Naturgefahren					
N06	nein	Dürre und Trockenperioden	Übergreifendes Risiko mit Relevanz für alle landwirtschaftlichen Flächen der Gemeinde; Anmerkung: Planbarkeit der Ernte- und Aussaatzeiten verändern sich	k. A.	k. A.
N07	nein	Neophyten	Ausbreitung Riesenbärenklau	k. A.	k. A.
N08	nein	Schädlingsbefall	Borkenkäfer	4	3
N09	nein	Schädlingsbefall	Eichenprozessionsspinner	5	1
Technische Risiken					
T01	ja	Explosion/ Altlasten	Altlasten in Langendorf - werden noch überwacht	2	1

### 13.2.4 Rauschenberg

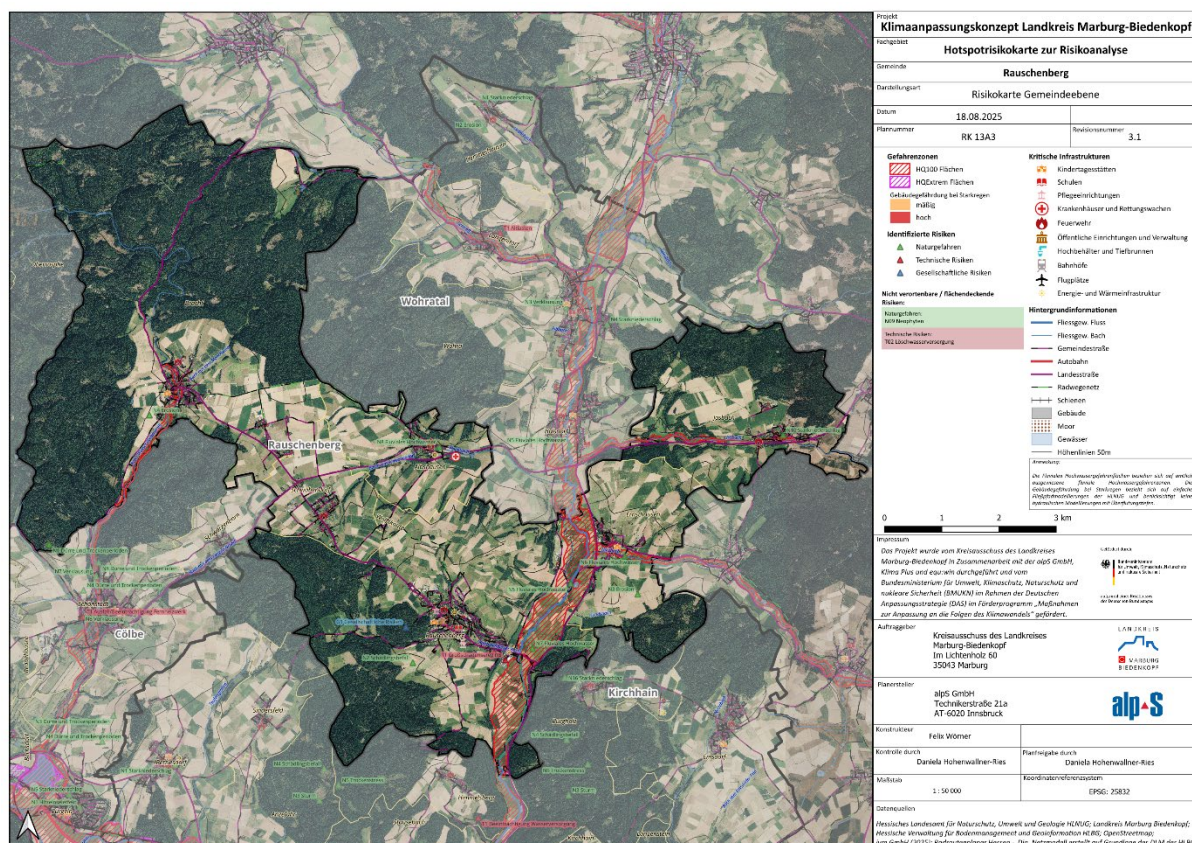


Abbildung 72: Risikokarte Rauschenberg, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.



Tabelle 53: Risiken Rauschenberg, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Dürre und Trockenperioden	Funkenflug durch Mähdrescher hat einen Flächenbrand verursacht; verschärft wurde das Thema durch das fehlende Löschwasser; Löschwasserkonzept wird in Kooperation mit dem Landkreis erstellt	4	3
N02	ja	Schädlingsbefall	Schädlingsbefall Borkenkäfer und damit zusammenhängend eine große Aufforstung; bedingt durch Trockenheit; es wurden 30.000 neue Bäume gepflanzt (Mischwald)	3	4
N03	ja	Erosion	Erosion bei einem Maisfeld im Bereich Ernsthäusen; Beeinflussung der anliegenden Flächen; es wurde in Kooperation mit dem Landwirt ein 3 Meter breiter Grünstreifen eingezogen; seitdem gibt es keine Probleme mehr	3	1
N04	ja	Erosion	Erosion mit Beeinflussung der anliegenden Infrastrukturen wie Kreisstraße oder Grundstücke in Bracht in Folge eines Starkregenereignisses	3	1
N05	ja	Fluviales Hochwasser	Hochwasserschutzmaßnahme wurde bereits umgesetzt (2021 und 2025); Aussage über die Wirkung ist daher noch nicht möglich	4	2
N06	ja	Fluviales Hochwasser	Hochwasser-Problematik beim Hatzbach mit Bedrohung der Ortslage; Hochwassermaßnahme wäre in Richtung Gemarkung Stadtallendorf notwendig	4	2



Naturgefahren					
N07	ja	Fluviales Hochwasser	Hochwasser der Wohra nach 2 Tage starkem Regen; Überflutung der Kreisstraßen und Grünflächen; spezifische Hochwassergefahr im Bereich N5	4	2
N08	ja	Fluviales Hochwasser	Bach vom Schwabendorf fließt durch den Ort Albshausen und fließt in den Wadebach; Bach ist verrohrt und geht unter der Bundesstraße durch - teilweise ist die Verrohrung nicht ausreichend, läuft über und fließt in das ursprüngliche Bachbett; das ursprüngliche Bachbett wurde mittlerweile durch Höfe besiedelt	4	2
N09	nein	Neophyten	Eichenprozessionsspinner tritt vermehrt auf; flächendeckendes Ereignis; Eichen werden innerorts nach Möglichkeit ersetzt, außerorts werden die betroffenen Gebiete gekennzeichnet	5	2
N10	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Bis 2010 war in Josbach die alte Heerstraße bei Starkregenereignissen stark betroffen; Ausbau der Kanäle über eine Strecke von knapp 2 Kilometern, seitdem keine Probleme mehr	2	1
Technische Risiken					
T01	ja	Großschadensereignis	Open House bei SW Motech; 30.000 Personen kommen einmal im Jahr (ein Wochenende im Juni) - Sperrung der Bahnhofsstraße	4	1
T02	nein	Löschwasserversorgung	Fehlendes Löschwasser war ein Problem, soll aber jetzt durch das Löschwasserkonzept des Landkreises adressiert werden	4	1

Gesellschaftliche Risiken					
G01	ja	Gesellschaftliche Risiken	In Folge starker Trockenheit gibt es viel Totholz in einem Staatswald am Schlossberg - wegen der davon ausgehenden Gefahr wurde das Fest "Heidelbeertanz" in diesem Wald verboten; es wird keine Maßnahme gegen das Totholz ergriffen	4	1

### 13.2.5 Neustadt

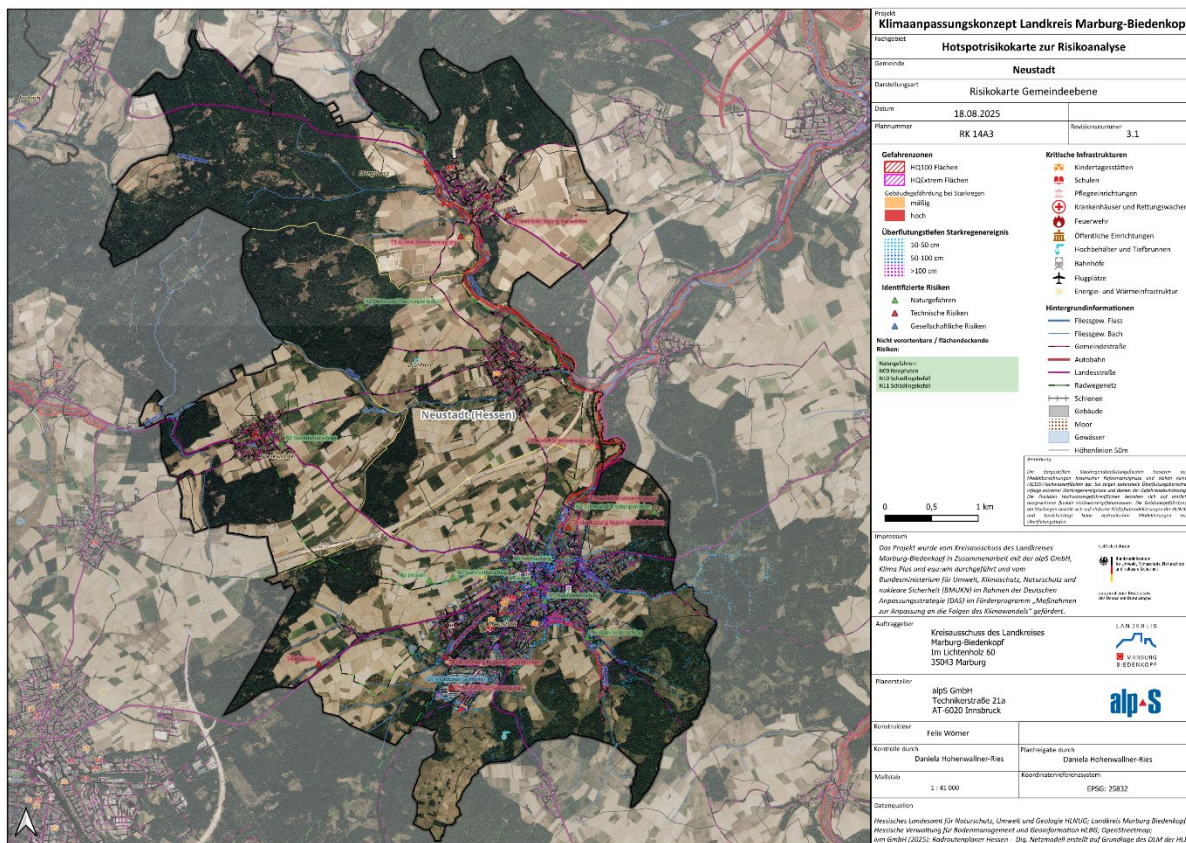


Abbildung 73: Risikokarte Neustadt, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.



Tabelle 54: Risiken Neustadt, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Speckswinkel, Straße: Auf der Huth	4	2 bis 3
N02	ja	Dürre und Trockenperioden	100-150 Hektar an Fichtenbeständen durch Trockenheit und Borkenkäfer abgestorben - späte Auswirkungen auch auf Buchenbestände	4	4
N03	ja	Erosion	Im Bereich Heidental; landwirtschaftliche Flächen insbesondere im Zusammenhang mit Maisanbau	4	2 bis 3
N04	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Starkniederschlag in Heidental	4	2 bis 3
N05	ja	Verklausungen	Im Bereich Heidental; Verrohrung hier zu klein	4	2 bis 3
N06	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Starkniederschlag und dadurch Hochwasser beim Otterbach	4	2 bis 3
N07	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	2007 bis 2025 ca. 5 Ereignisse mit Starkregenniederschlägen	4	2 bis 3
N08	ja	Hagel	2007 Kernstadt: Hagelereignis mit Schäden an Gewächshäusern und leichter Infrastruktur	k. A.	k. A.
N09	nein	Neophyten	Ausbreitung Riesenbärenklau	k. A.	k. A.
N10	nein	Schädlingsbefall	Borkenkäfer	4	3
N11	nein	Schädlingsbefall	Eichenprozessionsspinner	5	1
Technische Risiken					
T01	ja	Ausfall Stromversorgung	Bau von diversen PV-Parks zur Energieversorgung südlich von Momberg und südlich von Mengsberg (6 bis 13 Hektar)	k. A.	k. A.
T02	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Nahwärme	Es ist vorgekommen, dass das Netz ausgefallen ist	3 bis 4	1 bis 2



Technische Risiken					
T03	ja	Technisches Versagen/ Überlastung Regenrückhalte- becken	Keine unkontrollierte Überspülung und somit kein Schaden	1	1
T04	ja		Munition aus dem Krieg	k. A.	k. A.
Gesellschaftliche Risiken					
G01	ja	Infektions- krankheiten - Humane Seuchen	Außenstelle der Ersteinrichtung für Geflüchtete in einer alten Kaserne mit einer Spitzenauslastung von bis zu 1.000 Personen	2 bis 3	1 bis 2

### 13.3 Risikoübersicht der Kommunen Cluster Südwest

#### 13.3.1 Lohra

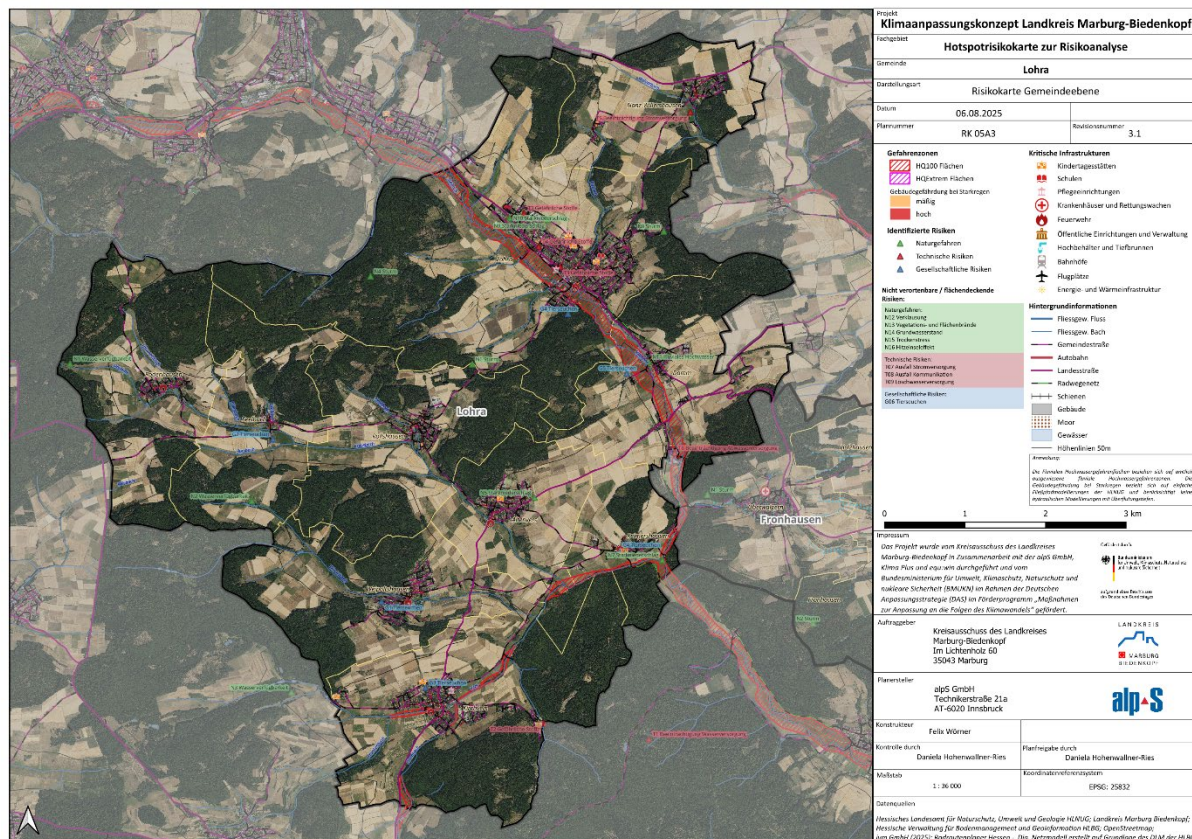


Abbildung 74: Risikokarte Lohra, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.



Tabelle 55: Risiken Lohra, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Wasserverfügbarkeit	Abnahme Quellschüttung; Quellen fallen trocken	4	k. A.
N02	ja	Wasserverfügbarkeit	Abnahme Quellschüttung	4	k. A.
N03	ja	Wasserverfügbarkeit	Abnahme Quellschüttung; Quellen fallen trocken	4	k. A.
N04	ja	Sturm	Sturmschneisen	4	k. A.
N05	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Regen-Rückhaltebecken	1	k. A.
N06	ja	Sturm	-	3	k. A.
N07	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Neuralgischer Punkt in Reimershausen: 3 Bäche treffen sich an einem Punkt; gilt aber auch für alle Ortsteile	4 bis 5	k. A.
N08	ja	Sturm	Sturm	3	k. A.
N09	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Regen-Rückhaltebecken in Altenvers	3	k. A.
N10	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Regen-Rückhaltebecken	1	k. A.
N11	ja	Fluviales Hochwasser	Hochwasser-Rückhaltebecken mit Damm: Relativ neu (ca. 15 Jahre alt); war geplant für ein HQ-50 Ereignis (Achtung: laut Karte ggf. HQ-100 Zone)	3 bis 4	k. A.
N12	nein	Verkläusungen	Verkläusung kann überall auftreten, z. B. auch Brücken	4	k. A.
N13	nein	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	Allgemein (keine genaue Lokalisierung)	4	k. A.
N14	nein	Grundwasserstand	k. A.	k. A.	k. A.
N15	nein	Trockenstress	Trockenheit in den Wäldern: Nadelhölzer mehr betroffen, mehr Schädlinge, Dürrestress	4	k. A.



N16	nein	Hitzeinseleffekt	Kernort Lohra Ortsmitte: Enge Bebauung, wenig Grün	4	k. A.
<b>Technische Risiken</b>					
T01	ja	Ausfall/ Beein- trächtigung Wasserversorgung	Keine eigenen Brunnen vorhanden; liegen direkt an der Hauptader	k. A.	k. A.
T02	ja	Gefährliche Stoffe	Waldschwimmbad Lohra: Chlorgas	2 bis 3	k. A.
T03	ja	Gefährliche Stoffe	2 Tankstellen	3	k. A.
T04	ja	Gefährliche Stoffe	Kältemittel/ Kühlmittel	2	k. A.
T05	ja	Ausfall/ Beein- trächtigung Abwasser- entsorgung	1 Klärwerk in Willershausen	k. A.	k. A.
T06	ja	Ausfall/ Beein- trächtigung Abwasser- entsorgung	Klärwerk	2	k. A.
T07	nein	Ausfall Stromversorgung	EAM: Umspannwerke, Schaltstationen (bisher kleinere Stromausfälle: durchschnittlich 8 min. pro Einwohnerin und Einwohner; viele Stromleitungen wurden bereits unterirdisch verlegt; Ersatzstrom für die kritische Infrastruktur); Notstromaggregate für Feuerwehr	k. A.	k. A.
T08	nein	Ausfall Kommunikation/ IT	Ausfall Kommunikation	k. A.	k. A.
T09	nein	Löschwasser- versorgung	Löschwasserzisternen	k. A.	k. A.
<b>Gesellschaftliche Risiken</b>					
G01	ja	Tierseuchen	Schafbetrieb	4	k. A.
G02	ja	Tierseuchen	Schafe und Ziegen	4	k. A.
G03	ja	Tierseuchen	Rinder, Schweine und Geflügel	4	k. A.
G04	ja	Tierseuchen	Puten und Rinder	4	k. A.
G05	ja	Tierseuchen	Rinder	4	k. A.
G06	nein	Tierseuchen	Gänse	4	k. A.

### 13.3.2 Fronhausen

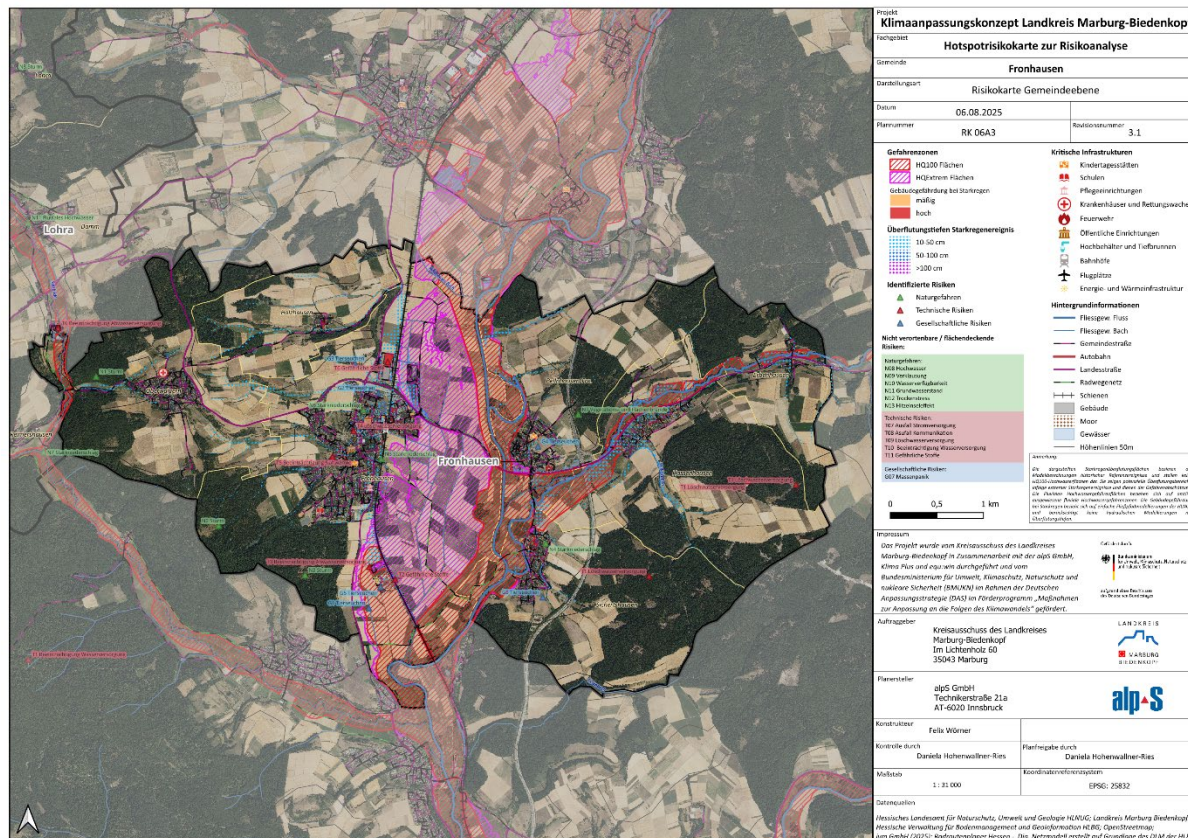


Abbildung 75: Risikokarte Fronhausen, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 56: Risiken Fronhausen, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Sturm	Oberwalgern	4	k. A.
N02	ja	Sturm	Auf der Kuppe	4	k. A.
N03	ja	Sturm	Sturmschneisen: Weststürme	4	k. A.
N04	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Innerörtliche Gewässer (für alle Ortsteile)	4	k. A.
N05	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Bahndamm Fronhausen	2	k. A.



Naturgefahren					
N06	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Einzugsgebiet von 3 kleinen Bächen, die auf die Ortslage zufließen; 1 Bach fließt unterhalb des Ortes durch (neuralgischer Punkt): Starkregen mit Rückstau (verschiedene Bereiche im Ort)	4	k. A.
N07	ja	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	B3 (Böschungsbrand)	4	k. A.
N08	nein	Fluviales Hochwasser	Deiche entlang der Lahn (weder standfest noch ausreichend), neue Überflutungsflächen werden durch RP (Obere Wasserbehörde) neu berechnet; große Investitionen notwendig	3	k. A.
N09	nein	Verklausungen	Durchgehender Bach durch den Ort, z. T. verrohrt	4	k. A.
N10	nein	Wasser-verfügbarkeit	Trockenfallen fast aller kleinerer Gewässer	4	k. A.
N11	nein	Grundwasserstand	Generell hoher Grundwasserstand	k. A.	k. A.
N12	nein	Trockenstress	Trockenheit in den Wäldern: Nadelhölzer mehr betroffen, mehr Schädlinge, Dürrestress	5	k. A.
N13	nein	Hitzeinseleffekt	Hitze in Fronhausen	4	k. A.
Technische Risiken					
T01	ja	Löschwasser-versorgung	Löschwasser an den Windenergieanlagen (mehrere Stellen)	k. A.	k. A.
T02	ja	Gefährliche Stoffe	Biogasanlage (Methangas): großer Dieseltank	2	k. A.
T03	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasser-entsorgung	Klärwerk	2	k. A.
T04	ja	Löschwasser-versorgung	Löschwasser innerorts: Hängt am normalen Wassernetz; Versorgung ist ausbaufähig	k. A.	k. A.



Technische Risiken					
T05	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Nahwärme	Biogasanlage und Heizwerk (hängt auch am Strom)	3	k. A.
T06	ja	Gefährliche Stoffe	Säuren, Laugen (Einleitung in die Lahn mit Genehmigung)	2	k. A.
T07	nein	Ausfall Stromversorgung	EAM: Umspannwerke, Schaltstationen (bisher kleinere Stromausfälle: durchschnittlich 8 min. pro Einwohnerin und Einwohner; viele Stromleitungen wurden bereits unterirdisch verlegt; Ersatzstrom für die kritische Infrastruktur); Notstromaggregate für Feuerwehr und Bürgerhäuser (Seniorenheim und Biogas-Genossenschaft müssen sich selbst versorgen)	k. A.	k. A.
T08	nein	Ausfall Kommunikation/ IT	Ausfall Kommunikation	k. A.	k. A.
T09	nein	Löschwasser-versorgung	Löschwasserzisternen und Entnahmestellen an Bächen und Flüssen	k. A.	k. A.
T10	nein	Ausfall/ Beeinträchtigung Wasserversorgung	ZMW: Bei Wasserknappheit, aber auch vor dem Hintergrund von Stromausfall wurde überlegt, ob alte Brunnen aktiviert werden können; Trinkwasserbehälter wurden angeschafft, so dass Wasser mit Lastern zu Betroffenen gebracht werden könnte (ggf. Bachwasser, das gereinigt wird)	k. A.	k. A.
T11	nein	Gefährliche Stoffe	Tankstellen	3	
Gesellschaftliche Risiken					
G01	ja	Tierseuchen	3 große Schweinmastbetriebe: Gefahr Afrikanische Schweinepest	k. A.	k. A.

Gesellschaftliche Risiken					
G02	ja	Tierseuchen	3 große Schweinmastbetriebe: Gefahr Afrikanische Schweinepest; Rinder	k. A.	k. A.
G03	ja	Tierseuchen	3 große Schweinmastbetriebe: Gefahr Afrikanische Schweinepest	k. A.	k. A.
G04	ja	Tierseuchen	Hühnermast (Vogelgrippe) - Vogelzug über Fronhausen	4	k. A.
G05	ja	Tierseuchen	Rinder- und Milchvieh (Blauzungenkrankheit)	4	k. A.
G06	ja	Tierseuchen	Rinder- und Milchvieh (Gefahren siehe oben)	4	k. A.
G07	nein	Massenpanik	Einmal jährlich Kirmes in Fronhausen	k. A.	k. A.

### 13.3.3 Breidenbach



Abbildung 76: Risikokarte Breidenbach, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.



Tabelle 57: Risiken Breidenbach, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Oberdieten und Wolzhausen	4	2
N02	nein	Dürre und Trockenperioden	Waldflächen betroffen, hauptsächlich Buche	4	3
N03	nein	Schädlingsbefall	Eichenprachtkäfer	4 bis 5	2
N04	nein	Sturm	Seit Kyrill (2007) geringere Betroffenheit durch abnehmenden Bestand an Fichten und zunehmende Baumartenvielfalt	3	1
N05	nein	Neophyten	Punktuelles Auftreten von Riesenbärenklau	k. A.	1
Technische Risiken					
T01	ja	Umweltverschmutzung	Fa. Schneider -Lackiererei	2	1
T02	ja	Ausfall Stromversorgung	Umspannwerk Breidenbach; Lage entlang der E20 und der Perf; Breidenbach ist mit zwei mobilen Notstromaggregaten ausgestattet; Aufrüstung der Tankstelle mit Notstromaggregaten, um das Betanken von Notfahrzeuge zu gewährleisten	4 bis 5	2
T03	ja	Brand Gebäude	Werkseigene Feuerwehr	2	1
T04	ja	Umweltverschmutzung	Lackiererei (C&P) mit umweltschädlichen Stoffen	2	1
T05	ja	Technisches Versagen/ Überlastung Regenrückhaltebecken	Regenrückhaltung entlang der Perf - oberhalb von Breidenbach; Retentionsbecken wird durch Staumauer reguliert, die den Abfluss steuert; Becken westlich durch Bundesstraße begrenzt	k. A.	k. A.
T06	ja	Brand kritische Infrastruktur	Altenheim	2	1

### 13.3.4 Dautphetal

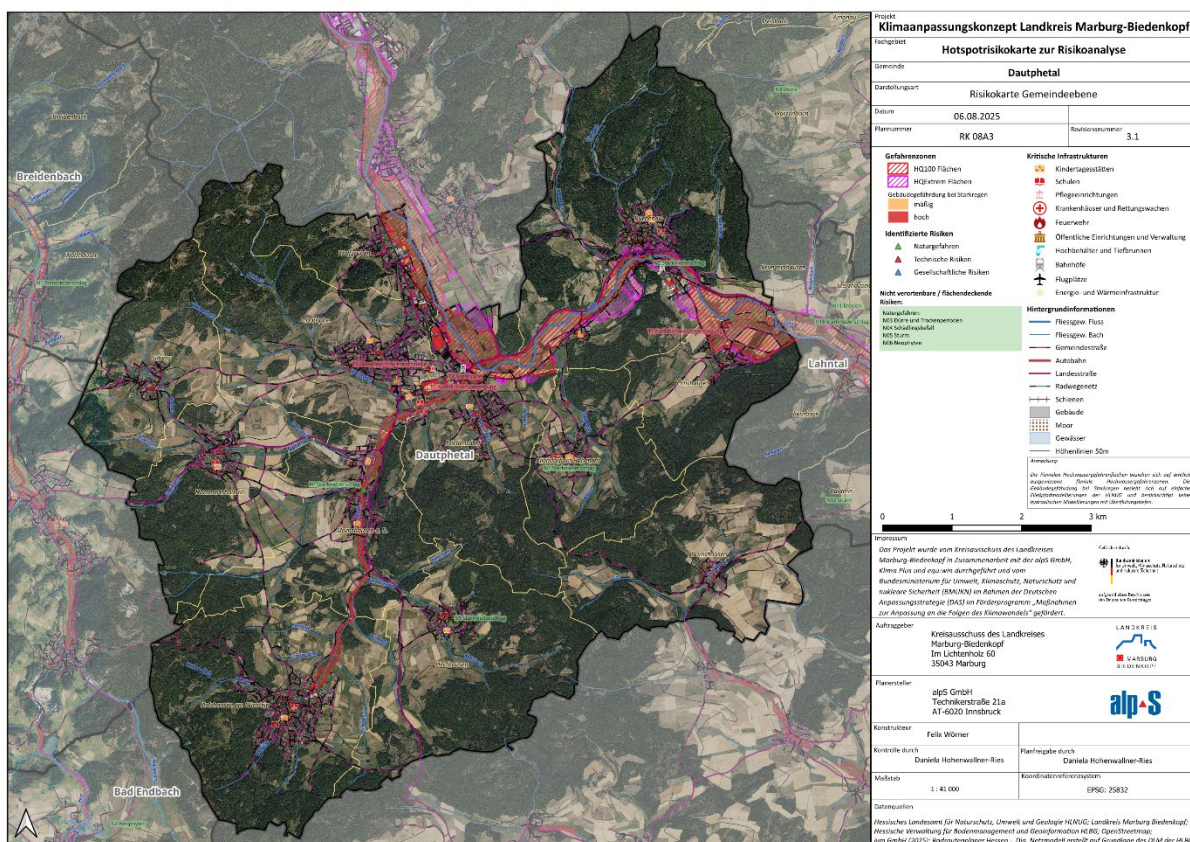


Abbildung 77: Risikokarte Dautphetal, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 58: Risiken Dautphetal, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Mornshausen an der Dautphe	4	3
N02	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	Kernstadt Buchenau	4	3 bis 4
N03	nein	Dürre und Trockenperioden	Waldflächen betroffen, hauptsächlich Buche	4	1
N04	nein	Schädlingsbefall	Eichenprachtkäfer	4 bis 5	2
N05	nein	Sturm	Seit Kyrill (2007) geringere Betroffenheit durch abnehmenden Bestand an Fichten und zunehmende Baumartenvielfalt	3	1



Naturgefahren					
N06	nein	Neophyten	Punktueller Auftreten von Riesenbärenklau	k. A.	1
Technische Risiken					
T01	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	Ausstattung mit Notstromaggregat; zwei Notstromaggregaten für die Sicherstellung der Wasserversorgung (dzt. in Beschaffung)	4 bis 5	2
T02	ja	Brand kritische Infrastruktur	Pflegeheim und Behindertenwerkstätte	2	1
T03	ja	Ausfall Stromversorgung	Ausfall der Tüchtigkeit des Umspannwerkes in Dautphetal; mehrere Schaltstationen vorhanden, insb. auch bei Hochwasser durch Überschwemmung gefährdet; Außeneinsatzteam der EAM am Standort, Stromausfälle meistens zwei bis vier Stunden	4 bis 5	2
T04	ja	(Groß)brände	Unterstützungsbedarf durch Nachbargemeinden und Dauer über zwei Tage; durch kontaminiertes Löschwasser Belastung des Abwassers; wirtschaftliche Schäden aber keine Personenschäden	2	1

### 13.3.5 Bad Endbach

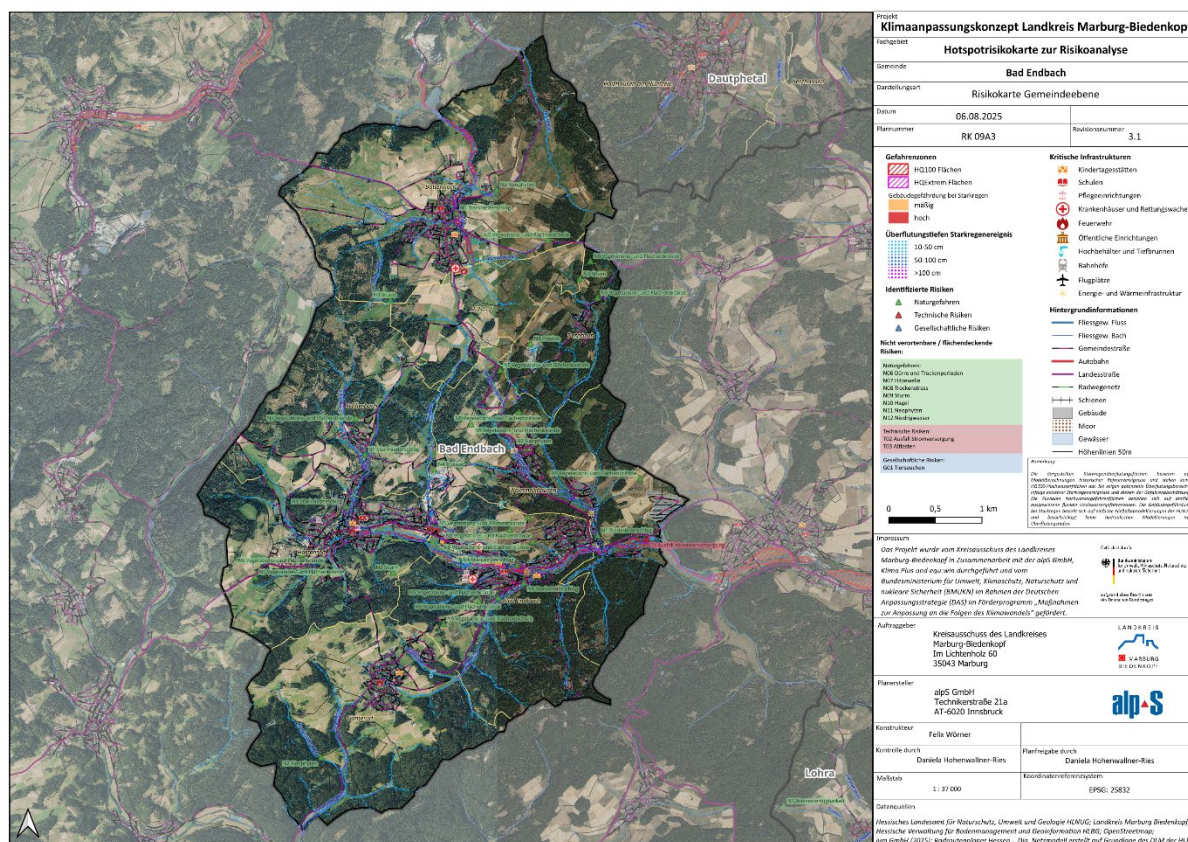


Abbildung 78: Risikokarte Bad Endbach, grün – Naturgefahren, rot – technische Risiken, blau – gesellschaftliche Risiken.

Tabelle 59: Risiken Bad Endbach, gegliedert nach Naturgefahren, technischen Risiken und gesellschaftlichen Risiken; die Definition von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ist in Tabelle 45 dargestellt.

Naturgefahren					
Nr.	verortet ja/nein	Masterrisiko	Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß
N01	ja	Starkniederschlag (pluvialer Prozess)	2006 Bad Endbach Bürgerhaus durch Wasser aus der Salzböde überflutet, Straße ober Warte stark betroffen, in Schlierbach kam es im Talbach im Jahr 2024 auch zu Schäden durch starken Regen, Bachlauf zu klein für Starkregen, 2024 ein Personenschaden (Fußgänger im Wald)	5	4
N02	ja	Neophyten	Riesenbärenklau; punktuell verstärktes Auftreten; Bekämpfung ca. dreimal pro	4	1



Naturgefahren					
			Jahr, Aufkommen am Bachlauf		
N03	ja	Sturm	Windwurf durch Sturm, ca. 1990, dann 2007 Kyrill, reine Fichten Monokultur, keine Bäume mehr da, viel in Bottenhorn und direkter Umgebung, hohes Schadausmaß, da viel Wald verlorengegangen ist, keine Personenschäden	3	4
N04	ja	Erosion	Halt des betroffenen Hanges durch den Abbau am Steinbruch ist verloren gegangen, keine Klimaursache	1	1
N05	ja	Vegetations- und Flächenbrände (Waldbrand)	2018-2024 Betroffenheit im ganzen Gemeindegebiet bisher aufgetreten; Schäden mehr an Flächen/ Flora/ Fauna und Schrebergärten	5	2
N06	nein	Dürre und Trockenperioden	2018 extremes Dürrejahr, Absenkung des Grundwasserspiegels spürbar; Brunnen hatten weniger Wasser zur Verfügung, allerdings noch keine Katastrophe, 2019 und 2020 leichte Folgen noch spürbar	4	2
N07	nein	Hitzewelle	Situation in Günterod ist eigentlich ähnlich zu Bottenhorn	3	2
N08	nein	Trockenstress	Trockenheit im Wald; Schäden aufgrund von Trockenheit sind groß. In der Vergangenheit nicht so bekannt, Monokulturen sind anfälliger, keine Personenschäden, mechanische Einsätze (Harvester) notwendig, großer wirtschaftlicher/ landschaftlicher Schaden, da ca. 60 % des Waldes unter Trockenstress leiden, keine Personenschäden, Günterod auch betroffen	4	5
N09	nein	Sturm	Windböen, dadurch Baumschäden; diese	4	2



Naturgefahren					
			kommen häufig punktuell vor		
N10	nein	Hagel	Hagel	1	1
N11	nein	Neophyten	Eichenprozessionsspinner, Signalkrebs; komplettes Gebiet betroffen; stärkere Ausbreitung aufgefallen	4	2
N12	nein	Niedrigwasser	Bisher kaum Trockenfallen, aber vermehrt wird im Sommer festgestellt, dass kleine Bäche Niedrigwasser führen	4	1
Technische Risiken					
T01	ja	Ausfall/ Beeinträchtigung Abwasserentsorgung	Blitzschaden in Kläranlage (2023) - Schaden sehr hoch; ein Tag ohne Strom ist machbar, ab dem zweiten Tag ohne Strom entsteht katastrophaler Schaden in Kläranlage	3	1
T02	nein	Ausfall Stromversorgung	2024 großer Ausfall (3-4 h ohne Strom), realistisches Szenario sind max. 10 h kein Strom, mehr gesellschaftlicher Schaden, wenig Industrie, geringer Schaden in Kliniken (Notstromversorgung gegeben), Personenschaden eher im privaten Rahmen und in Pflegeheimen (Beatmungspatientinnen und -patienten); Einspeisevergütung von PV-Freiflächenanlagen fällt bei Stromausfall weg (wirtschaftlicher Schaden)	3	2



T03	nein	Explosion/ Altlasten	Punktuelle Belastung im Gemeindegebiet, keine größeren Flächen, ehemaliges Schwellentauchwerk der Bundesbahn	2	2
<b>Gesellschaftliche Risiken</b>					
G01	nein	Tierseuchen	Vogelgrippe und Schweinepest, Schulung des Personals, aber bisher keine Fälle	1	1



# 14 Anhang – Erfolgsindikatoren Kommunen: Anpassung an den Klimawandel

Tabelle 60 zeigt die *Erfolgsindikatoren* zur Evaluation der Maßnahmen der Kommunen. Diese wurden im Rahmen der Maßnahmenentwicklung in den Kommunen definiert.

Tabelle 60: Erfolgsindikatoren der Kommunen im Cluster Ost mit einem Klimaanpassungskonzept.

Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
<b>Amöneburg</b>		
1	Natürliche Beschattung von Kinderspielflächen und Bushaltestellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mittels Dach- und Fassadenbegrünung neugestaltete Fläche [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Beschattete Fläche [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Anzahl an umgesetzten Beschattungsmaßnahmen an Gebäuden und ÖPNV Haltestellen</li> </ul>
2	Entsiegelung im Stadtgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fläche an entsiegeltem Stadtgebiet [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
3	Smarte Lüftungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Kühlenergieverbrauchs [kWh]</li> </ul>
4	Befestigung von Radwegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strecke an befestigten Radwegen im Stadtgebiet [m]</li> </ul>
5	Erweiterung Kanal und Regenrückhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulische Leistungsfähigkeit bei Bemessungsregen</li> <li>- Reduzierung von Überflutungen bei Starkregen</li> </ul>
6	Neuerschließung/ Aktivierung Tiefbrunnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl neu erschlossener/ revitalisierter Brunnen</li> <li>- Geförderte Wassermenge [m<sup>3</sup> pro Jahr]</li> </ul>
7	Renaturierung der Ohm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laufmeter an renaturierten Flächen entlang der Ohm [km]</li> <li>- Größe natürlicher Überflutungsflächen [ha]</li> </ul>
8	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeitsgrad des Grabenkatasters</li> <li>- Anteil der Gräben mit dokumentiertem Pflegezustand</li> </ul>
9	Baumbegrünung im Stadtgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der neu gepflanzten Straßenbäume pro Jahr</li> </ul>
10	Biodiversität in der Stadt erhöhen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl gepflanzte Bäume</li> <li>- Begrünte Fläche [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
11	Neue Patenschaften bzgl. Obstbäume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an gepflanzten Bäumen</li> <li>- Anzahl an erreichten Bewohnerinnen und Bewohnern</li> </ul>
12	Retentionszisternen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Zisternen pro ha/ Stadtgebiet</li> <li>- Reduzierte Abwassermengen [m<sup>3</sup>]</li> </ul>
13	Bewusstseinsbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an verteilten Informationsmaterialien</li> <li>- Anzahl an Downloads/ Webseitenaufrufen</li> <li>- Anzahl an durchgeführten Veranstaltungen</li> <li>- Anzahl an Teilnehmenden</li> </ul>
14	Förderung von Regenspeichern für private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl Regenspeicher pro Jahr</li> </ul>



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
15	Homepage-Update zur Klimaanpassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Zugriffe auf der Webseite)</li> <li>- Anzahl an Beiträgen</li> </ul>
16	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Klicks, Teilnehmende bei Veranstaltungen)</li> <li>- Zieldefinition erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl an Pressemeldungen</li> </ul>
<b>Kirchhain</b>		
1	Entsiegelung im Stadtgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entsiegelte Fläche [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
2	Vergrößerung der Deichanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der sanierten/ vergrößerten Deichanlagen</li> </ul>
3	Einschränkung der Flächenversiegelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explizite Verankerung von Verordnungen zur Minderung der Flächenversiegelung</li> </ul>
4	Fortführung des Programms "Kirchhain blüht"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angelegte Blühflächen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
5	Förderung der Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgeforstete Brachflächen [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Fläche/ Anzahl an Trittsteinbiotopen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
6	Sicherstellung der Gewässerpflege	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fläche an Auenlandschaften [ha]</li> </ul>
7	Anpassung der Vorgaben in der Bauleitplanung in Neubauten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten bei kommunalen Vorhaben (Anzahl)</li> </ul>
8	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Klicks, Teilnehmende bei Veranstaltungen)</li> <li>- Zieldefinition erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl an Pressemeldungen</li> </ul>
9	Starkregengefahrenkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starkregengefahrenkarte erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl umgesetzter Maßnahmen</li> </ul>
10	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeitsgrad des Grabenkatasters</li> <li>- Anteil der Gräben mit dokumentiertem Pflegezustand</li> </ul>
11	Beschattung von Spielplätzen von Kindergärten und Kindertagesstätten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschattete Fläche [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Anzahl an umgesetzten Beschattungsmaßnahmen an Gebäuden</li> </ul>
<b>Neustadt</b>		
1	Installation von Regensäulen zur Starkregenvorsorge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl installierter Regensäulen</li> <li>- Gewonnener Retentionsraum [L]</li> </ul>
2	Entsiegelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fläche an entsiegeltem Stadtgebiet [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
3	Starkregenvorsorge nach Flurbereinigung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl umgesetzter Maßnahmen zur Starkregenvorsorge (z. B. Mulden, Gräben, Rückhaltebecken)</li> </ul>
4	Verschattung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschattete Fläche [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Anzahl an verschatteten Tribünen und Sportplätzen</li> </ul>
5	Fassadenbegrünung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrünte Fassadenfläche [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
6	Fortsetzung Waldumbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgebaute Waldfläche [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
7	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Klicks, Teilnehmende bei Veranstaltungen)</li> </ul>



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zieldefinition erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl an Pressemeldungen</li> </ul>
8	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeitsgrad des Grabenkatasters</li> <li>- Anteil der Gräben mit dokumentiertem Pflegezustand</li> </ul>
9	Aktivierung von Eigenvorsorge bzgl. Extremwetter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an Teilnehmenden bei Veranstaltungen</li> </ul>
10	Ausbau der Radwege	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strecke an befestigten Radwegen im Stadtgebiet [m]</li> </ul>
<b>Rauschenberg</b>		
1	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeitsgrad des Grabenkatasters</li> <li>- Anteil der Gräben mit dokumentiertem Pflegezustand</li> </ul>
2	Wildblumen und Hecken als natürlicher Erosionsschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen und Wegstrecken, welche mit Wildblumen und Hecken bepflanzt wurden [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
3	Förderung für „Bunte Biomasse“ als Ersatz für Energiemais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächenumstellung auf alternative Pflanzen [ha]</li> </ul>
4	Begrünung ÖPNV-Haltestellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an umgesetzten Beschattungs- und Begrünungsmaßnahmen an ÖPNV-Haltestellen</li> </ul>
5	Fortsetzung Waldumbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgebaute Waldfläche [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
6	Checkliste „Klimaanpassung Bauvorhaben“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Politischer Beschluss der Checkliste</li> </ul>
7	Pflicht von Wasserzisternen in der Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Zisternen (pro ha)</li> <li>- Reduzierte Abwassermengen [m<sup>3</sup>]</li> </ul>
8	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Klicks, Teilnehmende bei Veranstaltungen)</li> <li>- Zieldefinition erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl an Pressemeldungen</li> </ul>
<b>Wohratal</b>		
1	Zisternen für Löschwasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Zisternen</li> <li>- Speichervolumen [m<sup>3</sup>]</li> </ul>
2	Erhebung von Grabenkataster und Pflege von Flutgräben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeitsgrad des Grabenkatasters</li> <li>- Anteil der Gräben mit dokumentiertem Pflegezustand</li> </ul>
3	Wildblumen und Hecken als natürlicher Erosionsschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen und Wegstrecken, welche mit Wildblumen und Hecken bepflanzt wurden [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
4	Ausbau von Flächenpatenschaften für kommunale Flächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Flächenpatenschaften</li> </ul>
5	Initialisierung von Infotafeln für private Gärten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl teilnehmende, private Gärten</li> </ul>
6	Sensibilisierung beim Pflanzmarkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Besucherinnen und Besucher</li> </ul>
7	Anpassung der Vorgaben in der Bauleitplanung bei Neubauten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschluss neuer bzw. angepasster Festsetzungen</li> <li>- Anzahl Teilnehmende an Schulungen und Fortbildungen</li> </ul>
8	Bewusstseinsbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an verteilten Informationsmaterialien</li> </ul>



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an Downloads/ Webseitenaufrufen</li> <li>- Anzahl an durchgeführten Veranstaltungen</li> <li>- Anzahl an Teilnehmenden</li> </ul>
9	Homepage-Update zur Klimaanpassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Zugriffe auf der Website)</li> <li>- Anzahl an Beiträgen</li> </ul>
10	Förderung der Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgeforstete Brachflächen [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Fläche/ Anzahl an Trittsteinbiotopen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
11	Kommunikationskonzept für Umwelt- und Klimathemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an erreichten Personen (Klicks, Teilnehmende bei Veranstaltungen)</li> <li>- Zieldefinition erstellt [ja/ nein]</li> </ul>

Tabelle 61: Erfolgsindikatoren der Kommunen im Cluster Nord mit einem Klimaanpassungskonzept.

Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
<b>Cölbe</b>		
1	Erhöhung der Biodiversität und Aufwertung von Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrünungsmaßnahmen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
2	Grüne Beschattung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der neu gepflanzten Wegbegleitbäume pro Jahr</li> <li>- Beschattete Strecke durch Wegbegleitbäume [m]</li> <li>- Beschattete Fläche bei Friedhöfen und Spielplätzen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
3	Entsiegelung von Parkflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entsiegelte Flächen [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Begrünte Flächen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
4	Modellhaus Klima-Quartier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der abgeschlossenen Sanierungsschritte</li> <li>- Sanierung abgeschlossen [ja/ nein]</li> </ul>
5	Aktivierung von Eigenvorsorge bzgl. Extremwetter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an Teilnehmenden bei Veranstaltungen</li> </ul>
6	Umweltbildung für Kinder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl teilnehmende Kinder und Jugendliche</li> </ul>
<b>Lahntal</b>		
1	Abwasserkanal in Sterzhausen (Neudimensionierung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulische Leistungsfähigkeit bei Bemessungsregen</li> <li>- Reduzierung von Schäden aufgrund von Überflutungen bei Regen</li> </ul>
2	Regenrückhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl und Fläche [m<sup>2</sup>] neu geschaffener/ reaktiver Rückhaltebereiche</li> </ul>
3	Hochwasserschutz Wetschaft (in Göttingen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl implementierter Maßnahmen</li> </ul>
4	Überflutungsgräben und -kanäle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständigkeitsgrad des Kanal- und Grabenkatasters</li> <li>- Anteil der Kanäle und Gräben mit dokumentiertem Pflegezustand</li> </ul>



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
		- Instandhaltungszustand der Überflutungsgräben- und Kanäle
5	Sanierung Ortsdurchfahrt Sterzhausen	- Abschluss Sanierung [ja/ nein] - Neu begrünte Fläche [m <sup>2</sup> ]
6	Dorfbegrünung mit Beteiligung	- Systematische Berücksichtigung von Begrünungsmaßnahmen bei Umbau- und Neubaumaßnahmen
7	Installation von Trinkwasserspendern	- Anzahl an neu installierten Trinkwasserspendern
8	Familienwald	- Anzahl an gepflanzten Bäumen
9	Pflege der Baumscheiben durch Baumpaten	- Anzahl an Baumpatenschaften
10	Kommunikation Klimaanpassung	- Anzahl an erreichten Personen (Klicks, Teilnehmende bei Veranstaltungen) - Anzahl an Pressemeldungen - Anzahl der Artikel zum Thema Klimaanpassung (Gemeindeblättchen, Homepage, etc.)
<b>Münchhausen</b>		
1	Hochwasser-Rückhaltebecken (Feldspeicher)	- Neu geschaffene Rückhalteräume/ Retentionsvolumen [m <sup>3</sup> ]
2	Umsetzung der Handlungsempfehlungen aus der Starkregengefahrenkarte	- Anzahl der umgesetzten Maßnahmen
3	Entsiegelung und Begrünung im Gemeindegebiet (ehem. Bundesstraße)	- Entsiegelte Flächen [m <sup>2</sup> ]
4	Gewässerrenaturierung der Asphe	- Renaturierte Flussabschnitte [m]
5	Auswahl von trockenheitsresistenten Baumarten	- Anzahl an Neupflanzungen
<b>Wetter</b>		
1	Vermeidung von Versiegelung in Neubaugebieten	- Schaffung von Freiflächen [m <sup>2</sup> ]
2	Bau von Zisternen an Friedhofshallen	- Anzahl der Zisternen auf Friedhöfen - Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs [m <sup>2</sup> ] - Reduzierte Abwassergebühren [€]
3	Beschattung im Öffentlichen Personennahverkehr	- Begrünte Fläche [m <sup>2</sup> ] - Anzahl an begrünten und verschatteten ÖPNV-Haltestellen - Anzahl der neu errichteten Mitfahrbänke
4	Entsiegelung, Begrünung und Beschattung im Siedlungsbereich	- Entsiegelte Fläche [m <sup>2</sup> ] - Anzahl der neu gepflanzten Straßenbäume pro Jahr - Geschaffene/ umgestaltete Blühflächen [m <sup>2</sup> ] - Anzahl der geschaffenen kühlen Orte
5	Förderung von Hecken in der Landwirtschaft	- Neu etablierte Heckenstreifen [m <sup>2</sup> ]
6	Renaturierung der Wetschaft	- Renaturierte Fläche entlang der Wetschaft [m <sup>2</sup> ] - Geschaffene Retentionsflächen [m <sup>2</sup> ]



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
		- Anzahl an geschaffenen/ neu gestalteten kühlen Orten
7	Sensibilisierung der Bevölkerung zu Eigendaseinsvorsorge und Klimaanpassung	- Anzahl der Veranstaltungen/ Jahr
8	Handlungsleitfaden für Extremwetterereignisse	- Anzahl an verteilten Leitfäden - Anzahl Downloads von Leitfäden - Anzahl an Rückmeldungen zur Umfrage
9	Etablierung von Bürgernetzwerken/ Solidaritätsgemeinschaften	- Anzahl an etablierten Netzwerken - Anzahl an Teilnehmenden bei einschlägigen Veranstaltungen
10	Übung von Katastrophensituationen	- Anzahl an der Übung teilnehmenden Einsatzkräfte - Anzahl der Übungen
11	Aufklärung zu "klimaangepassten" Gärten	- Anzahl an Teilnehmenden bei Veranstaltungen
12	Etablierung einer AG Biodiversität	- Etablierung einer festen Arbeitsgruppe [ja/ nein] - Anzahl interne Treffen und öffentliche Veranstaltungen

Tabelle 62: Erfolgsindikatoren der Kommunen im Cluster Südwest mit einem Klimaanpassungskonzept.

Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
<b>Bad Endbach</b>		
1	Vorbeugender Hochwasserschutz	- Anzahl umgesetzter, baulicher Maßnahmen - Anzahl von durchgeführten bewusstseinsbildenden Begleitmaßnahmen - Länge der kontrollierten Gewässerabschnitte [m] - Einhalten des Kostenrahmens
2	Vorbereitende Einsatzplanung/ Brandschutz	- Löschwasserzisterne angelegt [ja/ nein] - Brandschneisen angelegt [ja/ nein] - Abgestimmte Aufforstung [ja/ nein]
3	Entsiegelung von Gemeindeflächen	- Entsiegelte Flächen [m <sup>2</sup> ] - Reduzierung der Gebühren für Niederschlagswasser - Geringerer Abschlag von Mischwasser bei den Entlastungsbauwerken (RÜs)
4	Neuerschließung Brunnen	- Erschlossener Brunnen - Anzahl ertüchtigte Brunnen - Geförderte Wassermenge [m <sup>3</sup> pro Jahr]
5	Zisternen in bebautem Gebiet anlegen	- Anzahl der neu eingerichteten Zisternen/ Wasserspeichersysteme bei vorhandenen Immobilien/ Liegenschaften
6	Dach- und Fassadenbegrünung	- begrünte/bepflanzte Fläche [m <sup>2</sup> ] - Wärmereduzierung an Gebäudeaußenflächen



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
7	Kommunale Notfallpläne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notfallpläne (siehe Zielgruppe) erstellt und erprobt [ja/ nein]</li> <li>- Prozesshandbuch für die unterschiedlichen Szenarien bei den Stellen vorhanden [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl an Teilnehmenden bei Schulungen, Planspielen</li> </ul>
<b>Breidenbach</b>		
1	Umsetzung der Handlungsempfehlungen aus der Starkregengefahrenkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an umgesetzten Handlungsempfehlungen</li> </ul>
2	Renaturierung von Bächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Länge renaturierte Gewässerabschnitte [m]</li> </ul>
3	Weiterentwicklung des Biotopverbunds	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umsetzung Einzelmaßnahme [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl der umgesetzten Einzelmaßnahmen</li> <li>- Etablierte Trittsteinbiotope [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
4	Strukturverbesserung öffentlicher Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an gepflanzten Bäumen</li> <li>- Anzahl an erreichten Bewohnerinnen und Bewohnern</li> <li>- Etablierte Grünflächen [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
5	Gefahrenabwehrplan für Brände und Hochwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überarbeitung Gefahrenabwehrplan abgeschlossen [ja/ nein]</li> <li>- Überprüfung der kommunalen Notfallpläne abgeschlossen [ja/ nein]</li> </ul>
6	Verankerung von Aspekten der Klimaanpassung in Bauwesen und Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten bei kommunalen Bauvorhaben (Anzahl)</li> <li>- Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten von kommunalen Vorgaben für private Bauleute (Anzahl)</li> </ul>
<b>Dautphetal</b>		
1	Hochwasserschutz – Deichertüchtigung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl umgesetzter Maßnahmen zur Deichertüchtigung</li> </ul>
2	Bestandsaufnahme Kindergärten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl umgesetzter Klimaanpassungsmaßnahmen</li> </ul>
3	Einbindung von Entsiegelung bei (neuen) Bauvorhaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berücksichtigung von Entsiegelungspotenzialen bei Bauvorhaben [ja/ nein]</li> </ul>
4	Begrünung (Bäume) an Spielplätzen und anderen Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der neu gepflanzten Bäume pro Jahr</li> </ul>
5	Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl und Fläche der begrünten Standorte [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
6	(Re-)Aktivierung Tiefbrunnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl reaktiver Brunnen</li> <li>- Geförderte Wassermenge [m<sup>3</sup> pro Jahr]</li> </ul>
7	Kommunikationskonzept zur Starkregengefahrenkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Teilnehmenden an der Veranstaltung</li> </ul>
8	Beratungsangebote: Ausgleichsflächen im Wald	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablierte Ausgleichsflächen [ha]</li> <li>- Durchgeführte Potenzialanalyse [ja/ nein]</li> </ul>
9	Weiterentwicklung bestehender Radwege	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanierete Streckenabschnitte [m]</li> <li>- Klimaangepasste Streckenabschnitte [m]</li> </ul>



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
		- Neue Streckenabschnitte [m]
<b>Fronhausen</b>		
1	Wasserrückhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entsiegelte Fläche [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Fläche an geschaffenen Retentionsraum in der Landschaft [m<sup>2</sup>]</li> </ul>
2	Wasserführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der im Erläuterungsbericht vorgeschlagenen, umgesetzten Maßnahmen im Bereich Starkregenvorsorge</li> <li>- Länge ertüchtigte und ggf. neue Deichanlagen [m]</li> </ul>
3	Interkommunale Zusammenarbeit im Landkreis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an Teilnehmenden bei interkommunalen Veranstaltungen</li> <li>- Anzahl der gemeinsam umgesetzten Projekte und Aktivitäten</li> </ul>
4	Sensibilisierung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl und Teilnehmende an Informationsveranstaltungen/ Schulungen</li> <li>- Downloads und Handreichungen</li> </ul>
5	Erhöhung der Biodiversität und Strukturverbesserung von Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrünungsmaßnahmen [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Anzahl an gepflanzten Bäumen</li> </ul>
6	Gefahrenabwehrplan für Brände und Hochwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überarbeitung Katastrophenschutzplan abgeschlossen [ja/ nein]</li> <li>- Überprüfung der kommunalen Notfallpläne abgeschlossen [ja/ nein]</li> </ul>
<b>Lohra</b>		
1	Energetische Sanierung von Altbeständen unter Miteinbezug von Klimaanpassungsaspekten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieeinsparung [kWh]</li> <li>- Anzahl an sanierten Gebäuden</li> </ul>
2	Regenwasserrückhalt in Auffangbehälter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Zisternen pro ha/ Gemeindegebiet</li> <li>- Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs [m<sup>3</sup>]</li> <li>- Umsetzung des Pilotprojektes [ja/ nein]</li> </ul>
3	Ausweitung des Schutzes vor Überschwemmungen und Hochwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entsiegelte und renaturierte Flächen [m<sup>3</sup>]</li> <li>- Neu geschaffene Rückhalteräume/ Retentionsvolumen [m<sup>3</sup>]</li> </ul>
4	Begrünung von Kindergärten zum Schutz vor Hitze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion der Innenraumtemperatur [°C]</li> <li>- Fläche der begrünten Standorte [m<sup>2</sup>]</li> <li>- Steigerung des subjektiven Wohlbefindens (ev. durch Befragung)</li> </ul>
5	Bereitstellung von Informationen zur Eigenvorsorge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl an Veranstaltungen</li> </ul>
6	Erstellung von Starkregengefahrenkarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starkregengefahrenkarte erstellt [ja/ nein]</li> <li>- Anzahl umgesetzter Maßnahmen</li> </ul>
7	Verankerung von Aspekten der Klimaanpassung in der Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablierte Austauschstrukturen in der Verwaltung [ja/ nein]</li> <li>- Berücksichtigung von Aspekten der Klimaanpassung bei kommunalen Vorhaben (Anzahl)</li> </ul>



Nr.	Maßnahmen-Titel	Erfolgsindikator
8	Übung von Katastrophensituationen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anzahl der an Übungen teilnehmenden Einsatzkräfte</li><li>- Anzahl der Übungen</li></ul>