
Klimaanpassungskonzept
Stadt Ettenheim



Datum Fertigstellung Bericht: 26.06.2025

Quelle Bild Deckblatt:
Energieagentur Regio Freiburg

Auftraggeber*in: Stadt Ettenheim
Rohanstraße 16
77955 Ettenheim

Auftragnehmerin: Energieagentur Regio Freiburg GmbH
Wilhelmstraße 20 a
79098 Freiburg

Bearbeiter: Alena Konrad | Energieagentur Regio Freiburg
Tilia Lessel | Energieagentur Regio Freiburg
Paulina Steiert | Energieagentur Regio Freiburg
Ines Arko | Energieagentur Regio Freiburg

Gefördert durch das Landesförderprogramm KLIMOPASS der L-Bank:



Staatsbank für Baden-Württemberg

Inhalt

1	Zusammenfassung	5
2	Einleitung	7
2.1	Motivation und Ziele des Klimaanpassungskonzepts	7
2.2	Vorgehen	9
2.3	Strategische Rahmenbedingungen /Rechtliche Grundlagen	11
3	Die Stadt Ettenheim im Klimawandel	14
3.1	Ist-Analyse der klimatischen Situation	14
3.2	Betroffenheitsanalyse (Hot-Spot Analyse)	25
3.3	Klimawirkungsanalyse	36
4	Der Beteiligungsprozess	56
4.1	Verwaltungsinterner Auftaktworkshop	56
4.2	Verwaltungsinterner Workshop zur Ergebnisvorstellung der Ist- und Klimawirkungsanalyse	57
4.3	Akteursanalyse	58
4.4	Akteursworkshops	59
4.5	Bürger*innenbeteiligung	60
5	Strategie- und Maßnahmenentwicklung	63
5.1	Maßnahmenkatalog	64
6	Umsetzungsstrategie	90
7	Controllingkonzept	91

1 Zusammenfassung

Das Klimaanpassungskonzept der Stadt Ettenheim reagiert auf die zunehmenden Herausforderungen durch den Klimawandel, der bereits heute auf lokaler Ebene spürbare Auswirkungen zeigt. Die Region ist besonders betroffen durch häufige Hitzeperioden, steigende Temperaturen, Trockenheit und Starkregenereignisse. Diese klimatischen Veränderungen führen zu erheblichen Belastungen für Mensch, Natur, Infrastruktur und kommunale Versorgungssysteme. Besonders gefährdet sind vulnerable Gruppen wie ältere Menschen oder Kinder sowie Einrichtungen der Gesundheitsversorgung, sowie Bildungseinrichtungen - insbesondere in städtischen Hitze-Hotspots wie der barocken Altstadt. Auch die Wasserversorgung steht durch rückläufige Quellschüttung und zunehmenden Wasserbedarf unter Druck.

Zur systematischen Bewältigung dieser Herausforderungen hat die Stadt Ettenheim gemeinsam mit der Energieagentur Regio Freiburg ein Klimaanpassungskonzept erarbeitet. Grundlage des Konzepts war eine detaillierte Ist-Analyse der klimatischen Ausgangssituation, ergänzt durch Prognosen zur klimatischen Entwicklung auf Basis regionaler Klimamodelle. Aufbauend darauf erfolgte eine Klimawirkungs- und Risikoanalyse, in der besonders betroffene Handlungsfelder sowie örtliche Hotspots identifiziert wurden. Im Mittelpunkt standen dabei die elf zentralen Handlungsfelder der baden-württembergischen Anpassungsstrategie, etwa Gesundheit, Stadt- und Raumplanung, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft und Biodiversität.

Das Konzept wurde partizipativ erarbeitet: Neben internen Workshops mit der Verwaltung wurden gezielt Akteursgruppen einbezogen, um maßgeschneiderte Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln. Zwei thematische Schwerpunkte – Gesundheit sowie Stadt- und Raumplanung – wurden in Workshops intensiv bearbeitet. Zudem wurden die Bürgerinnen und Bürger im Rahmen von einem Hitzespaziergang, einer Online-Umfrage für Bürger*innen und einer abschließenden Informationsveranstaltung für die Auswirkungen des Klimawandels sensibilisiert.

Das Ergebnis ist ein umfassender Maßnahmenkatalog, der 24 technische, naturbasierte und verhaltensorientierte Ansätze kombiniert. Die Maßnahmen wurden mit klaren Zuständigkeiten, Umsetzungszeiträumen und Zielsetzungen versehen. Beispiele sind die Pflanzung hitzeresistenter Bäume, die Förderung wassersensibler Stadtgestaltung, die Begrünung urbaner Räume, die Verbesserung des Starkregenmanagements sowie gezielte Investitionen in die Trinkwassersicherheit. Durch bereits laufende oder geplante Projekte – etwa die Umgestaltung von Verkehrsinseln mit Wildblumen oder die Erstellung einer Starkregen Gefahrenkarte – werden erste Schritte zur Anpassung realisiert.

Strategisch ist das Konzept eingebettet in die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS), die landesweite Klimaanpassungsstrategie Baden-Württembergs sowie das 2024 in Kraft getretene Klimaanpassungsgesetz des Bundes. Die Stadt Ettenheim übernimmt damit Verantwortung für eine vorausschauende kommunale Daseinsvorsorge, die zunehmend zur

Voraussetzung für eine nachhaltige Stadtentwicklung wird. Durch die interkommunale Zusammenarbeit mit Mahlberg sowie die konsequente Verankerung des Themas in Planung und Verwaltung wird die Grundlage für eine wirksame und langfristige Umsetzung geschaffen.

Das Klimaanpassungskonzept ist somit nicht nur eine Reaktion auf akute Herausforderungen, sondern ein strategisches Instrument zur Erhöhung der Klimaresilienz, zum Schutz von Gesundheit, Infrastruktur und Umwelt sowie zur Sicherung der Lebensqualität in Ettenheim.

2 Einleitung

2.1 Motivation und Ziele des Klimaanpassungskonzepts

Der Klimawandel zählt zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts¹. Deutschland, aber auch die lokale Ebene spüren seit einigen Jahren vermehrt die Auswirkungen der sich ändernden Klima- und Umweltverhältnisse. Seit 27 Jahren war jeder Sommer in Deutschland zu warm². Dabei waren insbesondere die Jahre 2003, 2018, 2019 und 2022 durch überdurchschnittlich hohe Temperaturen gekennzeichnet und gingen mit ihrer Hitze und Trockenheit als „Hitzesommer“ in die Klimastatistiken ein³. Schon heute sind Südwestdeutschland und die Oberrheinregion besonders stark durch Hitzebelastung betroffen. Des Weiteren führten auch Starkregenereignisse in den vergangenen 20 Jahren bundesweit zu Schäden im Umfang von 12,6 Milliarden Euro⁴.

Klimawandelfolgen äußern sich unter anderem durch Veränderungen der Durchschnittstemperaturen, den mittleren Niederschlagsmengen oder der Vegetationsperiode. Daneben gehören zu den extremen Klimafolgen auch Starkniederschläge, Stürme, Hoch- und Niedrigwasser, Dürre- und Trockenperioden, Waldbrände sowie Hitzestress. Auch in den kommenden Jahren und Jahrzehnten ist neben dem Temperaturanstieg von einer Zunahme der klimatischen

Klimaanpassung bedeutet, sich an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels anzupassen.

Das sind die wichtigsten Klimafolgen in der Region:

- Temperaturzunahme,
- Veränderte Niederschlagsmuster
- Hitzewellen und Trockenperioden
- Starkregen, Hochwasser, Hagel, Sturm

¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2020): Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

² Deutscher Wetterdienst (2023): Deutschlandwetter im Sommer 2023: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2023/20230830_deutschlandwetter_sommer2023_news.html

³ Statista (2023): Sommermitteltemperatur in Deutschland in den Jahren von 1960 bis 2023: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/587956/umfrage/sommermitteltemperatur-in-deutschland/>

⁴ Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) (2023): Starkregenbilanz 2002 bis 2021: Bundesweit 12,6 Milliarden Euro Schäden. <https://www.gdv.de/gdv/medien/medieneinrichtungen/starkregenbilanz-2002-bis2021-bundesweit-12-6-milliarden-euro-schaeden-137444>

Extreme auszugehen, wie die Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland zeigt⁵. Neben Sachschäden sind dann auch zahlreiche gesundheitliche Risiken zu befürchten.

Auch in Ettenheim werden bereits heute die Auswirkungen des Klimawandels deutlich. Die Folgen sind weitreichend und generieren Betroffenheit auf vielfältige Weise: Neben Ernteausfällen in der Landwirtschaft, hohem Bewässerungsbedarf und vereinzelt auftretenden Waldbränden ist das Baumsterben ein markantes Thema. So musste im Stadtgebiet der Stadt Ettenheim in den vergangenen Jahren bereits mehrere Bäume gefällt werden⁶, da sie durch Trockenstress in Folge der vorangegangenen heißen Sommer stark geschädigt wurden. Damit einher geht nicht nur der Verlust wertvoller Naherholungsgebiete für den Menschen, welche besonders bei Hitzewellen eine wertvolle Erholungsfunktion erfüllen, sondern auch der Verlust von Lebensraum und Artenvielfalt. Auch die Funktion des Waldes als CO₂-Senke mittels Aufnahme von CO₂ aus der Luft, sowie die Filter-, Schatten- und Kühlfunktion von Bäumen im städtischen Bereich sind durch die Auswirkungen des Klimawandels zunehmend bedroht.

Dem gegenüber steht das Risiko von Überflutungen infolge von Starkregenereignissen, mit denen aufgrund des Klimawandels häufiger gerechnet werden muss. So kam es in einigen Nachbarorten Ettenheims sowie dem Ettenheimer Ortsteil Münchweiler in den vergangenen Jahren immer wieder zu Überflutungen nach Starkregenereignissen⁷⁸⁹. Der Umgang mit diesen Extremen belastet Kommunen und Städte in der Rheinregion massiv und stellt auch die Gemeinden Ettenheim und Mahlberg vor Herausforderungen.

Um sich als Gesellschaft gegen diese Klimaveränderungen schützen zu können und Schäden und Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten, ist neben ambitioniertem Klimaschutz die Klimafolgenanpassung (nachfolgend „Klimaanpassung“) unabdingbar. Ziel ist es dabei, verschiedene Handlungsfelder mittels technischer, naturbasiert er oder verhaltensändernder Maßnahmen resilenter gegenüber den Klimarisiken zu machen. Klimaresilient bedeutet, dass Kommunen aus Ereignissen und Erfahrungen lernen, sich nach Schadensfällen schnell regenerieren und sich durch Vorsorge an die zukünftigen Klimabedingungen anpassen. Somit wird durch Anpassung ein langfristiger Transformationsprozess angestrebt.

Die Städte Ettenheim und Mahlberg haben die Energieagentur Regio Freiburg (EARF) beauftragt, ein Klimaanpassungskonzept im Konsortium zu erstellen. Das Klimaanpassungskonzept bildet folglich die Basis für diesen lokalen und langfristigen Prozess zur Anpassung an die Folgen des

⁵ Umweltbundesamt (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Kurzfassung, S. 112: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_zusammenfassung_bf_211027_0.pdf

⁶ Badische Zeitung: In Ettenheim werden 21 Bäume gefällt (25.01.2022): <https://www.badische-zeitung.de/in-ettenheim-werden-21-baeume-gefaellt--208568754.html>

⁷ Badische Zeitung: Münchweier will nach dem jüngsten Starkregen Konsequenzen ziehen (21.07.2021): <https://www.badische-zeitung.de/muenchweier-will-nach-dem-juengsten-starkregen-konsequenzen-ziehen--203528323.html>

⁸ Baden online: Rückhaltebecken verhindern Schlimmeres: Hochwasser in Ettenheim (22.07.2014): <https://www.bo.de/lokales/lahr/hochwasser-in-ettenheim>

⁹ Badische Zeitung: Starkregen sorgt für Probleme (28.09.2021): <https://www.badische-zeitung.de/starkregen-sorgt-fuer-probleme--205156072.html>

Klimawandels. Dabei sind beide Städte davon überzeugt, dass durch eine proaktive und ganzheitliche Herangehensweise die negativen Auswirkungen des Klimawandels gemindert und gleichzeitig neue Chancen für eine nachhaltige Stadtentwicklung geschaffen werden können. Durch die Erstellung im Konsortium, können Maßnahmen abgestimmt und effizient umgesetzt werden, wodurch Ressourcen gespart und die Wirkung vor Ort erhöht wird. Damit leistet das Klimaanpassungskonzept auch einen wichtigen Beitrag zur kommunalen Daseinsvorsorge und sichert zugleich die Lebensqualität vor Ort.

2.2 Vorgehen

Im ersten Schritt des Klimaanpassungskonzepts erfolgte eine Ist-Analyse und Klimawirkungsanalyse für die Städte Ettenheim und Mahlberg. Die Ist-Analyse beinhaltet neben naturräumlichen und stadspezifischen Gegebenheiten auch die aktuelle klimatische Entwicklung, sowie die im Forschungsprojekt LoKlim prognostizierten Klimaveränderungen für die nahe (2021-2050) und ferne Zukunft (2071-2100). Darauf aufbauend wurde eine Betroffenheitsanalyse mit entsprechenden Hot Spots im Stadtgebiet durchgeführt. Dafür wurde untersucht, von welchen klimatischen Veränderungen zukünftig in beiden Städten auszugehen ist. Da für beide Gemeinden noch keine flächendeckende Stadtklimaanalyse vorliegt, wurden zahlreiche Literaturquellen wie beispielsweise Gutachten der Wasserversorgung oder Hochwassergefahrenkarten für eine Gesamtbetrachtung der lokalen Klimawandelfolgen zusammengeführt. Außerdem erfolgte im Rahmen eines verwaltungsinternen Workshops eine Ermittlung der Sensitivität in den verschiedenen Handlungsfeldern.

Die Klimawirkungsanalyse betrachtet die klimatischen Veränderungen und ihre Auswirkungen auf unterschiedliche Handlungsfelder. Die Klimawirkungen wurden anhand von Wirkungsketten visualisiert und bieten eine gute Übersicht über die Chancen und Risiken, die mit den Klimawirkungen einher gehen. In Kombination mit der Ist-Analyse konnte die Verwundbarkeit in Ettenheim und Mahlberg nach Handlungsfeldern dargestellt werden. Die Ist-Analyse und Betroffenheitsanalyse werden in Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2 vorgestellt.

Die Handlungsfelder orientieren sich an den folgenden 11 Handlungsfeldern der Anpassungsstrategie Baden-Württembergs:



Abbildung 1: Handlungsfelder gemäß Anpassungsstrategie BW (Quelle: eigene Darstellung 2023)

In einem zweiten Schritt wurde eine Akteursanalyse durchgeführt (Kapitel 4.3). Gemeinsam mit der Verwaltung der Städte Ettenheim und Mahlberg wurden die am meisten betroffenen Handlungsfelder und Akteursgruppen ausgewählt. Mit Vertreter*innen dieser besonders betroffenen Gruppen wurden in weiteren Beteiligungsformaten an spezifischen Anpassungsmöglichkeiten gearbeitet. Die EARF erarbeitete auf dieser Basis verschiedene Workshop-Themen. Gemeinsam mit der Stadtverwaltung wurden die zwei folgenden Fokus-Themen für die weitere Bearbeitung in Workshops ausgewählt:

- **Stadt- und Raumplanung**
- **Gesundheit**

Für die Beteiligung der Akteur*innen wurde ein partizipativer Ansatz verfolgt, bei dem die Sensibilisierung für Klimawandelfolgen und die Notwendigkeit der Anpassung im Fokus standen. Im Rahmen mehrerer Workshops wurde intensiv mit den ausgewählten Akteursgruppen gearbeitet und Anpassungsmaßnahmen entwickelt.

Um auch die Bürgerschaft für das Thema Klimaanpassung zu sensibilisieren und die Auswirkungen des Klimawandels erlebbar zu machen, wurden zwei Hitze-Events veranstaltet, bei denen der Austausch über Klimaanpassungsmöglichkeiten, aber auch Spaß und Erleben im Fokus standen. Dazu wurde je ein Hitzespaziergang in Ettenheim und Mahlberg mit Bürger*innen durchgeführt.

Im letzten Schritt des Klimaanpassungskonzepts erfolgte die Strategie- und Maßnahmenentwicklung (Kapitel 5). Im Rahmen der Strategie- und Maßnahmenentwicklung wurden die in den Akteursworkshops und Hitze-Events gesammelten Maßnahmenvorschläge durch das Team der EARF ausgearbeitet und konkretisiert. Dabei lag der Fokus insbesondere darauf, dass die Maßnahmen für die Städte Ettenheim und Mahlberg umsetzbar sind, gleichzeitig sollten die Maßnahmen alle Handlungsfelder abdecken.

Der finale Maßnahmenkatalog besteht aus Maßnahmensteckbriefen, die die Verantwortlichkeit der Umsetzung, und einen angestrebten Zeitplan als Umsetzungsziel beinhalten (Kapitel 5.1). Damit schlägt der Maßnahmenkatalog die Brücke von der klimatischen Analyse und der Beteiligung relevanter Akteure zur künftigen Umsetzung in der Praxis.



Abbildung 2: Schematisches Vorgehen bei der Erstellung eines Klimaanpassungskonzeptes (Quelle: eigene Darstellung 2023)

2.3 Strategische Rahmenbedingungen /Rechtliche Grundlagen

Die Folgen des globalen und menschengemachten Klimawandels sind mittlerweile auch auf lokaler Ebene spürbar. Nicht nur, dass die durchschnittliche Jahrestemperatur bereits um 1,6 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau (1850-1900) in Baden-Württemberg angestiegen ist, auch Extremwetterereignisse wie Hitze und Trockenheit, aber auch Starkniederschläge nehmen zu. Daraus ergeben sich Herausforderungen mit zu wenig sowie zu viel Wasser. Um diesen Auswirkungen zu begegnen, sind strategische Entscheidungen und die Definition eines rechtlichen Rahmens nötig.

Um die Folgen des Klimawandels so gering wie möglich zu halten, ist es weiterhin wichtig, den Ausstoß von Treibhausgasemissionen zu reduzieren und zu vermeiden (Klimaschutz). Gleichzeitig sind jedoch zahlreiche Klimafolgen schneller als erwartet, intensiver und häufiger eingetreten und diese Entwicklung wird sich in den kommenden Jahrzehnten voraussichtlich fortsetzen. Damit bildet die Anpassung an die unvermeidbaren und schon vorhandenen Folgen die Grundlage für unsere Daseinsvorsorge, da viele Klimarisiken die städtischen Infrastrukturen wie Straßen,

die Kanalisation, öffentliche Gebäude oder Gesundheitseinrichtungen betreffen und eine Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung ist¹⁰.

Die Deutsche Anpassungsstrategie

Um hierfür frühzeitig Lösungsansätze und Anpassungsstrategien erarbeiten zu können, formulierte die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) bereits im Jahr 2008, dass aufgrund der zunehmenden Vulnerabilität gegen verschiedenste Klimawandelfolgen eine mehrschichtige Anpassung in verschiedenen Bereichen des öffentlichen Lebens erforderlich sei¹¹.

Dabei adressiert die Anpassung nicht nur die kommunale und politische Ebene, sondern auch private Akteur*innen und die Eigenvorsorge. Sie ermittelte zudem Handlungsschwerpunkte und vulnerable Regionen. Damit dient die DAS den Ländern und Kommunen als Orientierung. Regionale Strategien wurden im Jahr 2011 durch den Aktionsplan Anpassung (APA) sowie den APA II (2015) und APA III (2020) ergänzt. Diese Aktionspläne entwickeln die DAS weiter und konkretisieren die darin genannten Ziele. Zudem erscheinen regelmäßige Monitoring- und Fortschrittsberichte. Im Zuge der DAS wurde der urbane Raum als ein besonders stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffener und vulnerabler Raum eingestuft.

Klimaanpassungsgesetz des Bundes

Im Dezember 2023 wurde zudem das Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) der Bundesregierung erlassen. Am 1. Juli 2024 ist ebendieses in Kraft getreten. Das KAnG hat zum Ziel, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren und drohende Schäden zu vermeiden (vgl. § 1 KAnG). Dabei umfasst es den „Schutz von Leben und Gesundheit, von Gesellschaft, Wirtschaft und Infrastruktur sowie von Natur und Ökosystemen“ (§1 KAnG). Zudem schreibt das KAnG für die Länder eine jeweils landeseigene vorsorgende Klimaanpassungsstrategie und deren Umsetzung vor (§10 KAnG). Über § 12 werden zudem Klimaanpassungskonzepte erwähnt, die auf lokaler Ebene aufgestellt werden sollen.

Die in §10 KAnG geforderte baden-württembergische Landesstrategie „Klimaanpassungsstrategie BW“ legt eine stärkere Gewichtung auf vier zentrale Klimawirkungen. Dazu zählen:

1. Hitze (Schwerpunkt urbane Räume)
2. Trockenheit und Niedrigwasser (Schwerpunkt ländlicher Raum)
3. Starkregen, Hochwasser und andere Extremereignisse
4. Wandel von Lebensräumen und Arten

¹⁰ IPCC 2024: Synthesebericht zum 6. IPCC-Sachstandsprojekt: https://www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen_AR6-SYR.pdf

¹¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_gesamt_bf.pdf

Kommunen als Schlüsselakteur

Während die DAS den groben politischen Rahmen vorgibt, liegt die tatsächliche Umsetzung von Konzepten, Plänen und Strategien jedoch in kommunaler Hand. Insbesondere die Kommunen als Hauptakteur*innen stehen in der Verantwortung Anpassungsstrategien aufzustellen, regional Maßnahmen umzusetzen und ihrer Verpflichtung der kommunalen Daseinsvorsorge gerecht zu werden. Dabei gilt es auch, die Bürger*innen für ihre privaten Pflichten zur Eigenvorsorge beispielsweise hinsichtlich Hochwasser zu sensibilisieren.¹²

¹² Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; Verhaltensvorsorge: <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/verhaltensvorsorge#:~:text=Jeder%20ist%20gesetzlich%20zur%20Eigenvorsorge%20verpflichtet%20Hochwasser,richtiges%20Verhalten%20kann%20jeder%20Sch%C3%A4den%20wesentlich%20vermindern>.

3 Die Stadt Ettenheim im Klimawandel

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde zunächst die Ist- und Klimawirkungsanalyse durchgeführt, um die aktuelle sowie künftige Betroffenheit aufgrund der klimatischen Veränderung systematisch zu identifizieren und diese auf Grundlage der naturräumlichen und sozioökonomischen Situation vor Ort zu bewerten. Zudem wird auf die vorliegenden klimaanpassungsrelevanten Aktivitäten, Fachgutachten und Planungsgrundlagen der Stadt Ettenheim eingegangen.

3.1 Ist-Analyse der klimatischen Situation

Der Klimawandel ist auch in Baden-Württemberg angekommen. Ganz deutlich spürt man dies am kontinuierlichen Anstieg der Durchschnittstemperatur, welcher sich auch 2024 fortsetzte. So war das vergangene Jahr mit einer Jahresschnittstemperatur von 10,7°C nach 2022 erneut ein Rekordhitzejahr in Baden-Württemberg und bereits 2,6°C wärmer als der Vergleichszeitraum 1961–1990¹³. Zudem schreitet die Temperaturzunahme in den letzten Jahren immer schneller voran. Auswirkungen hat dies besonders auf den Wasserhaushalt im Boden. Dabei war der Juni 2023 mit ersten Hitzewellen der trockenste Juni, der in Baden-Württemberg je gemessen wurde und noch der Oktober verzeichnete heiße Tage.

Dieses beschriebene Szenario mit Hitze, Trockenheit, Niedrigwasser und Wasserknappheit wird in den nächsten Jahren und Jahrzehnten in Verbindung mit zunehmenden Extremereignissen wie Starkregen auch auf lokaler Ebene in Ettenheim zur Normalität werden. Entsprechend wichtig ist eine präventive Strategie zur Klimaanpassung und Schadensvorsorge.

3.1.1 Naturräumliche und sozioökonomische Gegebenheiten

Eingebettet zwischen den Vogesen und dem Schwarzwald liegt die Stadt Ettenheim im Oberrheingraben im südlichsten Teil der Ortenau. Östlich ist die Stadt von hoher Reliefenergie und Höhenlagen von bis zu 500 m NN geprägt, während der westliche Bereich auf einer Höhe von 173 m ü. NN flach verläuft. Ettenheim wird von West nach Ost zentral durch den Ettenbach durchflossen. Weitere Fließgewässer sind der Altdorfer Dorfbach, Osterbach, Seltbach, Riedmühlebach, Tieflohrgraben, Kuhbachgraben und Brudertobel sowie der Lautenbach.

Zum Stadtgebiet Ettenheim gehören neben dem barocken Stadtkern auch die Ortsteile Altdorf, Ettenheimmünster, Ettenheimweiler, Münchweier und Wallburg. Damit umfasst das Stadtgebiet eine Fläche von 4.890 Hektar.¹⁴ Die Stadtgebietsfläche teilt sich weiterhin auf in Siedlungs- und Verkehrsflächen, welche mit 13,1 % gegenüber den übrigen naturnahen Flächen mit 86,9 %

¹³ Temperaturrekord und Achterbahnfahrt des Niederschlags – Eine klimatische Einordnung des Jahres 2023 für Baden-Württemberg

¹⁴ Ettenheim in Zahlen: <https://www.ettenheim.de/rathaus-und-service/buergerservice/stadt-infos/ettenheim-in-zahlen>

einen geringen Anteil einnehmen (*Tabelle 1*). Durch die hohe Anzahl an Einfamilienhäusern mit anteilig 64,5 % bilden private Hausbesitzer*innen und Grundstückseigentümer*innen in Ettenheim eine wichtige Akteursgruppe bei der Klimaanpassung und privaten Vorsorge.

Die naturnahen Flächen teilen sich weiter auf in landwirtschaftliche Fläche und Wald. Die landwirtschaftliche Fläche stellt mit 40,8 % einen erheblichen Teil der Freifläche dar, wobei neben Ackerbau (64,9 %) und Dauergrünland (16,7 %) der Weinbau mit 12 % eine zentrale Rolle spielt.¹⁵ Auch die Handlungsfelder Land- und Forstwirtschaft sind aufgrund ihres Flächenanteils und der potenziellen Vulnerabilität gegenüber Klimaänderungen eine wichtige Akteursgruppe der Klimaanpassung.

Tabelle 1: Anteilige Flächennutzungen an der Gesamtfläche in Ettenheim (Quelle: Statistisches Landesamt BW)

Landnutzung	Anteil an Gesamtfläche [%]
Siedlungs- und Verkehrsfläche	13,1
Siedlung	8,7
Verkehr	4,5
Naturnahe Flächen	86,9
Landwirtschaft	40,8
Ackerland	64,9
Dauergrünland	16,7
Rebland	12
Obstanlagen	1,9
Wald	43,2
Erholungsflächen	4,7

Die Stadt Ettenheim verzeichnet 13.890 Einwohner*innen (Stand 2023), wobei die Tendenz der Einwohnerzahl steigend ist.¹⁶ Daraus ergibt sich in Ettenheim eine Bevölkerungsdichte von 2,8 Einwohner*innen pro Hektar (vgl. Freiburg i. Br.: 15,4 EW/ha). Damit ist Ettenheim dünn besiedelt. Bei der Altersverteilung der Stadt (Abbildung 3) spiegelt sich der demographische Wandel wider: die Altersgruppe über 65 Jahre erreicht mit 21,6 % einen erheblichen Anteil innerhalb der Bevölkerungsstruktur und übersteigt damit den Bundesdurchschnitt von 18,7 %¹⁷. Weiterhin decken 35,9 % die Altersgruppe zwischen 40 und 65 Jahren ab, gefolgt von 24,2 % der 18- bis 40-

¹⁵ Statistisches Landesamt BW 2022/2023

¹⁶ Ettenheim in Zahlen: <https://www.ettenheim.de/rathaus-und-service/buergerservice/stadt-infos/ettenheim-in-zahlen>

¹⁷ Statista (2023): Bevölkerung - Zahl der Einwohner in Deutschland nach relevanten Altersgruppen am 31. Dezember 2022 (in Millionen). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1365/umfrage/bevoelkerung-deutschlandsnach-altersgruppen/>

Jährigen. 18,4 % bilden die Gruppe der jungen Menschen unter 18 Jahren.¹⁸ Aufgrund der Altersstruktur besteht ein besonderes Risikopotenzial gegenüber Hitzebelastung, da die Gruppe der über 65-jährigen groß ist und diese Gruppe in den nächsten Jahren weiterwachsen wird.

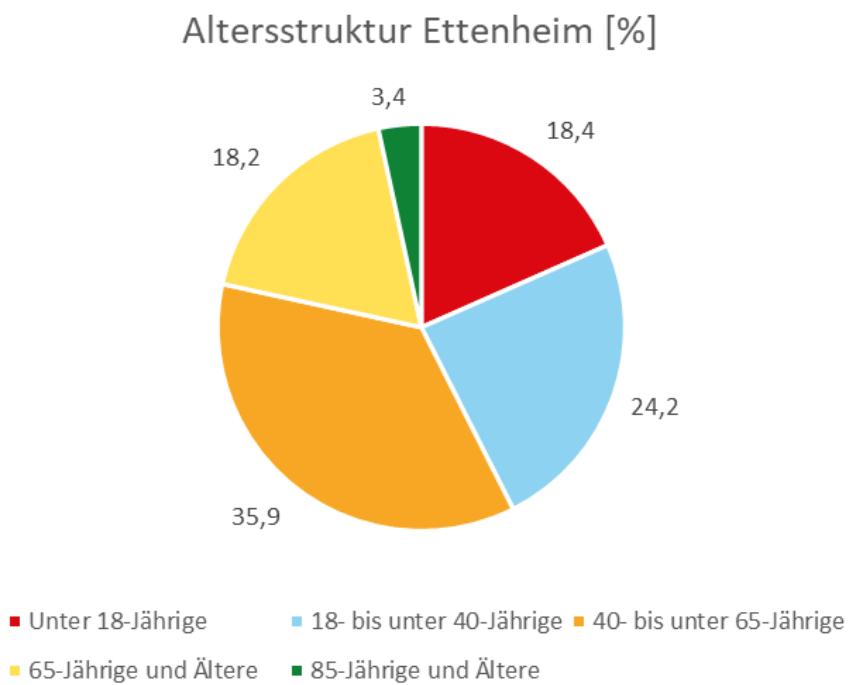


Abbildung 3: Altersstruktur der Bevölkerung in Ettenheim (Quelle: Statistisches Landesamt BW)

3.1.2 Klimatische Ausgangssituation und beobachtete Änderungen

Klimatisch betrachtet befindet sich Ettenheim gemäß der Köppen-Geiger-Klassifikation in einem warmgemäßigten humiden Cfb-Klima¹⁹. Das bedeutet, dass Niederschläge ganzjährig vorkommen und es keine Trockenzeit gibt. Außerdem ist das Klima in Ettenheim von warmen Sommern geprägt. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt in Ettenheim bei 10,0°C mit einer Niederschlagsmenge von durchschnittlich 923 mm pro Jahr.

¹⁸ Statistisches Landesamt BW 2022/2023

¹⁹ Klimate der Erde nach W. Köppen und R. Geiger (1961): <https://diercke.de/content/klimate-der-erde-nach-w-k%c3%b6ppen-und-r-geiger-1961-978-3-14-100800-5-247-2-1>

Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur um 2,6°C

Bei der Entwicklung der Jahresmitteltemperatur über ganze Zeitreihen hinweg ist darüber hinaus bereits deutlich die Klimaerwärmung im Oberrheingraben zu erkennen. So gehört die Stadt Ettenheim laut der Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Umweltbundesamtes (2021) bereits heute zu den wärmsten Regionen Deutschlands. Hierbei ist auf Grundlage der Messreihe aus dem Ortenaukreis die Jahresdurchschnittstemperatur seit 1971 bis 2023 kontinuierlich um 2,6 °C angestiegen (Abbildung 4).

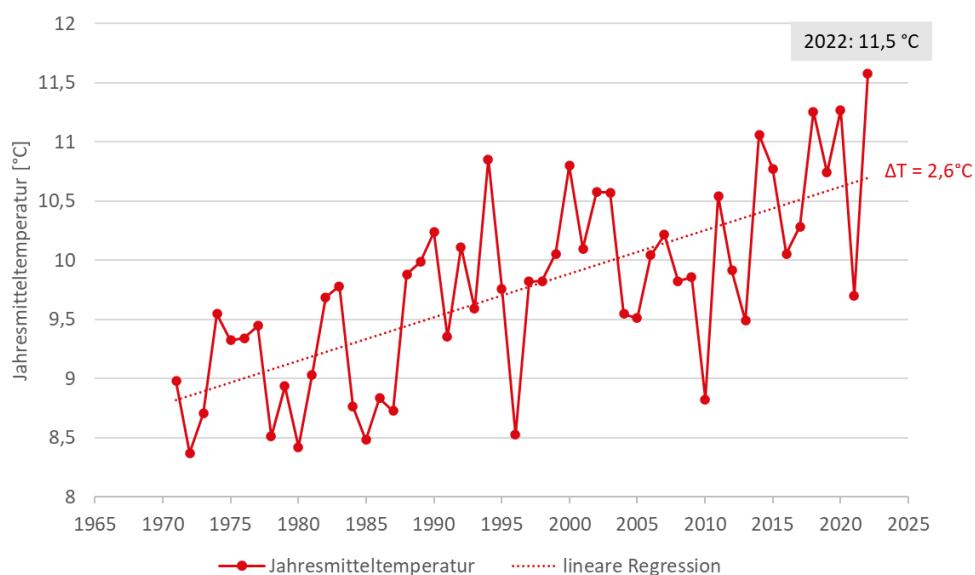


Abbildung 4: Jahresmitteltemperatur (°C) seit 1971 im Ortenaukreis (Quelle: LUBW)

Klimatologische Kenntage

Um einen detaillierteren Überblick über das Klima eines Ortes zu bekommen, werden sogenannte klimatologische Kenntage herangezogen. Diese bezeichnen einen Tag, „an dem ein definierter Schwellenwert eines klimatischen Parameters erreicht beziehungsweise über- oder unterschritten wird [...] bzw. ein [sic] Tag, an dem ein definiertes meteorologisches Phänomen auftrat“²⁰. Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die klimatologischen Kenntage in Ettenheim für den Zeitraum 1971-2000. Als Vergleichswert werden die Werte für die Stadt Freiburg im

²⁰ Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Klimatologische Kenntage: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html;jsessionid=A318D880557D3858E05CEBB45D1FF9B2.live11053?lv2=101334&lv3=101452>

Breisgau herangezogen, da Freiburg eine ähnliche Höhenlage aufweist und durch die umgebende Topografie eine gute Referenz bildet.

Tabelle 2: Klimatologische Kennstage in Ettenheim 1971-2000 (Quelle: LoKlim)

Klimatologische Kennstage	Definition	Ettenheim 1971-2000	Referenz: Freiburg i.Br. 1971-2000
Mittlere Jahrestemperatur [°C]		10	9,8
Heiße Tage [Tag]	Anzahl der Tage mit $T_{\max} \geq 30$ °C	9	10
Tropennächte [Tag]	Anzahl Tage mit $T_{\min} > 20$ °C	0	0
Vegetationsperiode [Tag]	Anzahl Tage zwischen der ersten Phase mit mindestens 6 Tagen $T_{\text{mean}} > 5$ °C und erster Phase nach dem 1.6. mit mindestens 6 Tagen $T_{\text{mean}} < 5$ °C	272	267
Frosttage [Tag]	Anzahl Tage mit $T_{\min} < 0$ °C	70	76
Eistage [Tag]	Anzahl Tage mit $T_{\max} < 0$ °C	14	15
Winterniederschlag [mm]	Niederschlagssumme (Dec, Jan, Feb)	196	201
Sommerniederschlag [mm]	Niederschlagssumme (Jun, Jul, Aug)	289	298
Starkniederschlag [Tag]	Anzahl der Tage mit Niederschlag > 20mm	6	7
Trockenperiode [Periode]	Anzahl der Perioden mit mind. 4 aufeinanderfolgenden Trockentagen (Niederschlag < 1mm)	35	36

Temperaturen: Sommertage, Hitzetage, Frost- und Eistage

Neben der mittleren Jahrestemperatur wird bei klimatologischen Kenntagen auch die Anzahl der Sommertage erfasst. Ein „Sommertag“ ist ein Tag, an dem das Maximum der Lufttemperatur die Tageshöchsttemperatur einen Wert von 25 erreicht oder überschreitet²¹. Ettenheim erreichte diesen Wert im Zeitraum 1971 bis 2000 im Mittel 46 Mal. Steigt das Thermometer auf mindestens 30°C wird der Tag als „heißer Tag“ bezeichnet²². Treten mehrere heiße Tage infolge auf, liegt eine Hitzewelle vor. In Ettenheim wurde der Schwellenwert von 30°C im Zeitraum 1971-2000 im Mittel an 9 Tagen erreicht oder überschritten. Auch die Abbildung 5 zeigt, dass die Sommer- und heißen Tage im Ortenaukreis ebenfalls seit 1971 in ihrer Häufigkeit zugenommen haben.

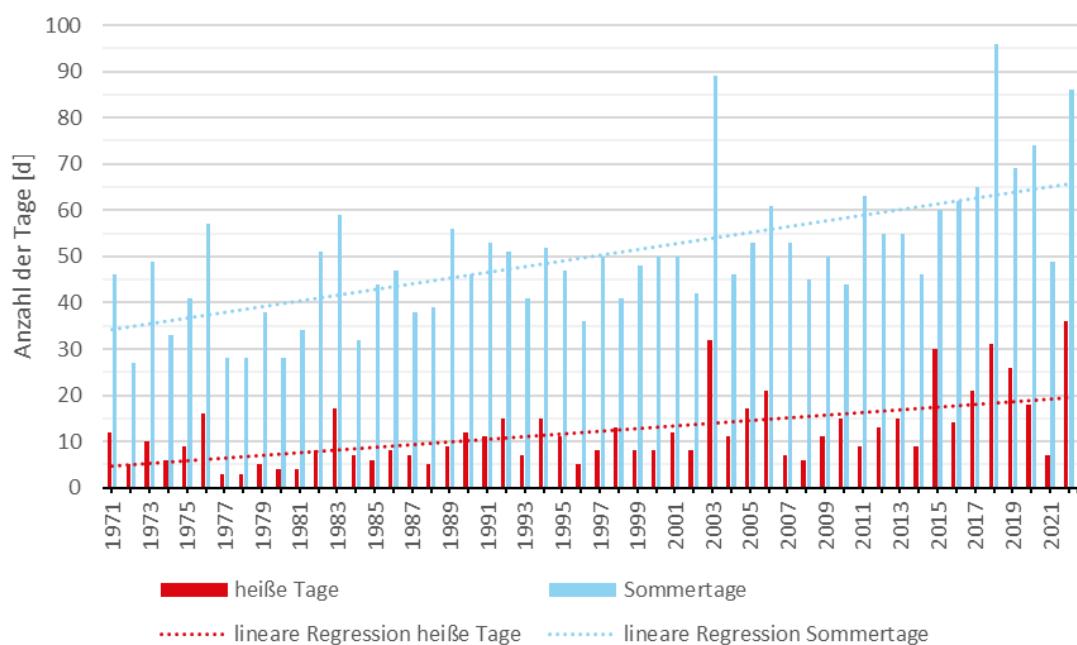


Abbildung 5: Heiße Tage und Sommertage im Ortenaukreis 1971-2000 (Quelle: LUBW)

Addiert man die Anzahl an heißen Tagen und Sommertagen können sie als Maß für die Güte eines Sommers verwendet und mit dem langjährigen Mittelwert verglichen werden. Liegt die

²¹ Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Sommertag: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=102248&lv3=102522>

²² Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Heißer Tag: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=101094&lv3=101162>

Anzahl der beiden Kennzahlen über dem langjährigen Mittel, war der Sommer wärmer als der Durchschnitt des betrachteten Zeitraums. Liegt die Anzahl unter dem Mittelwert, wird der Sommer entsprechend als zu kühl eingestuft.

Bei der Kennzahl „Tropennacht“ beträgt die Lufttemperatur auch während der Nacht (Messzeitraum 20 Uhr bis 6 Uhr) mindestens 20°C²³. In Ettenheim sowie am Vergleichsstandort Freiburg traten im Zeitraum 1971-2000 im Mittel keine Tropennächte auf.

Ein weiterer klimatologischer Kennwert ist der „Frostag“. Ein Frostag ist ein Tag, „an dem das Minimum der Lufttemperatur unterhalb des Gefrierpunkts (0°C) liegt“²⁴. Das Maximum der Lufttemperatur spielt bei der Betrachtung eines Frosttags keine Rolle. In Ettenheim gab es für den Zeitraum 1971-2000 im Durchschnitt jährlich 70 Frosttage, im Vergleich dazu liegt Freiburg bei 76 Frosttagen. In Abgrenzung zu den Frosttagen werden auch die so genannten „Eistage“ erfasst. Ein Eitag ist definiert als Tag, an dem die Lufttemperatur nicht über den Gefrierpunkt, also 0 °C steigt. Es herrscht also ganztägig Frost²⁵. Für den betrachteten Zeitraum gab es in Ettenheim durchschnittlich 14 Eistage pro Jahr. Analog zu den bereits beschriebenen Sommertagen und heißen Tagen, kann anhand der Anzahl der Eistage die Härte eines Winters bestimmt werden. Liegt die Anzahl der Eistage über dem Mittel der Referenzperiode geht man von einem strengen Winter aus, ist die Anzahl geringer als das Mittel, handelt es sich um einen milderem Winter.

Niederschläge

Neben Werten zu einzelnen Tagen enthalten klimatologische Kennwerte auch Angaben zu den Niederschlagsmengen in Sommer und Winter sowie die Anzahl von Trockenperioden und Starkniederschlagsereignissen. Der mittlere Wert der Niederschläge für die Monate Dezember, Januar und Februar (= Winterniederschlag) liegt in Ettenheim bei 196 mm für den Zeitraum 1971-2000. Als Vergleichswert dient Freiburg mit 201 mm für den gleichen Zeitraum. Niederschläge werden in mm bzw. Liter/m² angegeben. Ein Millimeter Niederschlagshöhe entspricht somit einem Liter pro Quadratmeter²⁶. Die Niederschlagsmengen für die Sommermonate Juni, Juli und August liegen in Ettenheim bei 289 mm. Damit fallen die meisten Niederschläge während der Sommermonate.

²³ Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Tropennacht: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=102672&lv3=102802>

²⁴ Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Frostag: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=100784&lv3=100912>

²⁵ Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Eitag: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100652&lv3=100720>

²⁶ Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon: Niederschlagshöhe: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=101812&lv3=101904>

Starkregen

Von Starkniederschlag wird bei großen intensiven Niederschlagsmengen innerhalb kurzer Zeit gesprochen. Während der Deutsche Wetterdienst (DWD) ab Regenmengen von 15 Litern pro m^2 in einer Stunde vor möglichem Starkregen warnt, beschreiben andere Definitionen Tage, an denen mehr als 20 mm bzw. 20 Litern pro m^2 Regen innerhalb von 24 Stunden fällt. Für Ettenheim sind gemäß letzterer Definition im Zeitraum 1971-2000 durchschnittlich 6 Tage mit Starkniederschlag erfasst worden. Da Starkniederschläge sehr lokal begrenzte Ereignisse sind, die meist in Verbindung mit Gewittern auftreten, ist deren Aufzeichnung mit dem vorhandenen Messnetz häufig lückenhaft, weswegen viele Starkniederschläge gar nicht erfasst werden. Aus diesem Grund sind keine aussagekräftigen Messreihen aus der Vergangenheit verfügbar. Die Ereignisse der vergangenen Jahre haben allerdings gezeigt, dass Starkniederschläge ein enormes Schadenspotential haben und auch in Zukunft an Häufigkeit und Intensität zunehmen werden.

Trockenperioden

Das gegenteilige Extrem zu Starkniederschlägen sind die Trockenperioden. Als Trockenperiode wird eine Periode mit mindestens 4 aufeinanderfolgenden Trockentagen bezeichnet. In Ettenheim wurden im Zeitraum von 1971-2000 im Mittel 35 Trockenperioden im Jahr erfasst. In Freiburg gab es im gleichen Zeitraum 36 Trockenperioden. Gleichzeitig nimmt auch die Sonnenscheindauer im Ortenaukreis kontinuierlich seit 1971 zu, was auf eine Zunahme von stationären Hochdruckwetterlagen zurückzuführen ist.

3.1.3 Prognostizierte zukünftige Klimaveränderungen in Ettenheim

Um Aussagen über die potenziellen künftigen Klimaveränderungen in einzelnen Regionen treffen zu können, werden Klimamodelle herangezogen. Diese Klimamodelle arbeiten mit verschiedenen Eingangsdaten und berücksichtigen zudem die Treibhausgasemissionen abhängig von aktuellen Klimaschutzbemühungen.

Treibhausgasszenarien

Die wichtigsten Treibhausgasszenarien sind die sogenannten RCP-Szenarien (Representative Concentration Pathways). Die Szenarien beschreiben den zusätzlichen Strahlungsantrieb, ausgelöst durch die Treibhausgase in der Atmosphäre, im Jahr 2100 in Bezug auf das vorindustrielle Niveau Mitte des 19. Jahrhunderts²⁷. Dabei simulieren sie einen zusätzlichen Strahlungsantrieb von 2,6 Watt pro m^2 (W/m^2), über 4,5 W/m^2 und 6,0 W/m^2 , bis hin zu 8,5 W/m^2 . Bei dem RCP4.5-Szenario wird ein ambitionierter Klimaschutz betrieben, wobei die Treibhausgase dennoch weiter ausgestoßen werden. Das „weiter-wie-bisher“-Szenario (RCP 8.5) steht für einen ineffektiven Klimaschutz mit einem starken Anstieg der Treibhausgasemissionen.

²⁷ RCP-Szenarien. <https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimaszenarien/rcp-szenarien.html>

Auf Grundlage des „Weiter-wie-bisher“-Szenarios (RCP8.5) wurden im Rahmen des Forschungsprojektes *LoKlim* der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Klimasteckbriefe entwickelt²⁸. Hierbei wurden landesweite Klimadaten für die lokale Ebene berechnet und für jede der baden-württembergischen Kommunen ein individueller Klimasteckbrief erstellt. Die Steckbriefe beinhalten die in Kapitel 3.1.2 beschriebenen klimatologischen Kenntage und veranschaulichen die Klimaveränderungen für die nahe Zukunft (2021-2050) sowie ferne Zukunft (2071-2100) in Ettenheim (Tabelle 3). Die Werte der klimatologischen Kenntage im Steckbrief (vgl. Tabelle 3) wurden aus einem Ensemble von zehn regionalen Klimamodellen berechnet. Die fett gedruckte Zahl gibt den mittleren Wert aus den Modellberechnungen an. Die Zahlen unterhalb geben den Schwankungsbereich, also den Minimal- und den Maximalwert, an.

Hierbei ist zu beachten, dass in Ettenheim bedingt durch die Lage im Übergangsbereich zwischen den Naturräumen Schwarzwald und Rheinebene mit höheren Unsicherheiten der Modelldaten zu rechnen ist. Dies gilt es bei der Interpretation der Daten und insbesondere den Angaben zur Niederschlagsentwicklung zu berücksichtigen gilt.

Zukünftige Temperaturentwicklung

Die mittlere Jahrestemperatur von Ettenheim lag im Zeitraum 1971-2000 bei 10,0°C. Bei schwach ambitioniertem Klimaschutz (RCP8.5) wird diese Temperatur auf durchschnittlich 11,3°C bis 2050 und 13,7°C in ferner Zukunft steigen. Als Vergleich kann Florenz (Italien) herangezogen werden, welches gegenwärtig eine Jahresschnittstemperatur von 13,6°C aufweist.²⁹ Zudem wird ein sprunghafter Anstieg der Sommer- und heißen Tage bis 2100 prognostiziert, wobei bis zum Ende des Jahrhunderts mit einer Verdopplung der Sommertage, und mit einer Vervierfachung der heißen Tage gerechnet werden kann (

Abbildung 6). Gleichzeitig nimmt auch die Zahl der Tropennächte markant zu, auf bis zu 19 Nächte in ferner Zukunft zu.

²⁸ LoKlim. <https://lokale-klimaanpassung.de/lokales-klimaportal-baden-wuerttemberg-datengrundlagen-und-methodik/>

²⁹ Climate-data.org

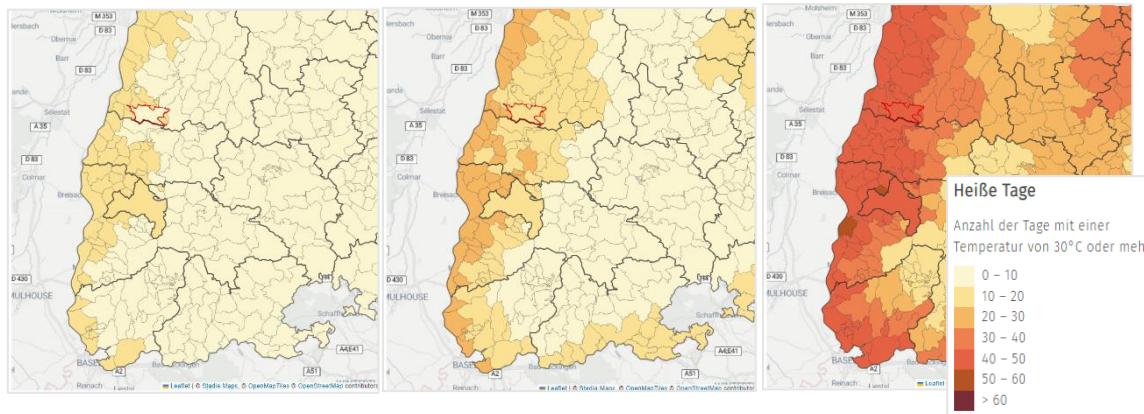


Abbildung 6: Anzahl heißer Tage in Ettenheim gegenwärtig, in naher Zukunft (2020-2050) und in ferner Zukunft (2071-2100) (Quelle: LoKlim)

Verlängerung der Vegetationsperiode & Gefahr durch Spätfrost

Mit einer erhöhten Durchschnittstemperatur ändert sich auch die Vegetationsperiode, welche bereits Mitte des Jahrhunderts 18 Tage länger sein wird als noch im Zeitraum 1971-2000. Ähnlich dramatisch wie der Temperaturanstieg ist auch die Abnahme der Frost- und Eistage im Jahresverlauf. Da es jedoch weiterhin Frosttage geben wird, erhöht sich durch die Veränderungen der Vegetationsperiode die Spätfrostgefahr, da sich erste Knospen bereits entwickeln, diese jedoch noch anfällig für geringe Temperaturen sind.

Zukünftige Niederschlagsmengen

Anders verhält es sich mit den Änderungen im Niederschlag. Vorhersagen zum Niederschlag sind im Gegensatz zu Temperaturveränderungen mit einigen Unsicherheiten verbunden. Dennoch sagt die Mehrheit der Klimamodelle voraus, dass sich die Niederschlagsmengen aus den Sommernmonaten in den Winter verlagern werden, sodass es zu einer Zunahme der Winterniederschlagssummen kommen wird. Gleichzeitig wird der Sommerniederschlag seltener, dafür aber intensiver ausfallen und von konvektiven Gewittern und Starkregen gekennzeichnet sein.

Zunahme an Starkregenereignissen

Auch sind Aussagen zu Trendentwicklungen von Starkregenereignissen aufgrund der zu kurzen Zeitreihen der Niederschlagsmessung mit vielen Unsicherheiten verbunden. Dies wird zusätzlich durch das vorhandene Niederschlagsmessnetz erschwert, da lokale Starkniederschläge nicht immer erfasst werden können. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen mit voranschreitendem Klimawandel zunehmen werden. Grund hierfür ist der maximal mögliche Gehalt an Wasserdampf in der Atmosphäre, welcher mit steigender Temperatur zunimmt (7 % je °C). Entsprechend erhöht sich durch die Klimaerwärmung das Energiepotential der Atmosphäre und mündet physikalisch gesehen in stärkeren und häufigeren Starkniederschlägen und Gewittern.

Tabelle 3: Klimasteckbrief für Ettenheim (Quelle: LoKlim)

	1971-2000	Nahe Zukunft		Ferne Zukunft	
		2021 - 2050	2071 - 2100		
Mittlere Jahrestemperatur [°C]	10	11,3 10,7 - 11,6	13,7 12,9 - 14,2	↑	↑
Sommertage [Tag] Anzahl der Tage mit Tmax > 25°C	46	60 54 - 72	91 56 - 104	↑	↑
Heiße Tage [Tag] Anzahl der Tage mit Tmax ≥ 30°C	9	17 14 - 25	42 23 - 51	↑	↑
Tropennächte [Tag] Anzahl der Tage mit Tmin > 20°C	0	2 0 - 5	19 12 - 27	↑	↑
Vegetationsperiode [Tag] Anzahl der Tage zwischen der ersten Phase mit mindestens 6 Tagen Tmean > 5°C und erster Phase nach dem 1.6. mit mindestens 6 Tagen Tmean < 5°C	272	292 286 - 297	325 315 - 334	↑	↑
Frostage [Tag] Anzahl der Tage mit Tmin < 0°C	70	50 40 - 62	27 12 - 34	↓	↓
Eistage [Tag] Anzahl der Tage mit Tmax < 0°C	14	7 4 - 12	2 1 - 3	↓	↓
Winterniederschlag [mm] Niederschlagssumme (Dec, Jan, Feb)	196	216 194 - 240	238 209 - 256	↑	↑
Sommerniederschlag [mm] Niederschlagssumme (Jun, Jul, Aug)	289	273 253 - 308	244 202 - 301	↓	↓
Starkniederschlag [Tag] Anzahl der Tage mit Niederschlag > 20mm	6	7 6 - 8	9 6 - 10	↑	↑
Trockenperiode [Periode] Anzahl der Perioden mit mind. 4 aufeinanderfolgenden Trockentagen (Niederschlag < 1mm)	35	36 25 - 48	34 30 - 51	↑	↑

3.2 Betroffenheitsanalyse (Hot-Spot Analyse)

Um die Vulnerabilität einer Kommune gegenüber den Klimaänderungen bewerten zu können, müssen verschiedene Risikopotentiale abhängig der sozioökonomischen und naturräumlichen Bedingungen vor Ort berücksichtigt werden. Wichtige Faktoren sind unter anderem:

- die Anzahl vulnerabler und sozialer Einrichtungen in gefährdeten Stadtbereichen,
- die Altersstruktur,
- die Bevölkerungsdichte,
- Grünflächen und Parkanlagen innerhalb der Stadt oder
- bereits umgesetzte technische Maßnahmen zur Klimaanpassung.

Ziel der Betroffenheitsanalyse ist das Identifizieren von Bereichen innerhalb der Stadtgebiete, die ein hohes Gefährdungspotential bei Hitze- und Starkregenereignissen aufweisen. Auch Hochwasser kann aufgrund klimawandelbedingter stationärer Wetterlagen mit Dauerregen in seiner Häufigkeit zunehmen, weswegen auch auf Hochwasser-Hot-Spots eingegangen wird. Als Datengrundlage für die Hot-Spot Analyse stehen in Ettenheim Daten der Hochwassergefahrenkarten sowie Daten zur Oberflächentemperatur zur Verfügung. Da der Erstellung des Anpassungskonzeptes keine Stadt klimaanalyse vorangestellt wurde, kann jedoch nicht auf Daten zu Kaltluftströmen, nächtlichen Überhitzungen oder bestehenden Grünflächenpotentialen sowie Starkregenüberflutungsflächen zurückgegriffen werden.

3.2.1 Dokumentenanalyse

Die Stadt Ettenheim hat bereits vor Beginn der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts klimaanpassungsrelevante Aktivitäten umgesetzt, begonnen oder angestrebt. Hierzu wurden nach Rücksprache mit dem Bauamtsleiter der Stadt Ettenheim die relevanten Dokumente zusammengetragen und durch die Energieagentur Regio Freiburg hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Klimaanpassung analysiert und die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengefasst.

Die Tabelle umfasst neben der klimaanpassungsspezifischen Hauptaussage aus dem jeweiligen Dokument auch die im Dokument genannten Maßnahmen, die für die Klimaanpassung relevant sind. Die Tabelle 4 gibt somit eine Übersicht über die bisher getätigten oder geplanten Aktivitäten der Stadt Ettenheim und dient als ein Teil der Bestandsaufnahme der Ist-Situation. Die Hauptaussagen aus den zu Verfügung gestellten Dokumenten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4: Auswertung der Dokumentenanalyse nach klimaanpassungsrelevanten Aussagen und Maßnahmen (Quelle: eigene Zusammenstellung)

Dokument/ Projekt	Klimaanpassungsrelevante Hauptaussage des Dokuments (z.B. Herausforderungen, Klimafolgen, Klimawirkungen, rechtliche Grundlagen, ...)	Im Dokument genannte klimaanpas- sungsrelevante Maßnahmen
Klimafolgen- anpassung. Stellung- nahme des Bürgermeis- ters (06.11.2023)	<ul style="list-style-type: none"> - Schäden und erhöhter Arbeitsaufwand durch Starkregenereignisse (Pflege und Reinigung von Wasserläufen, Regeneinläufen, Kanälen oder Feldwegen) - Trockenfallen von ehem. wasserführenden Gräben - Auftreten der Tigermücke in Ettenheim - Neuartige Schädlinge in der Landwirtschaft und im Weinbau - Wasserversorgung aus 5 Brunnen in der Rheinebene für 6 Kommunen ist auf absehbare Zeit problemfrei, aber Alpengletscher speisen immer weniger Wasser in den Grundwasserstrom im Rheintal ein 	<ul style="list-style-type: none"> - Pflanzung von jährlich über 100 hitze- toleranten Bäumen in Wohngebieten, an Straßen und Plätzen - In Innenstadt enge und nutzungsin- tensive Straßenräume (Leitungen) bie- ten nur wenig Platz für Bäume, daher eher Kübelpflanzen; langfristiges An- wachsen problematisch (S. 1) - Einbau wasserspeichernder Baumsub- strate und Einsatz von Wassersäcken (Tröpfchenbewässerung) - Altstadtsatzung: farbliche Anpassun- gen auch in Altstadt bei Denkmal- schutz möglich - Asphaltflächen in offenporige Natur- steinpflasterflächen umgewandelt - Naturahe Wildblumenbepflanzung von Verkehrsinseln, Straßenbegleit- grün und städtischen Grünflächen - Zisternen in B-Plan und bei Flachdä- chern Dachbegrünung verpflichtend vorgeschrieben (S. 3) - Verwendung von versickerungsoffe- nem Pflaster, Verbot von Kunststoff- zäunen und Schottergärten, Natur- steine für Einfriedung - Stadt fördert Maßnahmen zur Offen- haltung der Landschaft, Wiesenförde- rung und Streuobstförderung - Im städtischen Wald ca. 5000 neue Bäume pro Jahr gepflanzt, künftig mehr Naturverjüngung und wärmeto- lerante heimische Baumarten (u.a. Stiel- und Traubeneiche, Feldahorn, Hainbuche), Mischwald fördern - Schlingpflanzen als Gründächer und Schattenspender - Starkregenrisikokonzept (Zuschussan- trag bereits gestellt)

Dokument/ Projekt	Klimaanpassungsrelevante Hauptaus- sage des Dokuments (z.B. Herausfor- derungen, Klimafolgen, Klimawirkun- gen, rechtliche Grundlagen, ...)	Im Dokument genannte klimaan- passungsrelevante Maßnahmen
Stellung- nahme des Bürgermeis- ters (06.11.2023)		<ul style="list-style-type: none"> - Schattenbäume auf dem neuen Platz bei Pflegeheim und Kindergarten, Friedhof, Freibad, Spielplätzen, Schulen - Baugebiete werden begrünt (z.B. 90 Bäume auf 3 ha), knapp 100 Bäume als Naturausgleich
Strukturgut- achten Was- sersversor- gung. Versor- gungsgebiet 2	<ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsgebiet 1 (VG1; Stadtgebiet Ettenheim, Ettenheimweiler und Altdorf) über Tiefbrunnen mit Grundwasser aus der Rheinebene versorgt - Versorgungsgebiet 2 (VG2; Wallburg, Münchweier und Ettenheimmünster) wird nur von Vogelbrunnenquelle, Rehbrunnenquelle, Krebsbrunnenquelle und Siebenbrunnenquelle aus dem Schwarzwald gespeist (S. 3); Speicherung in Hochbehältern - Verkeimungen nach Starkniederschlägen in VG2 (S. 5) - Prognose für 2045 zeigt steigenden Wasserbedarf bei abnehmender Quellschützung (S. 8, 11); potenzielle Trinkwas- serengpässe - Prognose für die Extremsituation → Wasserdargebot kann 2032 den Wasserbedarf nicht mehr decken (S. 21) - Wasserverluste innerhalb des Versorgungsnetzes variieren zwischen 4 % bis 10 % (S. 13) - Anstieg des Trinkwasserverbrauchs durch Bevölkerungs- und Flächenentwicklung (Einwohnerwachstum und Neubaugebiete) (S. 13) - kein Anstieg des pro Kopf-Verbrauchs (S. 13) 	<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmenempfehlung VG1: Anschluss ans Grundwasser durch einen weiteren Tiefbrunnen (Anm.: erfolgt in 2023), Durchführung eines Quellmessprogramms gemäß DVGW und Abschätzung des Quellwasserrückgangs aufgrund des Klimawandels - Maßnahmenempfehlung VG2: Erkundung, Erschließung und Neufassung zusätzlicher Quellen und Quellsanierung der bestehenden Quellen (S. 11) - Wassersparende Technologien und Steigerung des Umweltbewusstseins/persönlichen Verhaltens (S. 13) - Einbau eines Notstromaggregates für Stromausfall für die Entsäuerungsanlage Münstertal - Technologiezentrum Wasser (TZW) Karlsruhe rät Wasserversorgern in Süddeutschland, die ausschließlich auf lokales Quellwasser zugreifen, Maßnahmen wie GW-Brunnen oder Anschluss an Wasserverbände (S. 38) - Aufbau einer Ersatzwasserversorgung - Bei Wasserknappheit: Außerbetriebnahme der Brunnen, die an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind
Kosten für Hochwasser- schutz / Hochwasser- schutzkon- zeption		<ul style="list-style-type: none"> - Ausweisung von geschützten Bereichen bei HQ100 - Hochwasserrückhaltebecken (HRB) in Filmersbach, Erlenried, Breitmatt, Riedmühle - Lokale HW-Schutzmaßnahmen in Münchweier und Ettenheimmünster - Ausbau des Ettenbachs

Dokument/ Projekt	Klimaanpassungsrelevante Hauptaus- sage des Dokuments (z.B. Herausfor- derungen, Klimafolgen, Klimawirkun- gen, rechtliche Grundlagen, ...)	Im Dokument genannte klimaan- passungsrelevante Maßnahmen
Vorzeige- stadt in Sa- chen Bio- diversität (Artikel der Badischen Zeitung vom 23. Mai 2023)	<ul style="list-style-type: none"> - NABU-Projekt "Natur nah dran" zur Förderung der Biodiversität in Ettenheim - in Dürreperioden bereits heute großer Bewässerungsbedarf von städtischem Grün - Hitze- und Streusalzresistenz der städtischen Vegetation wird immer wichtiger 	<p>Bereits umgesetzte Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umwandlung von Schurrasen und Blumenbeeten in klimaresistenten Be- wuchs, z.B. Wildblumenaussaaten mit Wildstaudenflor auf Verkehrsinseln, Grünflächen und Straßenränder (z.B. Grünstreifen an Espen-Umfahrung) - Zusätzliche Initialstauden auf dem Bauhofgelände - Naturnahe Bepflanzung von 30 Grün- flächen und Kübeln auf 2000 m² <p>Geplante Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weitere zwölf Flächen sollen naturnah und resistenter bepflanzt werden (z.B. Otto-Stoelcker-Straße, städtisches Gymnasium, Prinzengarten)

3.2.2 Vulnerable Einrichtungen und kritische Infrastrukturen

Ettenheim lokalisiert 48 soziale Einrichtungen, davon 19 Kitas, Kindergärten und Schulen, 10 Pflege- und Gesundheitseinrichtungen sowie 19 Sport- und Freizeitanlagen. Zudem gibt es in den Ortsteilen teilweise eigene Feuerwehren, sowie weitere Spielplätze.

Tabelle 5 zeigt eine Auswahl der besonders betroffenen vulnerablen Einrichtungen, die sich auch in der Risikoanalyse wiederfinden (vgl. Kap. 3.2.3).

Tabelle 5: Vulnerable Einrichtungen und kritische Infrastrukturen in Ettenheim (eigene Zusammenstellung)

Nr.	lokale KRITIS / Einrichtung (Name)	Kategorie
1	Aczepta Haus St. Landelin Pflege und Raum für Menschen	Gesundheit und Pflege
3	Besuchsdienste und Nachbarschaftshilfe der Kirchengemeinden	Gesundheit und Pflege
4	ASB Seniorenzentrum	Gesundheit und Pflege
5	Pflege-Centrum Ettenheimer Höh	Gesundheit und Pflege
6	Seniorenheim St. Marien	Gesundheit und Pflege
10	Rohan-Apotheke	Gesundheit und Pflege
11	Zentrum für Gesundheit und Geriatrisches Zentrum Ettenheim	Gesundheit und Pflege
13	Kindergarten Pusteblume	Kindergarten und Schule
14	Kindergarten Wunderfitz	Kindergarten und Schule
16	Kindergarten St. Bartholomäus	Kindergarten und Schule
24	Zwergen Oase Familienzentrum	Kindergarten und Schule
28	August-Ruf-Bildungszentrum Ettenheim	Kindergarten und Schule
29	Städtisches Gymnasium	Kindergarten und Schule
31	Freiwillige Feuerwehr Münchweier	Rettungswesen
34	Feuerwehr Ettenheim und Altdorf, Deutsches Rotes Kreuz und Wasserwacht	Rettungswesen
35	Polizeiposten Ettenheim	Rettungswesen
36	Wasserbetrieb Stadt Ettenheim / Wasserwerk	Ver- und Entsorgung
40	Spielplatz Chavoen-Straße	Freizeit und Sportstätten
41	Spielplatz im Weidenweg	Freizeit und Sportstätten
42	Spielplatz - An der Holzi	Freizeit und Sportstätten
43	Spielplatz Erlenwäldle	Freizeit und Sportstätten

44	Mehrgenerationen-Spielplatz Straßburger Straße	Freizeit und Sportstätten
45	Spielplatz Römerstraße	Freizeit und Sportstätten
46	Spielplatz – Pfarrer-Weber-Weg	Freizeit und Sportstätten
48	Spielplatz Obere Straße	Freizeit und Sportstätten

3.2.3 Hitze Hot Spots

Die Analyse der Hitze Hot Spots im Stadtgebiet Ettenheim erfolgte auf Basis der Oberflächentemperatur. Die Oberflächentemperatur lässt sich nicht direkt auf die gefühlte oder gemessene Temperatur vor Ort übertragen, da Parameter wie Wind, die Luftfeuchte oder Grünflächen mit Kühlungseffekten nicht berücksichtigt werden. Dennoch gibt die Karte eine gute Übersicht über die Temperaturverhältnisse vor Ort in Abhängigkeit der Nutzung und Bebauung.

Hitze Hot Spot im Ettenheimer Altstadtbereich/Altdorf

Hierzu wurde das Stadtgebiet Ettenheims in seine Ortsteile untergliedert und auf Hitze Hot Spots analysiert. Hohe Oberflächentemperaturen entstehen in dicht bebauten und versiegelten Bereichen der Stadt, in denen nur wenige Grünflächen oder Wasserflächen vorhanden sind. Die [Abbildung 7](#) verdeutlicht diese hohen Oberflächentemperaturen mit dunkelorange bis violetten Farben. Entsprechend ergeben sich die größten Oberflächentemperaturen und damit auch eine potenziell erhöhte Hitzebelastung im Bereich der barocken Innenstadt in Ettenheim sowie im Gewerbegebiet nordwestlich der Rheinstraße. Somit stellt insbesondere die barocke und denkmalgeschützte Altstadt einen Hitze Hot Spot dar, wobei diese Belastung durch die hohe Bevölkerungsdichte im Innenstadtbereich und vergleichsweise geringe Grünflächenanteile u. a. aufgrund der engen Straßen zusätzlich verstärkt wird.

Weiterhin hängt das Gefährdungspotenzial durch Hitze von den vorhandenen kritischen Infrastrukturen und vulnerablen Einrichtungen in diesem Bereich ab. Auffällig ist, dass mehrere Pflege- und Gesundheitseinrichtungen sowie Kindergärten und Schulen, aber auch Sportheinrichtungen im Bereich erhöhter Temperaturen liegen. Diese Einrichtungen sind besonders vulnerabel gegenüber Hitzebelastung. Dazu zählen im Altstadtbereich insbesondere das ASB-Seniorenzentrum, sowie die Kindergärten Pusteblume und Wunderfritz. Auch die Spielplätze in der Chavoen-Straße sowie im Weidenweg sind von hohen Temperaturen betroffen.

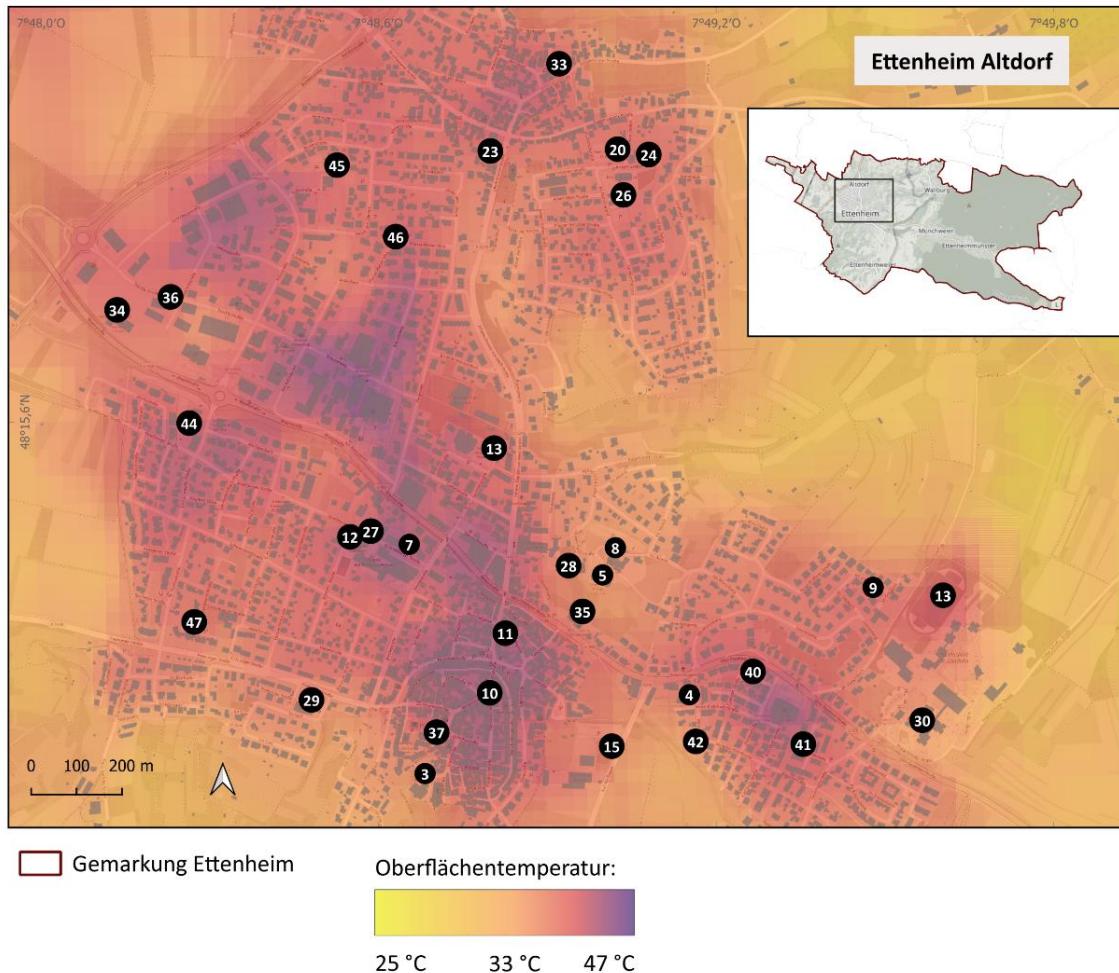


Abbildung 7: Oberflächentemperaturen in Ettenheim und Altdorf mit sozialen und vulnerablen Einrichtungen. (eigene Darstellung 2024)

Ebenfalls ist der Ortsteil Münchweier mit seinen vulnerablen Einrichtungen wie der Kita Waldwichtel oder die Grundschule Münchweier von erhöhten Temperaturen und somit ggfs. Hitzebelastung betroffen (Abbildung 8).

Bereiche mit dem geringsten Gefährdungspotential für Hitze (gelbliche Einfärbung) sind hingegen ländlich gelegene landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Flächen mit wenig Bebauung, wie sie vorwiegend im östlichen Teil Ettenheims (Ortsteil Ettenheimmünster, Ettenheimweiler) vorkommen.

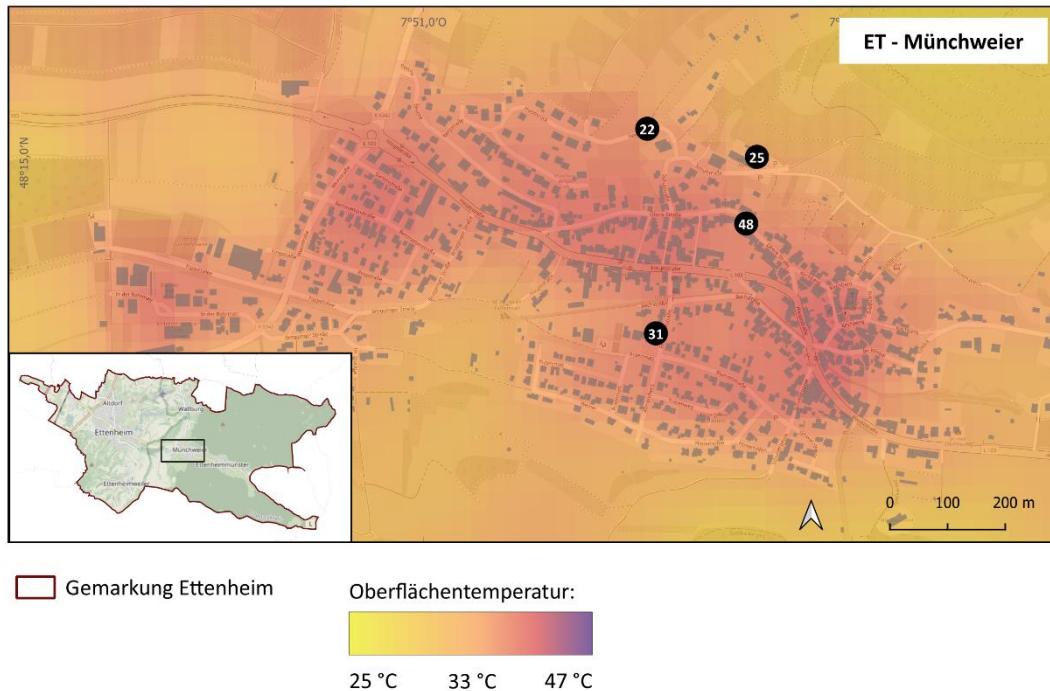


Abbildung 8: Oberflächentemperatur [°C] im Ortsteil Münchweier (eigene Darstellung 2024)

3.2.4 Hochwasser Hot Spots

Die Grundlage der Hochwasser Hot Spots bilden die Hochwassergefahrenkarten der Stadt Ettenheim. Diese wurden nach einem HQ100 (dunkelblau) und HQextrem (hellblau) für das Stadtgebiet berechnet. Hochwassergefahren verlaufen meist entlang von Fließgewässern, weswegen auch in Ettenheim die gefährdetsten Bereiche entlang des Ettenbachs in der Innenstadt liegen (Abbildung 9). Ebenfalls durch Hochwasser gefährdet sind die Siedlungsbereiche nördlich der Rheinstraße und westlich der Johann-Baptist-von-Weiß-Straße sowie Flächen nördlich der Eugen-Lacroix-Straße.

Innerhalb der Innenstadt wurden gemäß des Hochwasserschutzkonzeptes geschützte Bereiche für ein HQ100 ausgewiesen. Innerhalb dieser Gebiete verlaufen mehrere vulnerable Einrichtungen, bei denen sich durch die Schutzausweisung das Risikopotenzial bei Hochwasser verringert. Andere vulnerable Einrichtungen liegen außerhalb der berechneten Überschwemmungsflächen, weswegen deren Risiko bei Hochwasser als gering einzuschätzen ist.

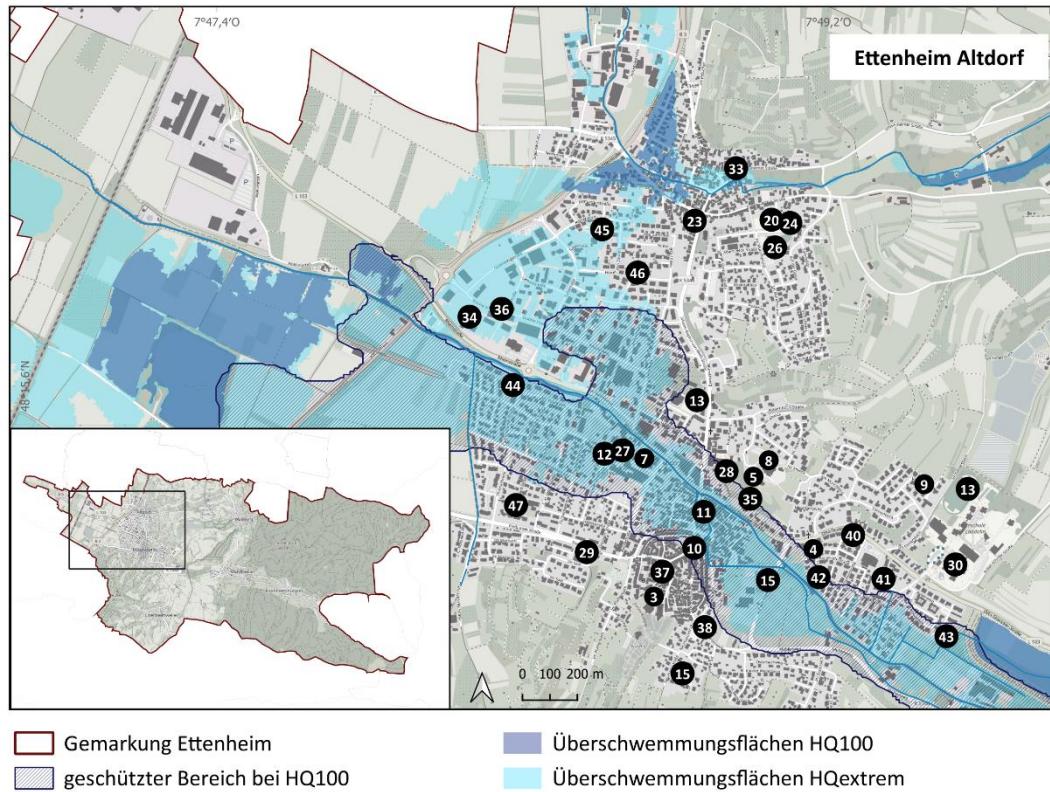


Abbildung 9: Hochwassergefahrenkarte für den Ettenheimer Ortsteil Altdorf (eigene Darstellung 2024)

Weiterhin zeichnet sich Münchweier durch ein großes Risikopotenzial gegenüber Hochwasser aus (Abbildung 10). Hierbei sind große Siedlungsbereiche bereits bei einem HQ100 potenziell betroffen und es gibt keine ausgewiesenen geschützten Bereiche. Jedoch liegen im Überschwemmungsbereich keine vulnerablen Einrichtungen oder kritischen Infrastrukturen.

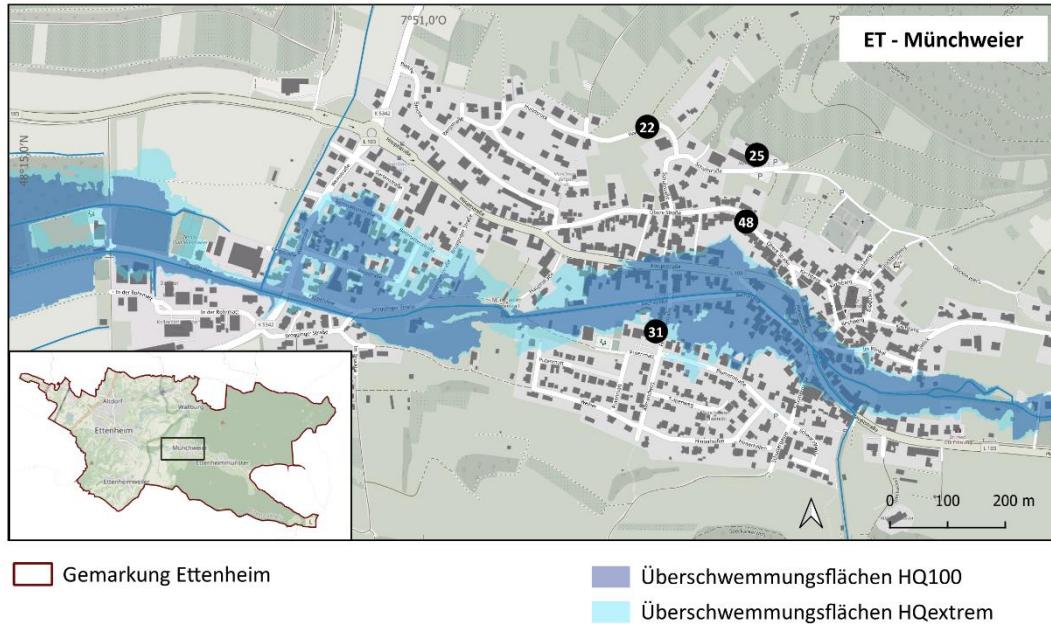


Abbildung 10: Hochwassergefahrenkarte für den Ortsteil Münchweier. (eigene Darstellung 2024)

In Ettenheimmünster ergeben sich besondere Risiken durch Hochwasser, da die Siedlung in einem schmalen Tal verläuft (Abbildung 11). Zum einen kann sich ein Hochwasser des Ettenbachs deutlich schneller und stärker ausbreiten. Zum anderen kann Niederschlag schnell zu oberflächig abfließendem Wasser werden und als Sturzflut Schäden durch Rutschungen, Erosion und Überflutungen anrichten. Insbesondere bei Starkregen sind Bereiche an und unterhalb von Hängen besonders gefährdet. Zudem befinden sich in unmittelbarer Nähe zur Überschwemmungsfläche vulnerable Einrichtungen wie das Aczepta Seniorenzentrum.

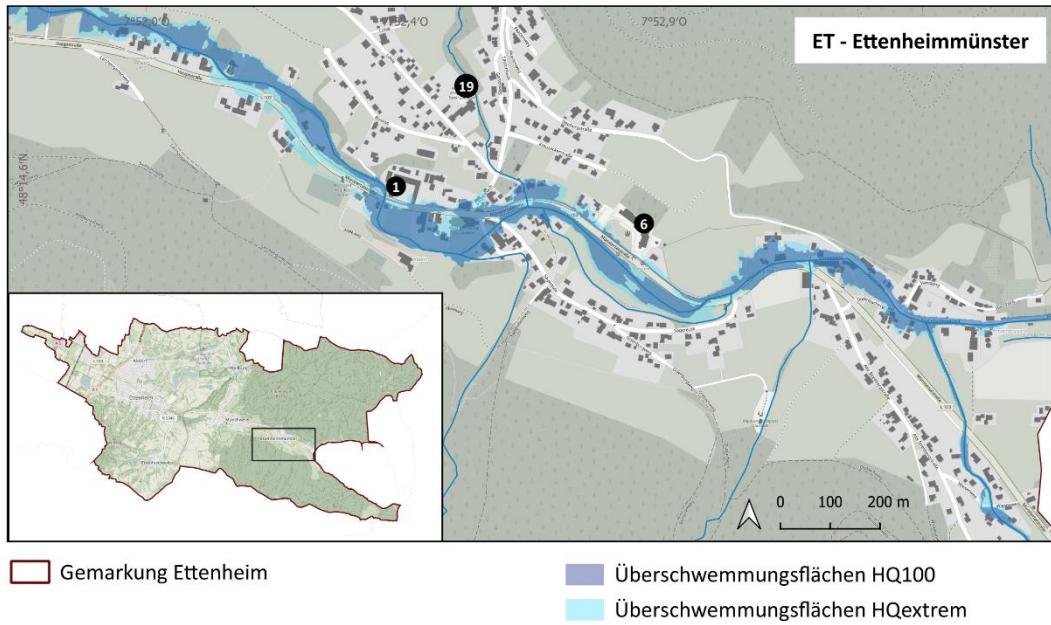


Abbildung 11: Hochwassergefahrenkarte für den Ortsteil Ettenheimmünster. (eigene Darstellung 2024)

3.2.5 Starkregen Hot Spots

Während Hochwasser entlang von Flussläufen in den vergangenen Jahrzehnten auch unabhängig des Klimawandels aufgetreten ist, stellen Starkregenereignisse eine klimawandelbedingt zunehmende Gefahr für städtische Räume dar. Da bisher noch keine Starkregenengefahrenkarten für das Stadtgebiet Ettenheim berechnet worden ist, können keine statistisch belegten Hot Spots in Ettenheim festgelegt werden. Jedoch hängt das Schadenspotential bei Starkregen in großem Maße von den Stadtstrukturen sowie der Oberflächengestaltung ab. Dabei gilt: je mehr Fläche versiegelt ist, desto weniger Regenwasser kann verdunsten und desto mehr Wasser fließt oberflächig ab. Dieser Oberflächenabfluss richtet bei zunehmenden Regenmengen und Gefälle entsprechende Schäden an. Auch Abwasserleitungen und das Kanalnetz kommen in diesem Fall schnell an die Kapazitätsgrenzen und können überstauen.

Weitere Gefahrenstellen bei Starkregen im öffentlichen Bereich sind Unterführungen, Plätze und Senkenlagen. Auf privaten Grundstücken besteht insbesondere die Gefahr vor Oberflächenabfluss, der über Öffnungen am Gebäude (z.B. Kellerfenster und Türen) in das Gebäude eindringt. Auch ein Rückstau aus der Kanalisation kann bei fehlendem Rückstauschutz zu Schäden im Gebäude führen. Das Starkregenrisiko wird mit der Erstellung der Gefahrenkarten in der nächsten Zeit in Ettenheim und seinen Ortsteilen Thema sein.

3.3 Klimawirkungsanalyse

Um den Zusammenhang zwischen der Klimaveränderung und den lokalen Auswirkungen in Form der lokalen Betroffenheiten zu veranschaulichen, wurden in Kombination mit den Ergebnissen der Ist-Analyse Wirkungsketten erarbeitet. Die Wirkungsketten sind in drei Ebenen untergliedert und folgen einem einheitlichen Schema: Sie beginnen mit dem „klimatischen Einfluss“ (z.B. Temperaturanstieg), welcher zu einer „Klimawirkung“ (z.B. Stadtklimaeffekte) führt. Die Klimawirkung bezeichnet eine Auswirkung des klimatischen Einflusses. Der Zusatz „erste Ordnung“ wurde ergänzt, um deutlich zu machen, dass es sich um eine übergeordnete Auswirkung handelt. Der klimatische Einfluss und die übergeordnete Klimawirkung münden schließlich in einer auf der lokalen Ebene spürbaren und für den Ort spezifischen „lokalen Klimawirkung“ bzw. „lokalen Betroffenheit“ (z.B. hohe Anzahl an Tagen mit Hitzebelastung). Diese lokalen Wirkungen können sich sowohl negativ als auch positiv äußern, wobei positive Auswirkungen in der Wirkungskette mit einem grünen Rahmen gekennzeichnet werden. Außerdem sind Verweise zu anderen Handlungsfeldern aufgeführt, da die lokale Betroffenheit oftmals Querverbindungen zu anderen Handlungsfeldern aufweist. Die Wirkungsketten wurden entlang der 11 Handlungsfelder der Anpassungsstrategie des Landes Baden-Württemberg entwickelt und werden im Folgenden beschrieben.

Handlungsfeld 1: Boden

Das Handlungsfeld Boden wird in großem Maße von Änderungen in der Temperatur und dem Niederschlag beeinflusst (*Abbildung 12*).

Steigende Durchschnittstemperaturen und abnehmende Niederschlagsmengen haben Auswirkungen auf die lokale Wasserbilanz im Boden, was entsprechend zu einem Wassermangel im Boden führt. Durch stetige Trockenheit im Boden ist bei vielen Pflanzen die Wasseraufnahme über die Wurzeln gestört, wodurch sie unter Hitze- und Trockenstress leiden. Wiederum verringert sich durch Trockenheit auch die biologische Aktivität im Boden, welche eine wichtige Kenngröße für intakte Bodenfunktionen, die Bodenfruchtbarkeit und die Bodenstabilität ist. Damit wirken sich Änderungen in den Bodenfunktionen auch unmittelbar auf das Handlungsfeld *Landwirtschaft* aus, da es zu Ertragseinbußen kommen kann.

Der veränderte Bodenwasserhaushalt infolge langanhaltender Trockenheit führt auch zu einer verringerten Versickerungsleistung, wodurch die Grundwasserneubildung verringert wird. Insbesondere in Regionen, die ihr Trinkwasser aus dem Grundwasser speisen, ergeben sich dadurch neue Herausforderungen in der Gewinnung von und im Umgang mit Trinkwasser.

Ausgetrocknete Böden sind zudem anfälliger gegenüber extremen Wetterereignissen, wie Starkregen und Wind, und gegenüber Bodenerosion. Insbesondere unbedeckte Böden verlieren so wertvollen fruchtbaren Oberboden durch Auswaschung oder Verwehung. Entsprechend führt dieses ausgewaschene Material zu dem Verlust der Bodenfruchtbarkeit, aber auch zu

Beeinträchtigungen in den Handlungsfeldern *Verkehr* und *Infrastrukturen* sowie *Wasser* durch den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen.

1 Boden

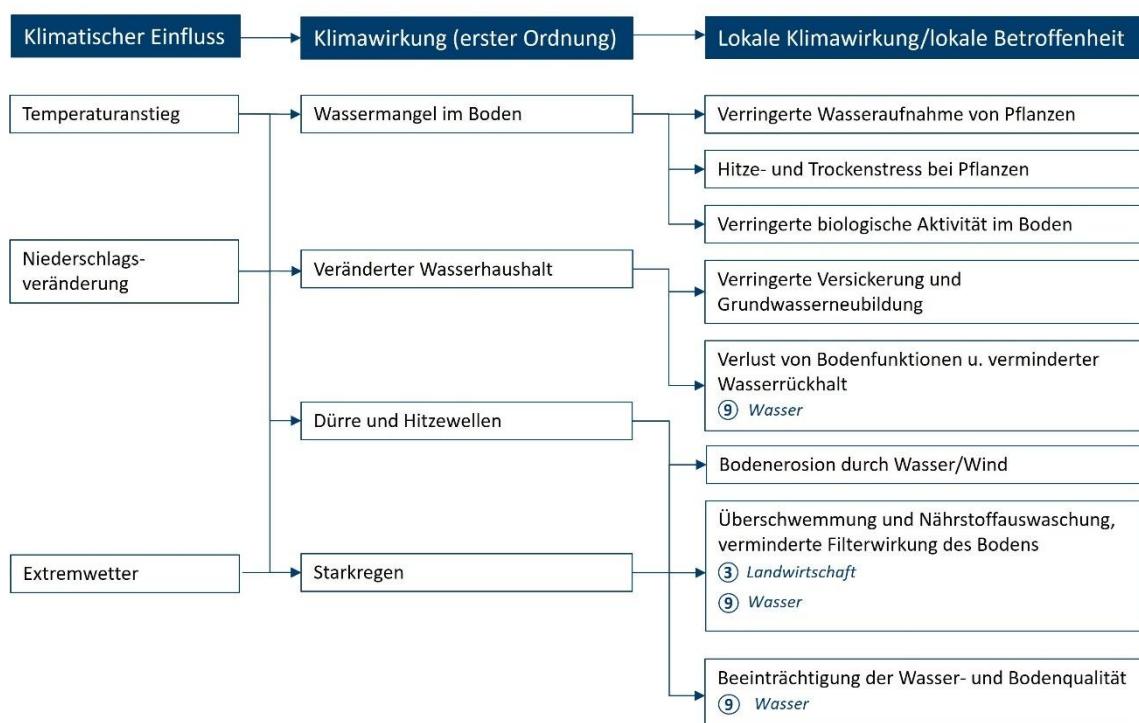


Abbildung 12: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 1 Boden. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 2: Gesundheit

Das Handlungsfeld menschliche Gesundheit vereinigt eine Vielzahl der Handlungsfelder und zeigt die starke Betroffenheit der Bevölkerung durch die Folgen des Klimawandels auf (Abbildung 13). Der Anstieg der Durchschnittstemperatur ist Auslöser für eine Reihe an Klimawirkungen: So führt er in Verbindung mit häufiger auftretenden Hitzewellen zu einer starken Hitzebelastung der Bevölkerung und kann insbesondere für vulnerable Gruppen wie (Klein-)Kinder, ältere und vorerkrankte Menschen oder Schwangere eine kritische Belastung darstellen.

In städtischen Siedlungsräumen wird diese Hitzebelastung aufgrund der dichten Bebauung und starken Versiegelung weiter verstärkt (Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung*). Der

sogenannte *städtische Wärmeinseleffekt* bedingt ein im Vergleich zum Umland verändertes Stadtklima mit Luftmassen, die schlechter zirkulieren und abtransportiert werden können, einem höheren Wolkengrad und höheren Temperaturen, die insbesondere in den Nachtzeiten bestehen bleiben³⁰. In Verbindung mit einem klimawandelbedingt häufigeren Auftreten von Tropennächten trägt dieses Stadtklima bei einer Vielzahl an Menschen zu einer verminderten nächtlichen Erholung bei, womit eine Belastung des menschlichen Organismus bis hin zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen einhergeht. Auch leidet die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit in Unternehmen bei zu hohen Innenraumtemperaturen, weswegen der Bedarf an Kühlung in den Wohn- und Arbeitsstätten sowie ggf. der Energiebedarf zum Betrieb von Klimaanlagen weiter steigen wird (Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft*).

Anlässlich des Temperaturanstiegs kommt es weiter zu einer Verlängerung der Vegetationszeiten und zu Veränderungen in der Phänologie, woraus sich eine längere und intensiverer Pollensaison ergibt. Besonders für Menschen mit Allergien und Vorerkrankungen resultieren die längeren Pollenflugzeiten in einer Belastung der Gesundheit. Aufgrund milderer Temperaturen können sich zudem neue Krankheitserreger wie die Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) ausbreiten, die bisher vorwiegend in subtropischen Regionen vorkamen. Auch konnte bereits in Ettenheim eine Ausbreitung der Tigermücke festgestellt werden.³¹

Strahlungsintensive stationäre bzw. blockierende Wetterlagen, wie sie aufgrund des Klimawandels länger auftreten werden, führen insbesondere in verkehrsreichen Stadtgebieten zu einer Anreicherung von bodennahem Ozon. Dieses Reizgas geht mit diversen Reizerscheinungen für den Menschen wie beispielsweise Tränenreiz, Husten oder Kopfschmerzen einher. Aufgrund des geringen Luftaustauschs führen diese Wetterlagen zudem zu einer erhöhten Feinstaubbelastung, wodurch Atemwegserkrankungen begünstigt werden können, und die respiratorische Mortalität zunimmt. Neben Menschen mit chronischen Atemwegserkrankungen³² gelten Kinder als besonders vulnerabel gegenüber unsauberer Luft, da sie im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht mehr Feinstaubpartikel einatmen. Außerdem bewegen sie sich aufgrund ihrer Körpergröße in einer besonders durch Feinstaub belasteten Zone³³.

Der klimatische Einfluss der veränderten Niederschlagsmuster wirkt auf die menschliche Gesundheit auf zweierlei Weisen: Einerseits wirken sich Sommertrockenheit und Wasserknappheit auf die lokale Trinkwasserverfügbarkeit und die Qualität des zu Verfügung stehenden Trinkwassers aus. Andererseits wird auch der Zustand von Oberflächengewässern durch fehlende Niederschläge beeinflusst. Ein eingeschränkter Gewässerzustand führt beispielsweise durch Algenbildung zu einer verminderten Qualität der Badegewässer, die besonders bei Hitzewellen eine

³⁰ Städtische Wärmeinseln. <https://content.meteoblue.com/de/unternehmensloesungen/wetter-klima-services/stadt-klima/services/hitzekarten/staedtische-waermeinseln>

³¹ Stellungnahme Klimaanpassung Metz

³² Umweltbundesamt: Gesundheitsrisiken durch Ozon: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-ozon#gesundheitliche-wirkungen>

³³ Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit: Kindergesundheit im Kontext von Planetary Health: <https://www.klimawandelgesundheit.de/planetary-health/kindergesundheit/>

wichtige Naherholungs- und Abkühlungsfunktion für die Menschen und ihr Wohlbefinden darstellen.

Nicht zuletzt wird die menschliche Gesundheit durch das Auftreten von Extremwetterereignissen beeinflusst. Dazu zählen die Klimawirkungen Starkregen und Sturm. Starkregen stellt aufgrund der kurzen Vorwarnzeit eine große Gefahrenquelle für die Bevölkerung dar, da es zu lokalen Überflutungen und Personenschäden kommen kann. Weiterhin kann durch Starkregen die lokale kritische Infrastruktur (z. B. Trinkwasser- und Stromversorgung) unterbrochen werden. Beispielsweise kam es im Ettenheimer Ortsteil Münchweier in den vergangenen Jahren immer wieder zu Überflutungen nach Starkregenereignissen mit entsprechenden Herausforderungen³⁴³⁵³⁶. Äquivalent dazu können Stürme aufgrund umstürzender Bäume eine Gefahr für die Bevölkerung darstellen.

Da sich eine Vielzahl der klimatischen Einflüsse auf das Handlungsfeld auswirkt, ist die Verwundbarkeit der Bevölkerung bzw. der menschlichen Gesundheit insgesamt als besonders hoch einzustufen. Zudem steht sie im direkten Zusammenhang mit weiteren Handlungsfeldern wie dem *Bevölkerungsschutz, Wasser oder Verkehr und Infrastrukturen*.

³⁴ Badische Zeitung: Münchweier will nach dem jüngsten Starkregen Konsequenzen ziehen (21.07.2021): <https://www.badische-zeitung.de/muenchweier-will-nach-dem-juengsten-starkregen-konsequenzen-ziehen--203528323.html>

³⁵ Baden online: Rückhaltebecken verhindern Schlimmeres: Hochwasser in Ettenheim (22.07.2014): <https://www.bo.de/lokales/lahr/hochwasser-in-ettenheim>

³⁶ Badische Zeitung: Starkregen sorgt für Probleme (28.09.2021): <https://www.badische-zeitung.de/starkregen-sorgt-fuer-probleme--205156072.html>

2 Gesundheit

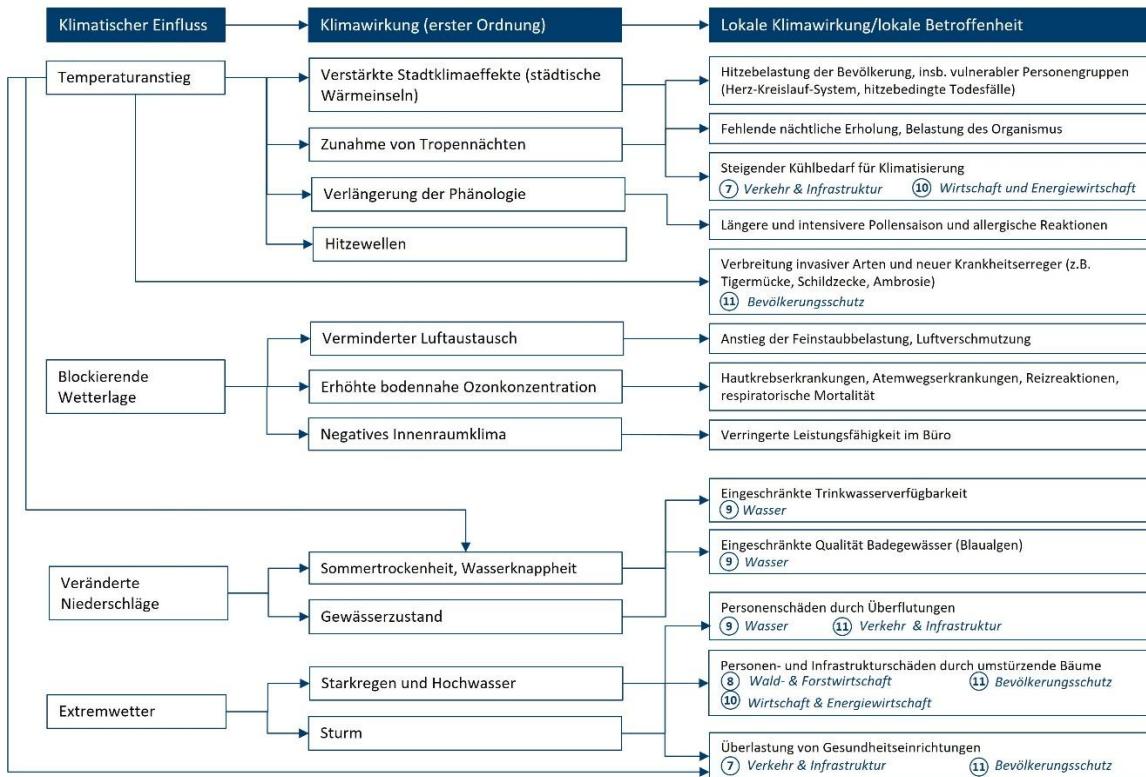


Abbildung 13: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 2 Gesundheit. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 3: Landwirtschaft

Das Handlungsfeld Landwirtschaft wird in besonderem Maße von dem Anstieg der Durchschnittstemperatur in Verbindung mit veränderten Niederschlagsmustern beeinflusst (Abbildung 14). Da die Landwirtschaft mit 40,8 % in Ettenheim einen erheblichen Flächenanteil einnimmt³⁷, stellt diese Entwicklung die Landwirtschaft umso mehr vor neue Herausforderungen.

Während langanhaltende Dürreperioden und Sommertrockenheit einerseits einen erhöhten Bewässerungsbedarf für die landwirtschaftlichen Flächen zur Folge haben, was wiederum Nutzungsdruck auf die Ressource Wasser ausübt, kann es infolge des Wassermangels zu Trocken- und Hitzestress an Pflanzen kommen. Hierdurch erhöht sich die Gefahr vor Ernteausfällen oder Ertragseinbußen, wie es in Ettenheim bereits heute festzustellen ist.

³⁷ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2022)

Die milderen Temperaturen nehmen zudem Einfluss auf die Phänologie der Ackerfrüchte. So beginnt die Vegetationsperiode im Ortenaukreis seit Beginn der Aufzeichnung 1992 kontinuierlich früher im Jahr. Da jedoch weiterhin Spätfrostereignisse auftreten werden, sind die Pflanzen anfällig für Frostschäden. Insbesondere in Ettenheim, wo der Weinanbau mit 12% einen Hauptanteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche ausmacht,³⁸ sind Frostschutzmaßnahmen für die Qualität der Weintrauben eine künftige Herausforderung. Weiterhin ist bereits heute für regionale Landwirt*innen und Winzer*innen in Ettenheim spürbar, dass sich neue und invasive Schädlinge etablieren konnten.³⁹ Diese Entwicklung nimmt ebenfalls Einfluss auf den nachhaltigen und ökologischen Pflanzenschutzmitteleinsatz.

Nicht zuletzt sind Extremereignisse wie Hagel oder Starkregen eine zunehmende Gefährdung für die Qualität und den Ertrag der landwirtschaftlichen Produkte. So kann durch Starkregen und infolgedessen Bodenerosion wertvoller humoser Oberboden abgetragen und die Bodenfruchtbarkeit verringert werden. Auch können durch Extremereignisse landwirtschaftliche Gebäude und Gerätschaften beschädigt werden.

Die milderen Temperaturen können jedoch auch Chancen für die Landwirtschaft bieten: so verlängert sich insgesamt die potenzielle Anbauzeit von Feldfrüchten, wodurch weitere Ernten eingefahren werden können. Zudem können über veränderte klimatische Bedingungen neue Kulturpflanzen und Sorten angebaut werden.

³⁸ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2020)

³⁹ Stellungnahme Klimaanpassung Metz

3 Landwirtschaft

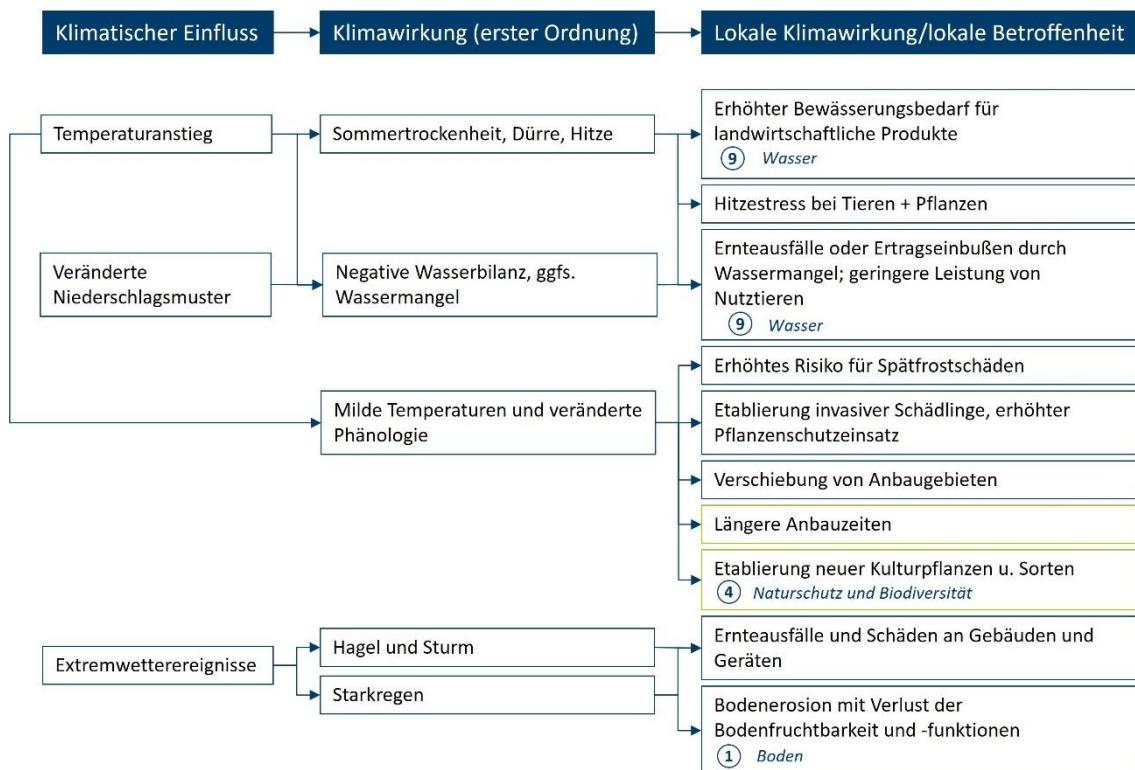


Abbildung 14: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 3 Landwirtschaft. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 4: Naturschutz und Biodiversität

Das Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität wird maßgeblich vom Anstieg der Temperatur beeinflusst, wobei sich grundsätzlich drei übergeordnete Klimawirkungen ergeben (Abbildung 15): zum einen ändern sich die Lebensbedingungen der Organismen durch niedere Durchschnittstemperaturen, Trockenheit, aber auch Veränderungen im Wasserhaushalt. Zum anderen ändert sich auch die Vegetationsperiode. Trockenheit und ein veränderter Wasserhaushalt mit Hitze führen sowohl bei Pflanzen als auch bei Tieren zu Hitze stress. Zudem fallen durch andere Lebensbedingungen Habitate weg oder die Lebensräume verschieben sich. Durch die hohe Geschwindigkeit dieser Entwicklung können sich nicht alle Arten schnell genug anpassen, wodurch viele Arten vor dem Aussterben bedroht sind und es zu einem Verlust der genetischen Vielfalt kommt. Gleichzeitig werden heimische Arten durch invasive wärmeliebende Arten verdrängt. Auch können sich durch eine veränderte Vegetationsperiode Unterbrechungen in der Nahrungs- kette ergeben.

Letztlich hat das Aussterben von Arten auch Auswirkungen auf andere Ökosystemleistungen, wie beispielsweise die Verschlechterung der Bodenfruchtbarkeit durch geringere biologische Aktivität. Damit entstehen Schäden an typischen Wald- Gewässer- oder auch Gebirgsökosystemen, wenn invasive Arten wie der Borkenkäfer oder das vermehrte Auftreten von Blaualgen Einfluss auf das Ökosystem nehmen. Darüber ergeben sich auch Wechselwirkungen zu den Handlungsfeldern *Wald und Forstwirtschaft*, *Landwirtschaft* und *Wasser*.

4 Naturschutz und Biodiversität

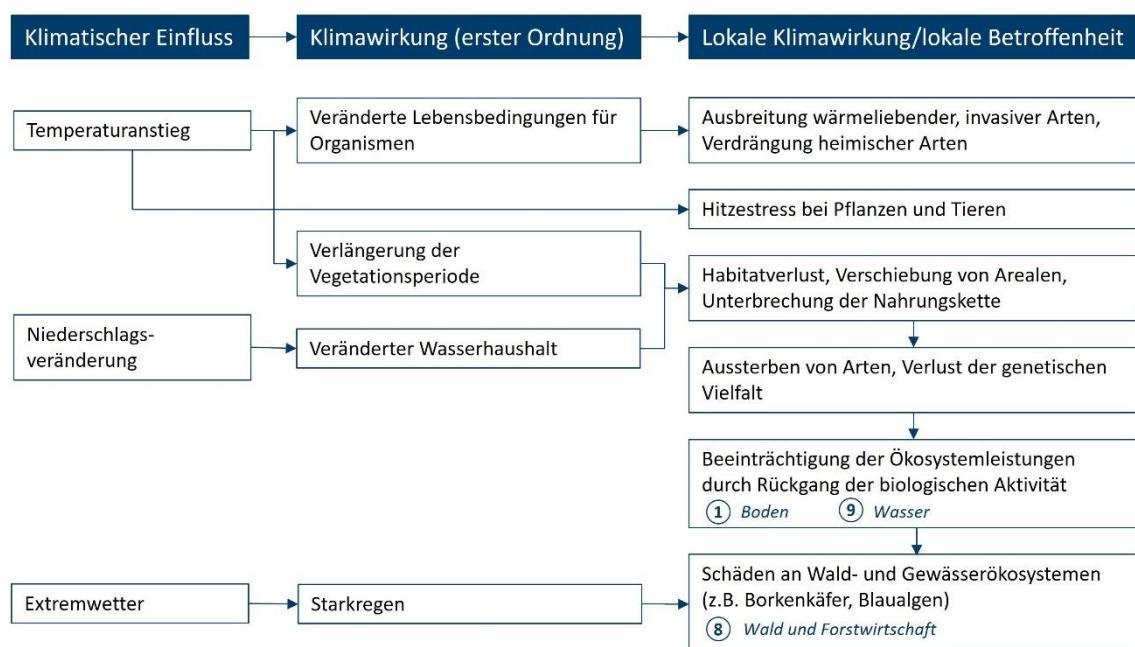


Abbildung 15: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 4 Naturschutz und Biodiversität. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 5: Stadt- und Raumplanung

Urbane Innenstädte sind in besonderem Maße anfällig und vulnerabel gegenüber den Klimaänderungen. Immer häufiger wird daher von der „Stadt der Zukunft“ gesprochen, in denen das Schwammstadtprinzip oder blau-grüne-Infrastrukturen integriert werden sollen. Das Handlungsfeld der Stadt- und Raumplanung kann somit über Bauvorschriften und einschlägige Gesetze maßgeblich zu einer Anpassung dieser Gebiete beitragen.

So bedingt der Temperaturanstieg in Städten eine Verstärkung des Wärmeinseleffektes, wodurch sich öffentliche innerstädtische Plätze stark aufheizen und zu einer hohen Hitzebelastung der Bevölkerung führen (*Abbildung 16*). Dieses Phänomen ist bereits heute insbesondere im Altstadtbereich Ettenheims, in der nur wenig Vegetation und Schattenmöglichkeiten bestehen, festzustellen. Gleichzeitig suchen Bürger*innen bei Hitze vermehrt Naherholungsflächen mit Besschattung und Kühlungseffekten durch die Vegetation auf. Hierdurch ergibt sich ein starker Nutzungsdruck auf die begrenzten städtischen Grünflächen. Ebenfalls nimmt die Hitzebelastung auch negativen Einfluss auf die bestehende städtische Vegetation, welche unter Hitze- und Trockenstress leidet. So mussten im Stadtgebiet der Stadt Ettenheim in den vergangenen Jahren bereits mehrere Bäume gefällt werden, da sie durch Trockenstress in Folge der vorangegangenen heißen Sommer stark geschädigt wurden⁴⁰. Um ein Baumsterben zu vermeiden, können über entsprechende Grünflächenpflegekonzepte trockenheitsresistente Pflanzen verwendet oder Baumstandorte optimiert werden.

Auch die Anfälligkeit gegenüber Extremereignissen kann durch das Handlungsfeld beeinflusst sein. So können Sturmschäden bei Bäumen oder Infrastrukturen entstehen, weswegen hierbei auch Querverbindungen mit den Handlungsfeldern *Verkehr und Infrastrukturen* und *Bevölkerungsschutz* auftreten. Auch entscheidet die Oberflächengestaltung, Stadt- und Straßenraumplanung oder das Gefälle über das Gefährdungspotenzial gegenüber Starkregen. So können Gräben innerhalb der Stadt wie sie in Ettenheim vorzufinden sind, die Starkregensituation entschärfen.

⁴⁰ Badische Zeitung: In Ettenheim werden 21 Bäume gefällt (25.01.2022): <https://www.badische-zeitung.de/in-ettenheim-werden-21-baeume-gefaellt--208568754.html>

5 Stadt- und Raumplanung

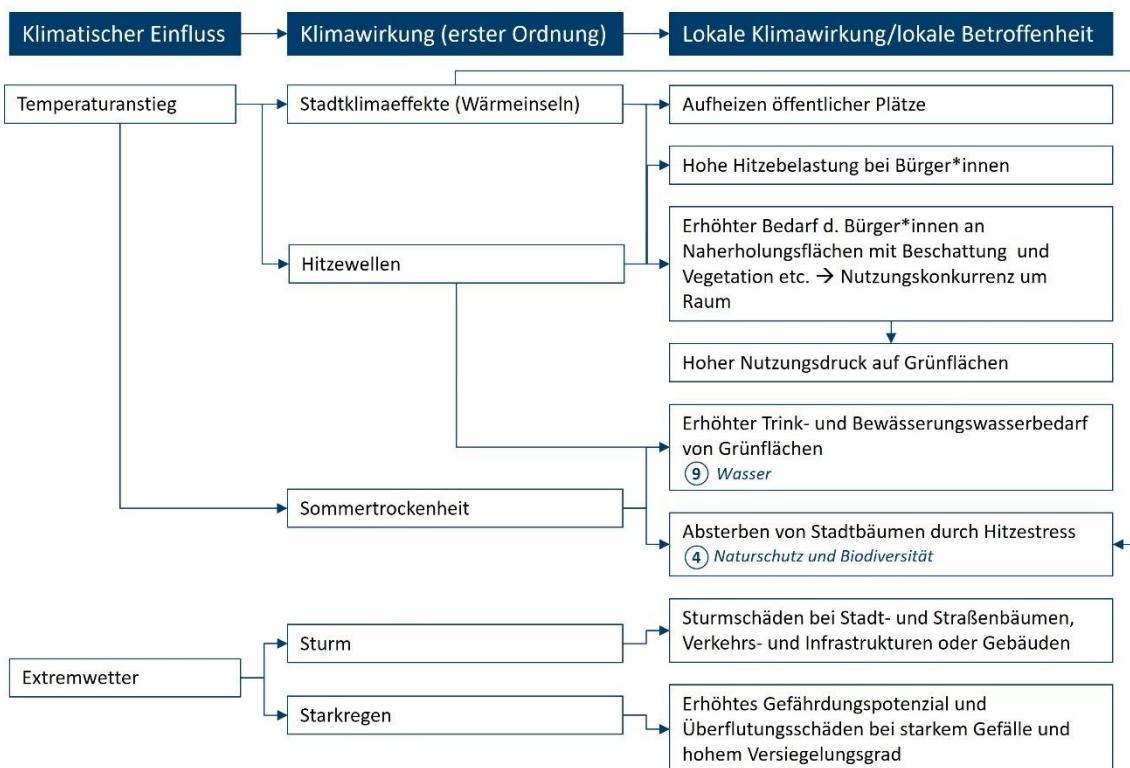


Abbildung 16: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 5 Stadt- und Raumplanung. (Quelle: eigene Darstellung)

Handlungsfeld 6: Tourismus

Der Tourismus bildet eine wichtige Wirtschaftssparte in Ettenheim. Dabei verzeichnet Ettenheim mit einer Auslastung von 32,9 % 4.415 Übernachtungen je 1.000 EW (Referenz Freiburg: 8.798 Übernachtungen je 1.000 EW).⁴¹ Die Aufenthaltsdauer beträgt durchschnittlich 2,8 Tage und liegt damit über den Durschnitt der Stadt Freiburg (2,3 Tage). Einen Schwerpunkt stellt der Wander-, Aktiv- und Weintourismus dar. Aber auch Familien sowie Kulturtouristen (Radfahren, Mountainbike, Freizeitpark, Barockstadt) kommen nach Ettenheim.

Im Handlungsfeld Tourismus führt vor allem der Anstieg der Temperatur zu diversen Klimawirkungen (Abbildung 17). Zunächst verlängert sich durch insgesamt milder Temperaturen und

⁴¹ Statistisches Landesamt BW

Sommertrockenheit die Urlaubs- und Badesaison, wodurch mehr Touristen in die Region kommen, um ihren Urlaub zu verbringen – auch weil ihnen die klassischen Sommer-Destinationen wie Spanien, Frankreich oder Italien möglicherweise zu heiß werden. Eine ähnliche Wirkung kann auch die kontinuierliche Zunahme von Sonnenstunden im Ortenaukreis haben.

Andererseits steigt aufgrund häufiger auftretender Hitzewellen auch die Hitzebelastung bei Tourist*innen. Hiervon steigt zum einen die Nachfrage nach gut erreichbaren Naherholungsflächen und kühlen Orten, wodurch sich der Nutzungsdruck auf Grünflächen in der Stadt erhöht. Zum anderen können aktive touristische Angebote wie Wandern oder Radfahren durch die Hitzebelastung beeinträchtigt werden. Weiterhin können bei anhaltender Trockenheit Engpässe bei der Trinkwasserversorgung die Folge sein, da neben Trockenheit mehr Menschen einen hitzebedingt erhöhten Wasserbedarf haben.

Ebenfalls ist bei Trockenheit bzw. fehlenden Sommerniederschlägen zu erwarten, dass die Gewässergüte an Flüssen sinkt. Das Trockenfallen von Fließgewässern bzw. extremes Niedrigwasser führt zudem dazu, dass wasserbasierte touristische Aktivitäten und Angebote nur eingeschränkt möglich sind oder ausfallen.

6 Tourismus

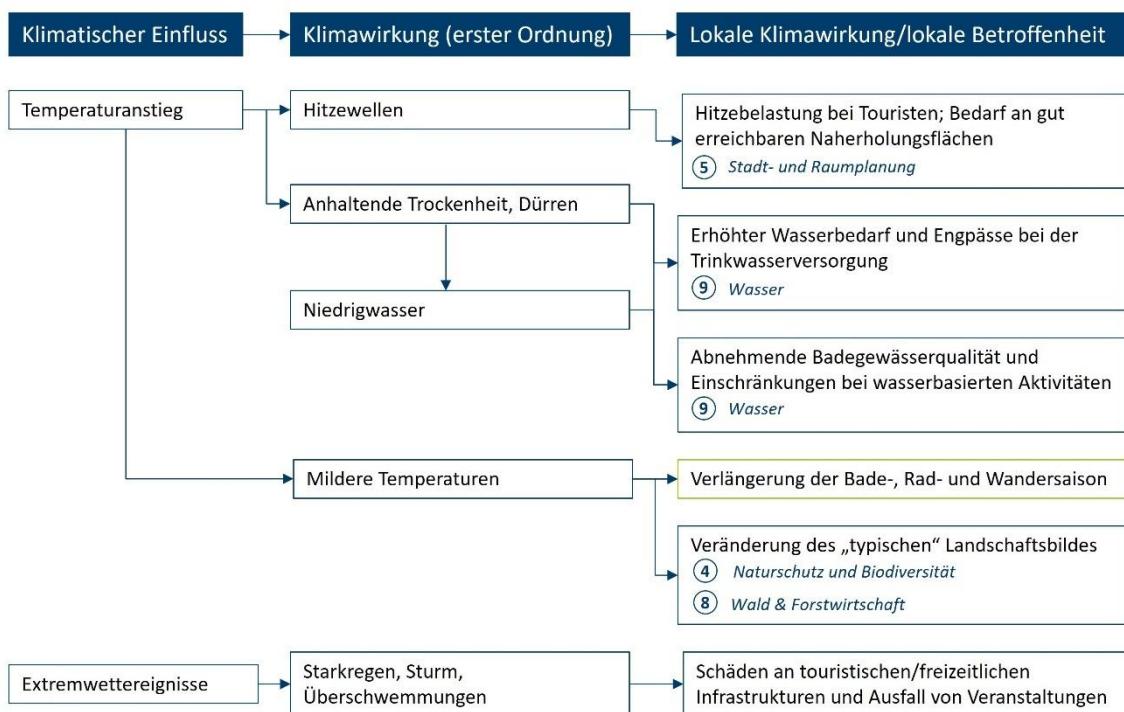


Abbildung 17: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 6 Tourismus. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 7: Verkehr und Infrastrukturen

Auch im Handlungsfeld Verkehr und Infrastrukturen werden eine Vielzahl an Klimawirkungen vereint, wobei sich viele der Wirkungen gegenseitig bedingen oder verstärken (Abbildung 18).

Grundsätzlich führen austauscharme stationäre Wetterlagen zu einer geringeren Durchlüftung und zu erhöhten Luftschadstoffkonzentrationen. Da sich viele Verkehrs- und Infrastrukturen in Städten konzentrieren, verstärkt sich diese Problematik durch den zunehmenden Wärmeinsel-Effekt. Hierbei führt die geringe Durchlüftung in Verbindung mit steigenden Temperaturen zu einer starken Hitzebelastung, die sich zum einen auf die Bevölkerung (Handlungsfeld *Gesundheit*), zum anderen auf die Infrastrukturen auswirkt. So können extreme Witterungseinflüsse wie ein stetiger Wechsel zwischen Hitze und Frost zu Schäden an der Bausubstanz führen. Weiterhin ergibt sich daraus ein erhöhter Kühlungsbedarf in den Gebäuden (Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft*), wodurch an Bestandgebäuden und Infrastrukturen bauliche Veränderungen vorgenommen werden müssen (z.B. in sozialen Einrichtungen, ÖPNV). Die Hitzebelastung und geringe Durchlüftung wirken sich auch negativ auf das Innenraumklima aus. Hierdurch verringert sich die Innenraumhygiene und die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit von Mitarbeitenden im Büro sinkt.

Auch Extremereignisse wie Starkregen, Hochwasser, Sturm oder Hagel nehmen direkten Einfluss auf Verkehrs- und (kritische) Infrastrukturen. So wurden in Ettenheim bereits spürbare Beeinträchtigung von Straßen, Kanälen und Feldwegen durch Erosion und Verschlämung nach Starkregenereignissen festgestellt.⁴²

⁴² Klimaanpassung Metz Stellungnahme

7 Verkehr und Infrastrukturen

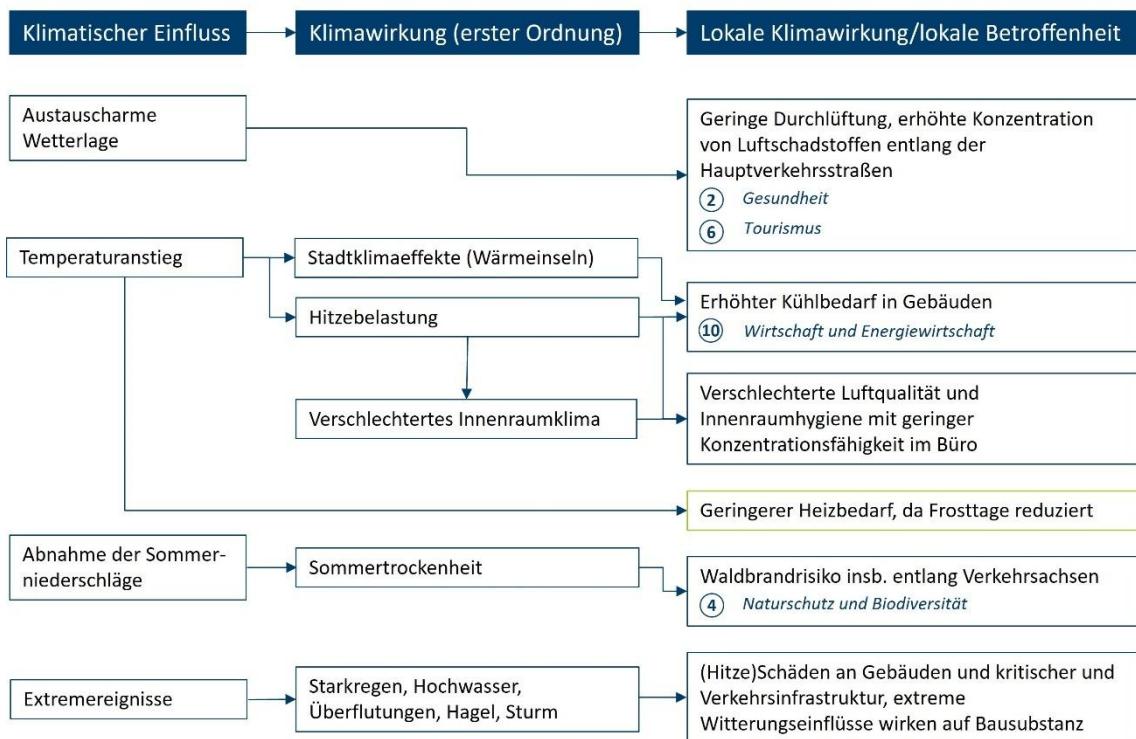


Abbildung 18: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 7 Verkehr und Infrastrukturen. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 8: Wald und Forstwirtschaft

Wälder zählen in der Stadt Ettenheim mit 43,2 % (2400 ha) zu einer dominierenden Flächennutzung⁴³ und stellen auch in Hinblick auf den Tourismus als Wandergebiete eine große Bedeutung für den Standort dar. Dabei liegt rund die Hälfte der Waldfläche (1150 ha) als städtischer Wald vor⁴⁴. Jedoch wird das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft deutlich durch den Temperaturanstieg in Verbindung mit Niederschlagsveränderungen berührt (Abbildung 19).

Infolge von Hitze- und Trockenperioden sowie in Verbindung mit milden Temperaturen sind Wälder mehrfachen Einflüssen ausgesetzt. Zum einen steigt durch Trockenperioden und Wassermangel im Wurzelraum das Risiko vor Hitze- und Trockenstress an Bäumen. Durch diesen

⁴³ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2022)

⁴⁴ Stellungnahme Metz

Stressfaktor sind Bäume deutlich anfälliger gegenüber Schädlings- und Krankheitsbefall. Das klassischste Beispiel ist der Borkenkäferbefall an Fichten, da sich diese aufgrund des Trockenstresses und eingestellter Harzproduktion nicht mehr gegen den Schädling wehren können. Infolgedessen kann es großflächig zum Baumsterben und zum Verlust der Vitalität der Bäume kommen. Dabei begünstigen milde Temperaturen die Ausbreitung und Vermehrung der Schädlinge, da sie zusätzliche Generationen ausbilden können. Aus wirtschaftlicher Sicht bedeutet der Schädlingsbefall für die Forstwirtschaft ein Absterben der Bäume noch vor Erreichen des eigentlichen Erntezeitpunkts, wodurch sich finanzielle Einbußen ergeben. Auch führt der Schädlingsbefall zu einer Beeinträchtigung der Holzqualität und damit ebenfalls zu einem verminderten Ertrag.

Auch leiden Stadtbäume im Stadtgebiet unter der Trockenheit, weswegen in Ettenheim bereits mehrere Ahornbäume gefällt werden mussten⁴⁵.

Des Weiteren begünstigen milde Temperaturen die Einwanderung und Ausbreitung wärmeliebender invasiver Pflanzenarten (Querverbindung zum Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität*). Da die traditionell in der Kulturlandschaft des Schwarzwaldes genutzten Baumarten wie Fichten, Buchen und Eichen weniger gut an die künftigen klimatischen Bedingungen angepasst sind als ihre invasiven Konkurrenten, kommt es zu einer Veränderung der Baumartenzusammensetzung mit entsprechenden Änderungen in der Forstwirtschaft und des typischen Landschaftsbildes. Auch geht das großräumige Baumsterben mit einem Verlust wichtiger Ökosystemleistungen des Waldes und dem Verlust der Naherholungsfunktion für den Menschen einher.

Das Auftreten von Extremereignissen wie Sturm und Starkregen führt lokal zu negativen Auswirkungen wie beispielsweise flächenhaften Sturmschäden und Windwurf mit finanziellen Verlusten. Starkregen führt lokal zu Erosion des Waldbodens und kann die Beschädigung von Waldwegen durch Unterspülung begünstigen. Auch hier sind Kosten zur Reparatur, aber auch die Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen des Waldes die Folge. Eine weitere lokale Klimawirkung kann das Auftreten von Waldbränden sein, welche durch Trockenheit und Hitze begünstigt werden. Auch hier können finanzielle Einbußen die Folge sein. Gleichzeitig können sich Waldbrände auf das Handlungsfeld *Verkehr und Infrastrukturen* auswirken, etwa wenn ein Waldbrand Verkehrsinfrastrukturen beeinträchtigt. Auch im Handlungsfeld *Tourismus* können sich Waldbrände negativ auswirken, wenn Rad- oder Wanderwege im verbrannten Gebiet liegen. Nicht zuletzt können Waldbrände auch zu negativen gesundheitlichen Folgen aufgrund von Luftschadstoffen für Anwohner*innen führen.

⁴⁵ Badische Zeitung: In Ettenheim werden 21 Bäume gefällt (25.01.2022): <https://www.badische-zeitung.de/ettenheim-werden-21-baeume-gefaellt--208568754.html>

8 Wald und Forstwirtschaft

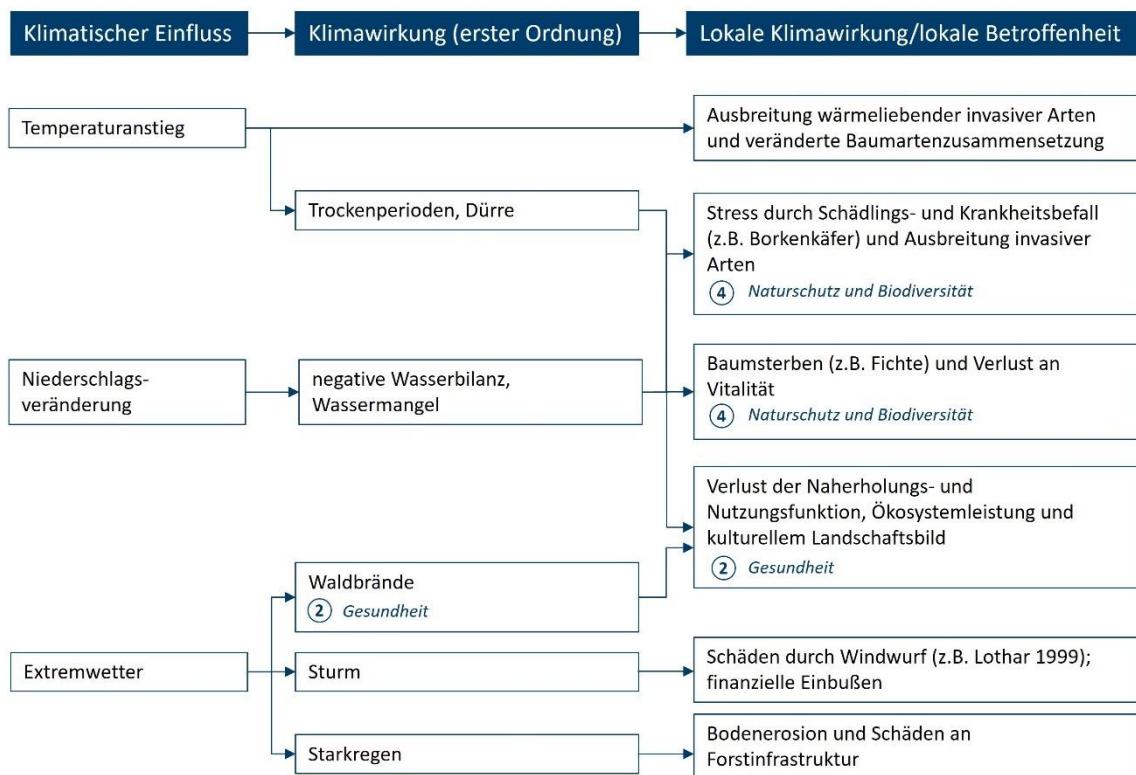


Abbildung 19: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 8 Wald und Forstwirtschaft. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 9: Wasser

Das Handlungsfeld *Wasser* wird auf unterschiedliche Weise von Klimaänderungen beeinflusst und gleichzeitig wirkt das Wasser auf unterschiedliche Weise auf andere Handlungsfelder. Damit stellt es eines der Schlüsselemente im Klimawandel und dessen Anpassung dar.

Ein relevanter klimatischer Einfluss im Handlungsfeld Wasser ist die Temperaturzunahme und das damit verbundene Auftreten von Hitzewellen (Abbildung 20). Diese führen zu einem erhöhten Trinkwasserbedarf in den Sommermonaten und während Hitzewellen, etwa für häufigeres Duschen, das Aufstellen privater Pools oder die Bewässerung von Pflanzen. Auch für die Pflege kommunaler Grünflächen steigt der Wasserbedarf während der Hitzewellen deutlich an.

Durch den Klimawandel verändern sich zudem die Niederschlagsmuster, indem sich beispielsweise die typischen Sommerniederschläge in die Wintermonate verlagern. Auch für Ettenheim ist diese Tendenz zu beobachten. In Kombination mit häufiger auftretenden sommerlichen Hitze- und Trockenperioden steigt dadurch die Gefahr der Wasserknappheit. Zum einen kann

bereits in Ettenheim beobachtet werden, dass Gräben trockenfallen, die früher dauerhaft wasserführend waren.⁴⁶ Zum anderen zeigt das Strukturgutachten der Wasserversorgung von Ettenheimmünster, Münchweier und Wallburg (Versorgungsgebiet 2), welches nur von Quellwasser aus dem Schwarzwald gespeist wird, bis 2045 eine Zunahme des Wasserbedarfs bei gleichzeitiger Abnahme der Quellschüttung, woraus ebenfalls Wasserengpässe abgeleitet werden können.⁴⁷ Auch das Versorgungsgebiet 1 (Stadtgebiet Ettenheim, Ettenheimweiler und Altdorf) weist eine starke Abhängigkeit von nur einer Trinkwasserquelle auf. Dabei wird das Trinkwasser aus Tiefbrunnen in der Rheinebene gewonnen. Somit kann auch hier zukünftig eine Trinkwasserproblematik aufgrund einer geringeren Grundwasserneubildung auftreten. Hinzu kommen Wasserverluste innerhalb des Leitungsnetzes von 4 % bis 10 %, welche es zu minimieren gilt⁴⁸.

Ein anderer Aspekt der Temperaturzunahme ist, dass mit dem Anstieg der Lufttemperatur auch ein Steigen der Wassertemperaturen einhergeht. Infolgedessen können verschiedene chemische und biologische Prozesse negative Auswirkungen auf die Rohwasserqualität haben. Zudem kann es aufgrund von Niedrigwasser zu einer Einschränkung der Binnenschifffahrt sowie bei Kühlwasserprozessen und Klärwerksleistungen kommen.

Das Handlungsfeld Wasser wird weiter durch das Auftreten von Extremwetter beeinflusst. Neben Niedrigwasser sind das vor allem Hochwasser- und Starkregenereignisse. Im Vergleich zum Fluss-Hochwasser, das meist nur in Flusseinzugsgebieten mit entsprechender Vorwarnzeit auftritt, kann Starkregen überall und zu jeder Zeit mit nur wenigen Stunden Vorlaufzeit auftreten. Entsprechend ist das Schadenspotenzial bei Starkregen ohne Anpassungsmaßnahmen besonders hoch. So können Überflutungen durch Starkregen, aber auch Überschwemmungen durch Hochwasser enorme Sachschäden an Gebäuden und technischen sowie kritischen Infrastrukturen anrichten, wodurch nahezu alle anderen Handlungsfelder tangiert werden (*Verkehr und Infrastrukturen, Wirtschaft und Energiewirtschaft, Stadt- und Raumplanung*). Beispielsweise traten bei der Vogelbrunnenquelle bereits Verkeimungen nach Starkniederschlägen aufgrund der Eintrübung auf⁴⁹. Auch sind mehr Sedimentablagerungen in der Reh- und Krebsbrunnenquelle aufgrund zunehmender Starkregenereignisse zu befürchten. Aufgrund der kurzen Vorwarnzeit sind jedoch auch Personenschäden möglich, wodurch auch Querverbindungen zu den Handlungsfeldern *Gesundheit und Bevölkerungsschutz* bestehen. Verstärkt wird die Wirkung der Überflutungen durch langanhaltende vorausgegangene Trockenheit, da auf ausgetrockneten Böden nur wenig Niederschlagswasser versickern kann (*Querverbindung Handlungsfelder Boden und Landwirtschaft*). Dabei können infolge von Bodenerosion und Auswaschung Nähr- und Schadstoffe in andere Oberflächengewässer gelangen, oder das Kanalsystem mit seinen Vorflutern und Klärwerken überlastet werden.

⁴⁶ Stellungnahme Klimaanpassung Metz

⁴⁷ Strukturgutachten Wasserversorgung Ettenheimmünster Dezember 2019 (Versorgungsgebiet 2)

⁴⁸ Strukturgutachten Wasserversorgung Ettenheimmünster Dezember 2019 (Versorgungsgebiet 2)

⁴⁹ Strukturgutachten Wasserversorgung Ettenheimmünster Dezember 2019 (Versorgungsgebiet 2)

Das Handlungsfeld *Wasser* ist neben dem Handlungsfeld *Gesundheit* eines der zentral betroffenen Handlungsfelder im Klimawandel und kann neben zerstörerischer Kraft auch eine wichtige Rolle bei Hitze haben. Aus diesem Grund stellt die Ressource Wasser eine bedeutende Komponente in der Klimaanpassung dar.

9 Wasser

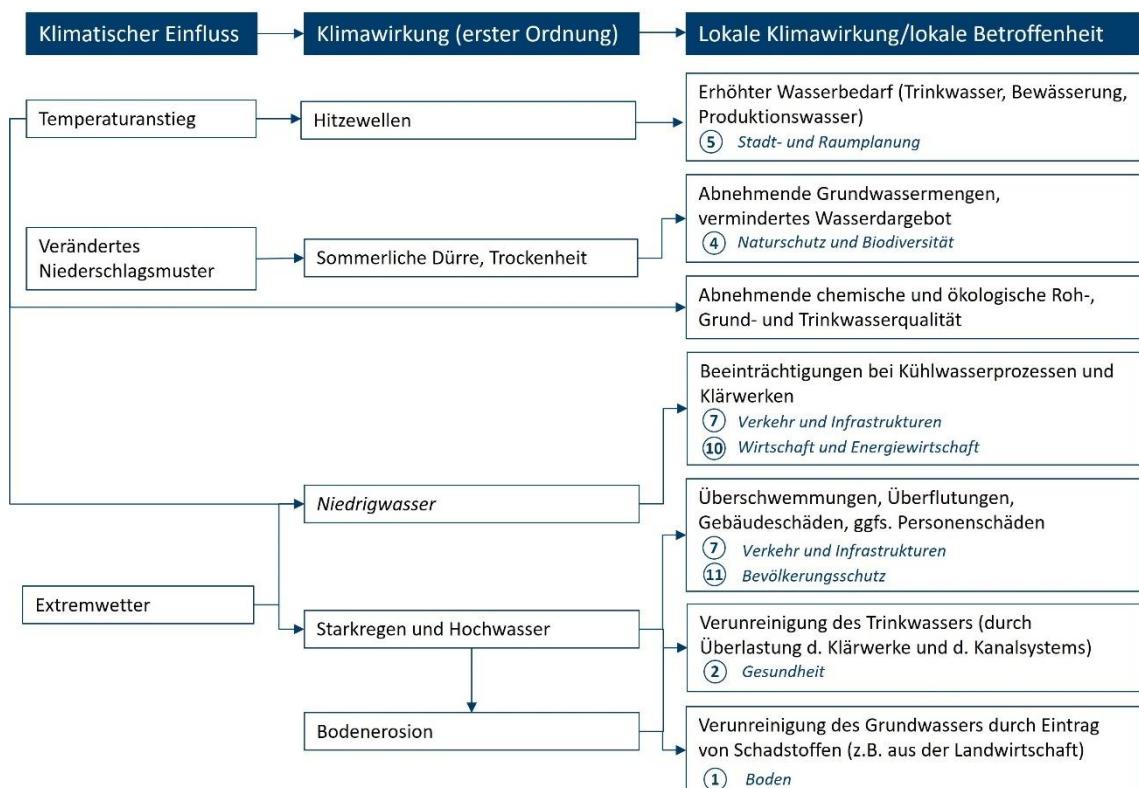


Abbildung 20: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 9 Wasser. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 10: Wirtschaft und Energiewirtschaft

Das Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft* wird vorwiegend durch Extremereignisse beeinflusst (Abbildung 21). Während extreme und langanhaltende Kälte Schäden am Fernwärmenetz verursachen kann, führen Starkregenereignisse, Hagel, Stürme oder Hochwasser zu gravierenden Schäden an den Gebäuden und Infrastrukturen und infolge von möglicherweise auftretendem Stromausfall zu ganzen Ausfällen von Anlagen. Zudem besteht die Gefahr vor einer

Freisetzung von gefährlichen umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen (Handlungsfeld *Bevölkerungsschutz*).

In Bezug auf das Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung* sind zudem viele Industrie- und Gewerbegebiete von hohen Versiegelungsgraden geprägt. Neben der erhöhten Gefahr vor Überflutungen durch hohe Abflusswerte bei Starkregen erhitzten sich diese Gebiete auch stark und werden zu Hitze-Hotspots im Stadtgebiet. Diese Hitzebelastung kann zu einer geringeren Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden, aber auch zu Produktionsausfällen oder Verzögerungen im Bausektor führen. Weiterhin wird als Gegenmaßnahme ein höherer Energiebedarf zur Gebäude- und Prozesskühlung benötigt.

Insgesamt kann dadurch das Handlungsfeld durch wirtschaftliche Einbußen oder Einschränkungen in Produktionsprozessen oder Lieferketten beeinträchtigt sein. Zudem ergeben sich viele Schnittstellen mit den Handlungsfeldern *Verkehr und Infrastrukturen*, *Bevölkerungsschutz* und *Wasser*.

10 Wirtschaft und Energiewirtschaft

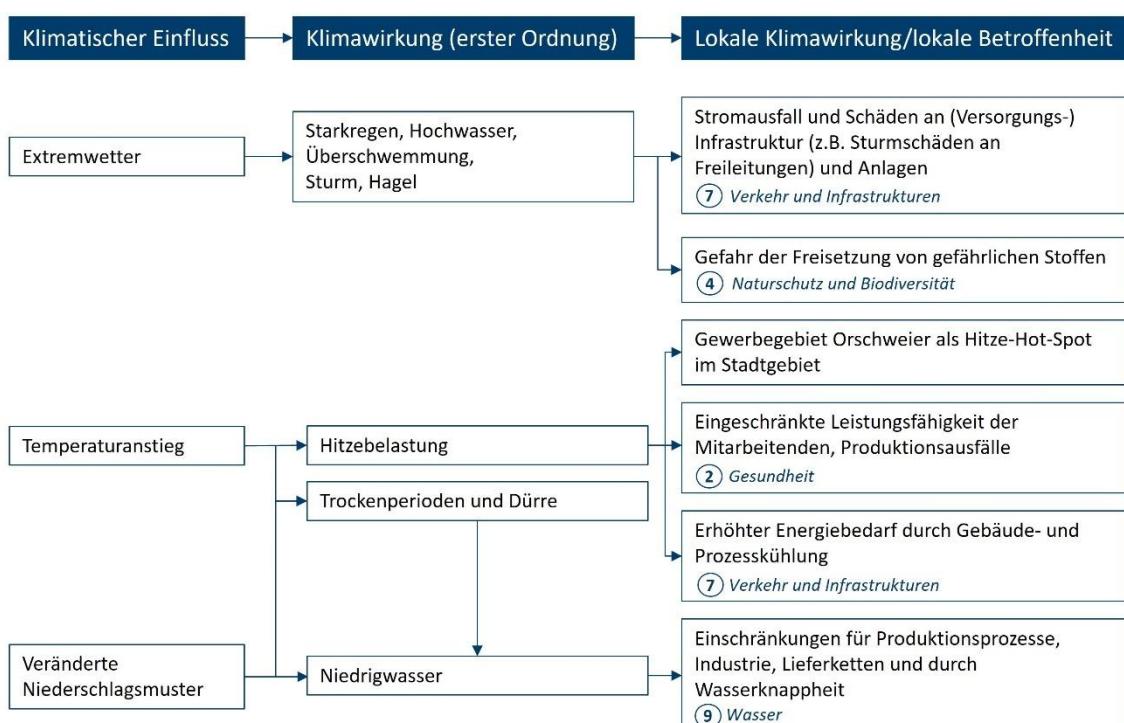


Abbildung 21: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 10 Wirtschaft und Energiewirtschaft (Quelle: eigene Darstellung 2024)

Handlungsfeld 11: Bevölkerungsschutz

Das Handlungsfeld Bevölkerungsschutz wird insbesondere von Extremwetterereignissen tangiert (Abbildung 22). Zu diesen Extremereignissen zählen unter anderem Sturm, Hagel, Starkregenereignisse mit Überflutungen, Hochwasser sowie Hitzewellen. Aufgabe des Bevölkerungsschutzes ist die Vermeidung und Bewältigung dieser Ereignisse, welche klimawandelbedingt häufiger und intensiver auftreten werden.

Extremereignisse können sich negativ auf die kritischen sowie Verkehrsinfrastrukturen auswirken und zu enormen Schäden, bis hin zum Ausfall von Anlagen führen. Hierdurch ergeben sich Querverbindungen zu den Handlungsfeldern *Verkehr und Infrastrukturen* sowie *Wirtschaft und Energiewirtschaft*. Durch eine Störung der Verkehrsinfrastruktur kann es zudem zu Beeinträchtigungen von Gesundheitseinrichtungen oder Einsatzwagen kommen. Im schlimmsten Fall führen Extremereignisse wie Überflutungen infolge von Starkregen oder umstürzende Bäume zu Personenschäden und zu einer Gefahr für Leib und Leben. So können bereits kleine Flussläufe und Bäche wie der Ettenbach bei Starkregen eine große Gefahrenstelle darstellen. Da darüber hinaus ein erheblicher Anteil (21,6 %) der Bevölkerung in Ettenheim älter als 65 Jahre ist (vgl. Kap. 3.1.1) und entsprechende Mobilitätseinschränkungen vorhanden sein können, steigt auch die Vulnerabilität der Bevölkerung gegenüber Extremereignissen.

Weiterhin kommt es klimawandelbedingt zu einer erhöhten Hitzebelastung, insbesondere in städtischen Gebieten durch häufigere stationäre Wetterlagen und den Anstieg der Temperatur. Hitzebelastungen stellen eine ernstzunehmende gesundheitliche Gefahr für vulnerable Gruppen, wie ältere oder vorerkrankte Menschen dar, weswegen mit zunehmender Hitzebelastung auch ein erhöhter Trinkwasserbedarf sowie Energiebedarf für die Gebäudekühlung benötigt wird. Ohne eine entsprechende Anpassung der Infrastrukturen gegenüber Hitzebelastung kann es bereits in naher Zukunft zu einer Überlastung der bestehenden Gesundheitseinrichtungen kommen. Folglich steht das Handlungsfeld Bevölkerungsschutz in stetiger Wechselwirkung mit den Handlungsfeldern *Gesundheit* sowie *Verkehr und Infrastrukturen*.

11 Bevölkerungsschutz

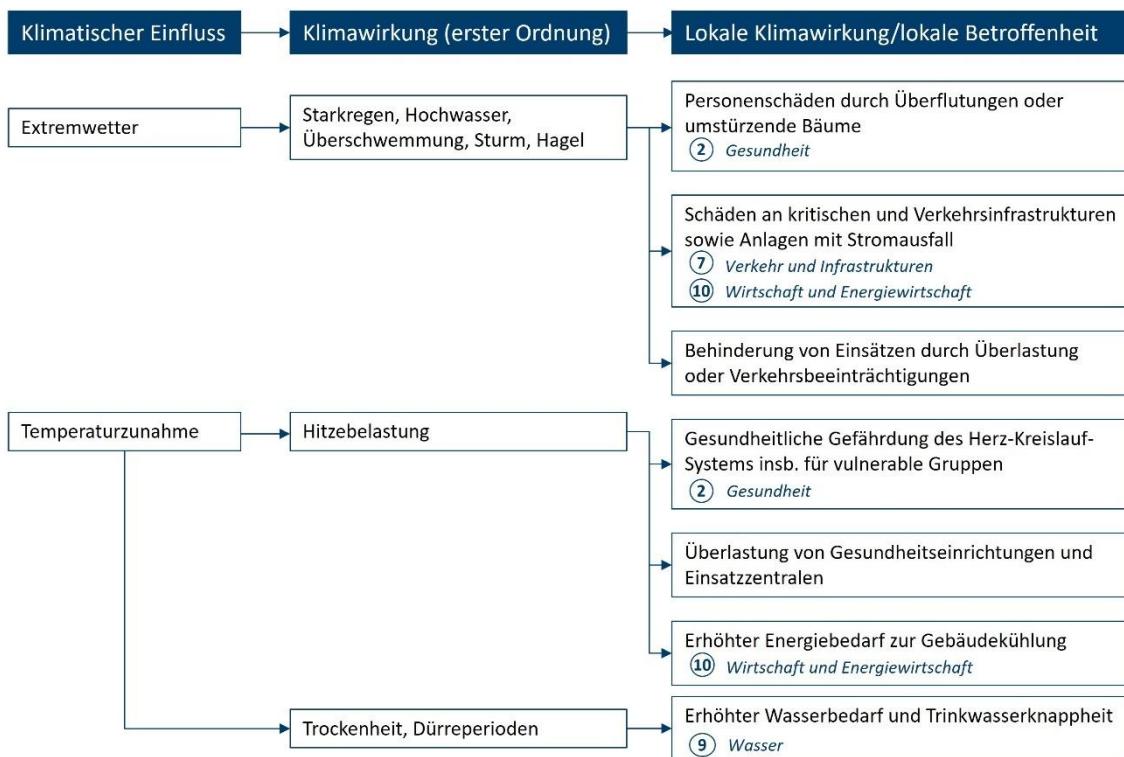


Abbildung 22: Klimawirkungskette im Handlungsfeld 11 Bevölkerungsschutz. (Quelle: eigene Darstellung 2024)

4 Der Beteiligungsprozess

Um die Maßnahmen des Klimaanpassungskonzepts passgenau für die beiden Kommunen zu entwickeln und zu definieren, ist eine frühe Einbindung der lokalen und gegebenenfalls regionalen Akteur*innen (z.B. Planer*innen, soziale Einrichtungen und Verbände, Bürgerinitiativen, Umweltverbände etc.) unabdingbar. Die Hauptakteursgruppe stellt bei einem kommunalen Klimaanpassungskonzept die Verwaltung dar, da diese im Anschluss an die Erstellung für die Umsetzung des Konzepts und der erarbeiteten Maßnahmen zuständig ist.

Die Einbindung der Akteure unterstützt nicht nur dabei, Hemmnisse frühzeitig zu erkennen und Akzeptanz zu schaffen, sondern bündelt auch die Expertise und Kreativität der lokalen Akteur*innen, die zur Qualität des Konzepts und der Maßnahmen entscheidend beitragen. Zudem hat die Beteiligung von Akteuren eine zentrale Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung.

4.1 Verwaltungsinterner Auftaktworkshop

30.11.2023 von 14:00-17:00 Uhr in dem Foyer der Stadthalle Mahlberg

Ziele & Inhalte	Einstieg in das Thema Klimaanpassung, Gegenseitiges Kennenlernen der Ansprechpartner*innen aus den Kommunen, Information über Klimawandelfolgen, Sensibilisierung für das Thema und Verankerung in der Verwaltung, Prüfen der Synergien von Klimaschutz und Klimaanpassung
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeitende, 18 Teilnehmende
Workshop-format	Thementische mit Leitfragen
Ergebnisse	Siehe <i>Tabelle 6: Ergebnisse der Thementische</i>

Tabelle 6: Ergebnisse der Thementische

Arbeitsbereich	Welche Klimaanpassungsthemen sind in diesem Bereich relevant?	Was brauche ich für die Umsetzung?
Bauhof/Hausmeister	Gießen, Mähen, Baumauswahl	Konkrete Richtlinien/Vorgaben aus Gemeinderat
Schulen, Liegenschaften, Wald, Feuerwehr, Tiefbau	Beschattung Stadt, Schulen, Flächen, Klimatisierung und Lüftung	Planbarkeit, Finanzmittel, Networking, Expertenwissen, AP Klimaanpassung, Fortbildung in dem Bereich

Digitales + Wirtschaftsförderung	Bürger*innen ins Boot holen	Kommunikation nach außen
Bauamt	Hitzeschutz (Freiflächen + Gebäude), Starkregenmanagement, BLP	Vereinbarung von Denkmalschutz und Klimaschutz, Leitlinien für Begrünung durch Gemeinderat, Geld, Kontinuität, Information/Wissen
Rechnungsamt	Folgekosten, Nachhaltigkeit, Förderprogramme	Bonuskonzepte, Expertise, Zeit
Feuerwehr	Neue Einsatzfelder, Extremwetterereignisse	Waldbrandkonzept/neue Situationen üben, personelle Ressourcen, angepasste Kleidung, Sachmittel
Schulen	Sensibilisierung, Hitze in Räumlichkeiten	Viel Außenfläche, Konzepte (z.B. Baum zur Geburt)
Hauptamt	Notfallplan, Bevölkerungsschutz (Senioren)	Soziales u. bürgerschaftliches Engagement, angepasste Arbeitszeiten
Bürgermeister	Alle Priorisierung nötig nach Steuerungsmöglichkeit der Kommune (z.B. Stadt- und Raumplanung, Verkehr und Infrastruktur, Wald- und Forstwirtschaft, Tourismus, Naturschutz)	Handreichungen (Was muss ich tun und wie?) Finanzielle Mittel, ggfs. weitere Unterstützung, rechtliche Instrumente (z.B. für Trinkwasserbrunnen), motivierte Mitarbeiter*innen, Rückhalt in politischen Gremien, Anreize zum Mitmachen (z.B. Wettbewerb), Zeit, ggfs. Zielkonflikte bei Auswirkungen

4.2 Verwaltungsinterner Workshop zur Ergebnisvorstellung der Ist- und Klimawirkungsanalyse

25.06.2024 von 14:00-17:00 Uhr in dem Bürgersaal Ettenheim

Ziele & Inhalte	Vorstellung der Ergebnisse der Ist- und Klimawirkungsanalyse für Ettenheim und Mahlberg (klimatische Ausgangssituation, mögliche Klimarisiken, Starkregen- und Hochwassergefahrenkarten, Karte zur Hitzebelastung), Vorstellung der Betroffenheitsanalyse anhand der Wirkungsketten nach den 11 Handlungsfeldern Identifikation der Fokusthemen auf Basis der Betroffenheit
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeitende, 18 Teilnehmende
Workshop-format	Teil 1: Interaktive Elemente: Abfrage der klimatischen Betroffenheit im jeweiligen Arbeitsbereich Teil 2:

Moderierte Gruppenarbeit zur Definition der Fokusthemen

Ergebnisse	Auswahl der Fokusthemen für den weiteren Prozess
	- Handlungsfeld Stadt- und Raumplanung - Handlungsfeld Gesundheit

4.3 Akteursanalyse

26.06.2024 von 14:00-15:30 Uhr online

Ziele & Inhalte	Identifikation der relevanten Akteure für die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts und die anschließende Umsetzung der Maßnahmen
----------------------------	--

Zielgruppe	Bürgermeister, Ansprechpartner Klimaanpassungskonzept, 4 Teilnehmende
-------------------	--

Workshop-format	Teil 1: Vorstellung des Vorschlags der EARF zu den einzubindenden Akteuren Teil 2: Moderierte Diskussion anhand von Leitfragen und einer Matrix zur Verortung der Akteure
------------------------	--

Ergebnisse	<p>Ettenheim:</p> <p>Für das Handlungsfeld <u>Stadt- und Raumplanung</u> wurden die folgenden Akteure identifiziert: Bauamt, Tiefbau, Bauhof, Liegenschaftsamt, Kirchengemeinden, öffentliche Energie- und (Ab-)Wasserversorgungsbetriebe, Planungsbüros, Architekten, Bauunternehmen, Stadtbau Ettenheim, Baumschule, landwirtschaftliche Bezirksgeschäftsstelle, Gemeinderat</p> <p>Für das Handlungsfeld <u>Gesundheit</u> wurden die folgenden Akteure identifiziert: Gesundheitszentrum, Ärzte, Pflegeeinrichtungen, soziale Einrichtungen, Apotheken, Kitas, Schulen, Sportvereine, Feuerwehr, Deutsches Rotes Kreuz Ortsverbände, öffentliche Versorgung Trinkwasser/Abwasser, Gemeinderat</p>
-------------------	---

4.4 Akteursworkshops

Die in der Akteursanalyse identifizierten relevanten Akteur*innen wurden in einem partizipativen Prozess in die Erstellung des Anpassungskonzepts miteinbezogen. Neben der Einbindung der Akteure sollte auch spezifisches Wissen der Akteure zu den Fokus Themen Stadt- und Raumplanung, sowie Gesundheit genutzt werden und Möglichkeiten für die Zusammenarbeit geschaffen werden.

So fanden im Rahmen der Akteursworkshops zwei themenspezifische Workshops statt, in denen jeweils kurz die Ist-Analyse und Klimawirkungsanalyse zur Sensibilisierung der Akteure vorgestellt wurden. Der Fokus der beiden Workshops lag auf der Identifikation und Entwicklung von Maßnahmen.

4.4.1 Fokus Thema Stadt- und Raumplanung

23.10.2024 von 16:00-19:00 Uhr in dem Bürgersaal Ettenheim

Ziele & Inhalte Einbinden der Expertise der Akteur*innen in die Maßnahmenentwicklung, Aufzeigen eines positiven Praxisbeispiels einer benachbarten Kommune, Vorbereitungen für die Umsetzung der Maßnahmen, Sensibilisierung für das Thema Klimafolgen vor Ort.

Zielgruppe relevante Fachbereiche der Verwaltung, externe Planungsbüros und Architekturbüros, Verbände im Themenbereich Stadtgrün

25 Teilnehmende, Auswahl und Einladung nach Rücksprache

Workshop-format
Teil 1: Impuls vortrag externer Referent
Input durch den externen Referenten Thorsten Werbeck, Ansprechpartner für Klimaanpassung in dem Stadtplanungsamt der Stadt Kehl.

Vorstellung der folgenden Themen:

- Durchlüftung und mehr Straßengrün im B-Plan,
- Maßnahmenplan im innerstädtischen Bereich

Teil 2: Maßnahmenwerkstatt

Erarbeitung von Steckbriefen für ausgewählte Maßnahmen (Verortung der Maßnahme, Notwendige Akteure, Umsetzungsschritte, Verantwortlichkeiten, Herausforderungen und Lösungen)

Ergebnisse Favorisierte Maßnahmen wurden durch die umsetzenden Akteure diskutiert und konkretisiert

4.4.2 Akteursworkshop Fokusthema Gesundheit

13.11.2024 von 16:00-19:00 Uhr in dem Sitzungssaal des historischen Rathauses Mahlberg

Ziele & Inhalte	Sensibilisierung der lokalen Akteur*innen, die mit den hitzevulnerablen Gruppen ((Klein-)Kindern, ältere Personen (65+), Personen mit Vorerkrankungen) arbeiten, Vernetzung zwischen den Akteursgruppen, Einbinden der Expertise der Akteur*innen in die Maßnahmenentwicklung, Vorbereitung für die Umsetzung der Maßnahmen, Sammlung und Diskussion von Maßnahmenideen.
Zielgruppe	lokale Akteur*innen aus den Bereichen Gesundheit und Soziales (z.B. Leitung Pflegeheim, Schulleitung, Leitung Kindergarten)
	17 Personen, Auswahl und Einladung nach Rücksprache
Workshop-format	<p><u>Teil 1: Impuls vortrag externe Referentin</u></p> <p>Input durch Dr. Vera Dreher, Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin, Mitglied im Verein Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG)</p> <p>Themen des Vortrags:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gesundheitsrisiken durch Hitze und die Folgen des Klimawandels,- Risikogruppen im Ortenaukreis,- neue Krankheiten und Allergien,- Handlungsimpulse <p><u>Teil 2: Moderierte Diskussion</u></p> <p>Sammlung der Maßnahmenideen, Praxisbeispiele, Hürden und Chancen an der Pinnwand</p>
Ergebnisse	Sammlung von Maßnahmenvorschlägen insbesondere für den Umgang mit Hitze (Handlungsbedarf, kommunale Maßnahmen, positive Beispiele, Maßnahmenvorschläge), Sensibilisierung für gesundheitliche Gefahren durch Hitze und Identifikation der vulnerablen, Motivation zur Umsetzung von Maßnahmen, Vernetzung zwischen lokalen Akteur*innen.

4.5 Bürger*innenbeteiligung

Klimaanpassung ist als kommunale Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen. Dabei fördert die Bürger*innenbeteiligung den Austausch und das Verständnis zwischen Bürgerschaft und Stadtverwaltung und trägt zur Identifikation der Bürger*innen mit ihrer Stadt bei. Weiterhin kann sich die Bürgerschaft aktiv einbringen, wodurch das Klimaanpassungskonzept in der Zukunft motiviert mitgetragen wird.

4.5.1 Klimaspaziergang

31.07.2024 von 16:00-18:30 Uhr in Ettenheim und Mahlberg

Ziele & Inhalte Erlebbar machen der Folgen des Klimawandels, Aufzeigen über klimatische Risiken und die Hot-Spots vor Ort, Auswirkungen auf Alltag und persönliche Gesundheit. Außerdem die Sammlung von Vorschlägen und Anregungen der Bevölkerung zu Klimaanpassungsmaßnahmen

Zielgruppe Bürger*innen

18 Teilnehmende (Ettenheim)

Ablauf An verschiedenen Stationen wurden innerhalb der Innenstädte Themen wie Hitze und Gesundheit, Stadtklima, Wasser im Klimawandel sowie Gebäudevorsorge/Starkregen und Maßnahmen in der Fläche besprochen.

Ergebnisse Sammlung von Maßnahmenvorschlägen insbesondere für den Umgang mit Hitze (Handlungsbedarf, kommunale Maßnahmen, positive Beispiele, Maßnahmenvorschläge), Sensibilisierung für gesundheitliche Gefahren durch Hitze und Identifikation der vulnerablen, Motivation zur Umsetzung von Maßnahmen, Vernetzung zwischen lokalen Akteur*innen.



Abbildung 23: Hitzespaziergang in Ettenheim (Quelle: EARF)

4.5.2 Online-Umfrage für Bürger*innen zum Klimawandelbewusstsein und Maßnahmenvorschlägen

31.07.2024 bis 25.08.2024, online

Ziele & Inhalte Im Zeitraum vom 31.07.2024 bis zum 25.08.2024 konnten Bürger*innen in einer Online-Umfrage Fragen beantworten und Anregungen vermerken. Damit konnten die Wünsche und Ideen der Bevölkerung in einem partizipativen Prozess in die Konzepterarbeitung integriert werden und Bürger*innen aktiv die Zukunft Ihrer Kommune mitgestalten.

Zielgruppe Bürger*innen, Verbände und Vereine

119 Personen haben die Online-Umfrage beantwortet

Ergebnisse	
	Hitze:
	<ul style="list-style-type: none">- Eine Mehrheit der Teilnehmenden empfindet Hitze als belastend- Eine Mehrheit der Teilnehmenden gibt an, zu wissen, wie sie sich im Fall einer Hitze-welle angepasst verhalten sollte.- Bekannte Hotspots der Hitzebelastung wurden identifiziert:- Ettenheim: Rathausplatz, Rohanstraße, Marienplatz, Tullastraße, Kreuzerweg/Neubau-gebiet, Gewerbegebiet Radackern, Spielplätze, Schulen (August-Ruf-Bildungszentrum, Haltestelle Gymnasium)- An den Hotspots wurde sich mehr Begrünung und Verschattung gewünscht (z.B. Baum-patenschaften, begrünte Bushaltestellen und Dächer, kühle Räume in der Innenstadt ausweisen und zugänglich machen)
	Starkregen:
	<ul style="list-style-type: none">- Die Teilnehmenden waren bisher nicht von Starkregen auf ihrem Grundstück betroffen- Eine Mehrheit der Teilnehmenden gibt an, nicht zu wissen, wie sich im Fall einer Über-flutung durch Starkregen verhalten muss
	Allgemein
	<ul style="list-style-type: none">- Einige der Teilnehmenden wünschen sich mehr Informationen zu Klimarisiken zu fol-genden Themen:- Verwendung von Wasser aus Zisternen anstelle von Brunnen- Aufsuchende Beratung von Hauseigentümer*innen zu klimaangepasster (Vor-)Garten-gestaltung- Tipps zu Klimaanpassung im Gemeindeblatt

4.5.3 Bürgerinformationsveranstaltung

21.05. 2025 von 17:00-19:00 Uhr, Bürgersaal Ettenheim

Ziele & Inhalte Information über den Prozess zur Erstellung des Klimaanpassungskonzepts, Vorstellung der Ergebnisse und der Maßnahmen zur Klimaanpassung

Zielgruppe Bürger*innen, Gemeinderät*innen

Anzahl Teilnehmende: 18

Ablauf Thematische Einführung durch einen Storytelling-Vortrag

Führung durch die Poster-Ausstellung zu folgenden Inhalten: Überblick Klimaanpassungskonzept, Hitze, Starkregen, Maßnahmen aus dem Klimaanpassungskonzept, persönliche Maßnahmen für Bürger*innen

Zeit für Austausch bei einem Ápero

Ergebnisse Maßnahmen konnten durch die Teilnehmenden priorisiert werden und soll als Orientierung für die Umsetzung dienen

5 Strategie- und Maßnahmenentwicklung

Im Rahmen der im vorherigen Kapitel beschriebenen Akteursbeteiligung konnten insgesamt 38 Maßnahmenvorschläge gesammelt werden. Diese wurden in einem ersten Schritt den 11 Handlungsfeldern zugeordnet und mit einer kurzen Beschreibung, sowie der Zuständigkeit in der Verwaltung und gegebenenfalls externen Akteuren zusammengefasst.

Im nächsten Schritt wurde die Priorisierung der Maßnahmen in enger Abstimmung mit den kommunalen Verantwortlichen vorgenommen. Dazu erstellte die Energieagentur Regio Freiburg eine Vorauswahl der Maßnahmenvorschläge, die aus fachlicher Sicht der Klimaanpassung als zielführend und damit empfehlenswert galten. Im Rahmen des Abstimmungsprozesses wurden die Maßnahmenvorschläge besprochen und diskutiert. Teilweise wurden Maßnahmenvorschläge konkretisiert oder zusammengefasst.

Bei der Priorisierung der Maßnahmenvorschläge wurde das Verhältnis von Kosten und Nutzen der Maßnahme, sowie die Machbarkeit für die Stadtverwaltung betrachtet. Außerdem, dass möglichst alle der 11 Handlungsfelder anhand der Maßnahmen adressiert wurden. Die Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs erfolgte durch die Energieagentur Regio Freiburg in Form von 24 kompakten Maßnahmensteckbriefen.

Maßnahmensteckbriefe

Die Maßnahmensteckbriefe enthalten Informationen zur Zuständigkeit innerhalb und außerhalb der Verwaltung, sowie den beteiligten Akteuren. Darüber hinaus werden die Ziele der Maßnahme definiert und die Zielgruppe festgelegt. Der Steckbrief enthält außerdem eine Beschreibung der Ausgangslage und eine Maßnahmenbeschreibung mit Hinweisen zu Best-Practice Beispielen und Fördermöglichkeiten. Des Weiteren werden die notwendigen Meilensteine zur Umsetzung aufgeführt und ein Umsetzungszeitraum festgelegt. Da es sich bei den

Steckbriefen um die priorisierten Maßnahmen handelt, haben alle Maßnahmen eine hohe Priorität. Die Angabe zum Umsetzungszeitraum bezieht sich daher auf den Zeitraum bis zum voraussichtlichen Abschluss der Maßnahme (kurzfristig, mittelfristig, langfristig).

5.1 Maßnahmenkatalog

Hinweis zu den Handlungsfeldern: Die Maßnahmensteckbriefe sind den 11 Handlungsfeldern zugeordnet.

Hinweise zum Umsetzungszeitraum: Da es sich bei den Maßnahmensteckbriefen um ausgewählte Maßnahmen handelt, sind alle Maßnahmen als „prioritär“ anzusehen. Die Angabe zum Umsetzungszeitraum bezieht sich daher auf den Zeitraum bis zum (kurzfristigen, mittelfristigen, langfristigen) Abschluss der Maßnahme.

Gesundheit	
1. Altersgerechte Wissensboxen zum Thema gesundheitliche Risiken durch Hitze	
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement
Anpassungsziel(e)	Umgang mit Hitze
Zielgruppe	Bürger*innen, Vereine, Schulen und Kindertagesstätten
Beteiligte Akteure	Verwaltung, Pflegeeinrichtungen, Schulen & Kindertagesstätten, Vereine, Senioren-treff, Elterntreff
Ausgangslage und Beschreibung	Hitze und Hitzewellen bergen ein häufig unterschätztes Risiko für die menschliche Gesundheit. Diese Maßnahme hat das Ziel, dieses Wissen zielgruppengerecht (z.B. nach Alter) zusammenzustellen und zu transportieren, um somit für eine Sensibilisierung der breiten Bevölkerung zu sorgen. Denkbar sind anschauliche Factsheets, aber auch die Nutzung von Oberflächenthermometern, um die Temperaturunterschiede von verschiedenen Oberflächen aufzuzeigen und erlebbar zu machen. Dazu kann auf zahlreichende bestehende Materialien (z.B. Hitzenigge des UBA) zurück gegriffen werden. Die Wissensboxen können für Infoveranstaltungen, oder Aktionstage genutzt werden und werden bspw. in der Mediathek oder Stadtbibliothek deponiert. Soziale Einrichtungen wie Pflegeeinrichtungen, Kitas oder Schulen können die Wissensboxen ausleihen und werden so zu Multiplikatoren bei der Sensibilisierung für das Thema Hitze & Gesundheit.
Mögliche Inhalte: - Hitze und Sport/Bewegung -wie halte ich mein Zuhause kühl? -gesundheitliche Risiken durch Hitze (Hitzestress, UV-Strahlung, Ozonbelastung)	

Hitzeknigge des Umweltbundesamtes

Meilensteine	M1: Zielgruppengerechte Konzeption: Altersgruppen und Themen wurden festgelegt (z.B. Bewegung bei Hitze, UV-Strahlung, richtiges Lüften etc.) M2: Inhalte wurden entwickelt und zusammengestellt M3: Ein erster Testlauf hat stattgefunden und das Feedback wurde eingearbeitet M4: Wissensboxen sind bereitgestellt und in Verleihsystem integriert M5: Öffentlichkeitsarbeit & Verstetigung
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 2
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input checked="" type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	ausstehend

Gesundheit

2. Kommunikationsstrategie für gesundheitliche Risiken durch den Klimawandel

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement /Öffentlichkeitsarbeit
Anpassungsziel(e)	Sensibilisierung
Zielgruppe	Bürger*innen
Beteiligte Akteure	Verwaltung, Pflegeeinrichtungen, Schulen und Kindertagesstätten, Ärzt*innen, Apotheken, Erzieher*innen
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Die Maßnahme zielt darauf ab, eine Strategie zu entwickeln, um über die gesundheitlichen Risiken durch den Klimawandel an die Bevölkerung zu kommunizieren. Sinnvoll ist eine Kombination aus Beiträgen in der Tages- und/oder Wochenzeitung, eine Veröffentlichung von Informationen auf der städtischen Webseite und eine Veröffentlichung auf den social Media Kanälen der Kommunen, um unterschiedliche Altersgruppen zu erreichen.</p> <p>Darüber hinaus kann im Rahmen von Veranstaltungen (z.B. Hitzeaktionstag an Schulen) vor Ort informiert werden und in Austausch mit der Bürgerschaft getreten werden. Das Präventionsnetzwerk Ortenaukreis bietet beispielsweise Infoveranstaltungen für Familien und Weiterbildungsangebote für Erzieher*innen zum Thema Klimaanpassung an, über die gezielt informiert werden sollte.</p>

Beispiel Kommunikationskonzept

Präventionsnetzwerk Ortenau: Bildung für Kinder und Erzieher*innen

Meilensteine	M1: Zielgruppendefinition und Bedarfsanalyse abgeschlossen M2: Kommunikationsstrategie wurde entwickelt und geeignete Kommunikationskanäle festgelegt M3: Erstellung und zusammenführen der Materialien M4: Kommunikationsstrategie findet Anwendung M5: Evaluation und Weiterentwicklung
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 1, Maßnahme 3, Maßnahme 6, Maßnahme 15
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Bevölkerungsschutz

3. Hitzeaktionspläne: Zielgruppenspezifische Steckbriefe

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Kinder, Pflegebedürftige und ältere Menschen, chronisch Kranke, Menschen mit Behinderung, Außenarbeitende & Einsatzkräfte
Beteiligte Akteure	Verwaltung, soziale Einrichtungen, Kindertagesstätten & Schulen, Pflegeeinrichtungen, Ärztekammer, Präventionsnetzwerk Ortenau, Rettungsdienst & Feuerwehr
Ausgangslage und Beschreibung	Für die Transformation zur klimaangepassten Kommune ist es sinnvoll, mit den am meisten durch sommerliche Hitzebelastung betroffenen Hot-Spots zu beginnen und für diese übersichtliche Hitzeaktionspläne (HAP) in Form von Steckbriefen für jeden Einrichtungstyp (z.B. Schule, Kita, Pflegeeinrichtung) zu entwickeln. Als Vorlage kann der HAP des Landkreises Ludwigsburg dienen. Neben der Entwicklung des Hitze-Steckbriefs sollte ein geeignetes Warnsystem zur Temperaturmessung inkl. Schwellenwerte ausgewählt werden, ab wann die Maßnahmen aus dem HAP zu ergreifen sind (z.B. DWD Hitzewarnungen). Die Steckbriefe sollten Informationen zu Verhaltensweisen bei Hitze, sowie Notfallnummern für Hitzewellen enthalten.
	Zusätzlich sollte bei der Maßnahmenumsetzung auch Öffentlichkeitsarbeit geleistet werden. Dazu können beispielsweise kurzfristige Bewältigungstipps zum Umgang mit Hitze auf der Webseite der Stadt, über Social Media und an geeigneten Stellen (z.B. Apotheke, Ärzte-Zentren, im Rathaus) sowie als Pressemitteilung veröffentlicht werden.

Beispiel Hitzeaktionsplan inkl. Steckbriefen nach Einrichtungstyp

Meilensteine	M1: Informationen wurden anhand der relevanten Einrichtungen zusammengetragen M2: Konzeption der Hitzesteckbriefe (Festlegung von Hitzeschwellen, Maßnahmen und Verhaltensempfehlungen je Einrichtungstyp, Integration von Kontaktstellen und Notrufnummern) ist abgeschlossen M3: Ein Warnsystem wurde integriert (inkl. Erstellung einer Handreichung zur Schaltung der Verantwortlichen in Einrichtungen zum richtigen Umgang) M4: Hitzesteckbriefe öffentlichkeitswirksam kommuniziert und Informationen für Bürgerschaft auf Webseite der Stadt bereitgestellt.
Umsetzungszeitraum	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 1, Maßnahme 2
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	ausstehend

Stadt- und Raumplanung

4. Dach und Fassadenbegrünung an öffentlichen Gebäuden

Zuständigkeit	Hochbauabteilung
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Kommune, Unternehmen
Beteiligte Akteure	Denkmalschutzamt, Stadtplanungsamt, Eigentümer*innen
Ausgangslage und Beschreibung	Hitze und Starkregen stellen Gebäude und ihre Nutzer*innen zunehmend vor Herausforderungen. Die Begrünung von Dach und Fassade stellt eine naturbasierte Lösung dar, die durch Verdunstungskühlung der Pflanzen und das lokale Rückhaltevermögen des Wassers eine gute Möglichkeit zur Anpassung bietet. Das Ziel der Maßnahme ist die Errichtung von Dach- und/oder Fassadenbegrünung an Gebäuden. Sowohl öffentliche Gebäude, als auch private Gebäude können begrünt werden und von den Wirkungen der Maßnahme profitieren. Alternativ zu einer klassischen Fassadenbegrünung kann auch Spalierobst zum Einsatz kommen, da dieses nicht an der Fassade verankert werden muss. Aufgrund der identifizierten, hohen Hitzebelastung könnte der Fokus der Umsetzung auf halböffentlichen sozialen Einrichtungen, Gewerbegebäuden und Schulen liegen. Die folgenden Gebäude und sozialen Einrichtungen sind besonders durch Hitze Belastung betroffen und sollten prioritär angegangen werden:

Vorzeigeprojekt des Rathauses, BIZ Realschule, städtisches Gymnasium

Die Anforderungen des Brandschutz sind zu prüfen, der Bundesverband Gebäude-Grün bietet dazu eine Publikation:

Brandschutz bei Fassadenbegrünungen

Meilensteine	<p>M1: Priorisierte Objekte wurde identifiziert</p> <p>M2: Machbarkeitsprüfung & rechtliche/technische Grundlagen liegen vor (statische Anforderungen, Brandschutz)</p> <p>M3: Planungsgrundlage der Begrünungsmaßnahmen (Auswahl geeigneter Begrünungssysteme, Kostenschätzung und Auswahl möglicher Förderprogramme, ggf. Ausschreibung) steht fest</p> <p>M4: Umsetzung der Begrünungsmaßnahme (Vergabe und Umsetzung der baulichen Maßnahme)</p> <p>M5: Monitoring & Öffentlichkeitsarbeit (Kontrolle von Pflanzenwachstum, Aufbereitung der Maßnahme auf Website und Presse)</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 6
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input checked="" type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Stadt- und Raumplanung

5. Bäche renaturieren und zugänglich machen für die Naherholung

Zuständigkeit	Tiefbauamt
Anpassungsziel(e)	Prävention vor Starkregen
Zielgruppe	Kommune
Beteiligte Akteure	Wasserwirtschaft, Tiefbauamt
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Der Klimawandel führt zu häufigerem Auftreten von Hitzewellen und auch dem anderen Extrem - dem Auftreten von Starkregenereignissen. Im Rahmen dieser Maßnahme sollen wo möglich die Fließgewässer renaturiert werden. Durch die Renaturierung kann der Bach schwankende Pegelstände ausgleichen und im Falle eines Starkregenereignisses als Retentionsfläche dienen, da eine Renaturierung in der Regel damit einhergeht, dass dem Gewässer mehr Raum gegeben wird. Aus diesem Blickwinkel kann die Renaturierung auch als Vorsorgemaßnahme zum Starkregen- und Hochwasserschutz fungieren. Hinzu kommen positive Nebeneffekte auf die Biodiversität. Die Beteiligung zeigte, dass die Bürger*innen sich auch eine bessere Zugänglichkeit der Gewässer als Naherholungsgebiete innerhalb der Siedlungen wünschen. So können Treppen entlang des Bach im Stadtzentrum einen kühlen Ort für sommerliche Hitzewellen liefern.</p>
<p><u>Förderung zur Klimaanpassung Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG)</u></p> <p><u>Dreisamumgestaltung Kartauswiesen - www.freiburg.de - Umwelt und Natur/Umweltschutz/Gewässerschutz/Hochwasser</u></p>	
Meilensteine	<p>M1: Potenzielle Bachabschnitte innerhalb des Stadtgebiets wurden identifiziert</p> <p>M2: Abstimmungen mit Fachstellen und Förderprüfung ggf. Antragsstellung sind durchgeführt</p> <p>M3: Ausschreibung hat stattgefunden, Vergabe ist erfolgt</p> <p>M4: Planungsgrundlage der Renaturierungsmaßnahme steht fest</p> <p>M5: Öffentlichkeitsbeteiligung & Kommunikation</p> <p>M6: Umsetzung der Maßnahme</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Biodiversität, Maßnahme 15
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	laufend

Stadt- und Raumplanung

6. Patenschaft für Stadtbäume und grüne Fassaden

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement/Bauhof
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Bürger*innen, Unternehmen
Beteiligte Akteure	Eigentümer*innen, Stadtplanungsamt, Denkmalschutzamt, Betriebshof
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Sommerliche Hitzebelastung im Siedlungsgebiet ist eine der größten Herausforderungen in der aktuellen Stadt- und Raumplanung. Um für mehr städtisches Grün in der Ettenheimer Altstadt zu sorgen, zielt diese Maßnahme darauf ab, anhand von neu gepflanzten Stadtbäumen und einer bodengebundenen Fassadenbegrünung mittels Spalierobst mehr Stadtgrün zu schaffen. Eine Grundlage für die Identifikation möglicher Baumstandorte bietet die Prüfung der ehemaligen Baumstandorte in der Ettenheimer Altstadt.</p> <p>Bürger*innen sollen dazu die Möglichkeit haben, mit einer Patenschaft die Pflanzung von Stadtbäumen bzw. die Installation von begrünten Fassaden zu unterstützen und eine Patenschaft für das entstandene Grün zu übernehmen. Die Vergabe von Patenschaften für Stadtbäume oder Fassadenbegrünung führt zu Einnahmen der Kommune, trägt aber auch zur Sensibilisierung für das Thema Klimafolgen und die Identifikation mit der Stadt Ettenheim bei. Nicht zuletzt positioniert sich die Kommune mit der Begrünung eigener Gebäude als Vorreiter und kann wichtige Impulse liefern, die auch für eine Umsetzung auf dem eigenen Grundstück ermutigen kann.</p>
Beispiel:	<u>Baumstarke Stadt, Leipzig</u>
Meilensteine	<p>M1: Konzeptentwicklung abgeschlossen (Kriterien zur Eignung von Flächen, Regelungen zur Pflegeübernahme, Verantwortlichkeiten sowie Formate zur Anerkennung des Engagements)</p> <p>M2: Abstimmung mit Fachämtern ist erfolgt</p> <p>M3: Geeignete Flächen identifiziert</p> <p>M4: Informationsmaterialien erstellt (Materialien zur Bewerbung und Durchführung der Patenschaften entwickelt, Formular zur Anmeldung auf Website integriert, visuelle Elemente zur Markierung bestehender Patenschaften)</p> <p>M5: Bewerbung durch lokale Presse, Website und Social Media hat stattgefunden</p> <p>M6: Erste Patenschaften vermittelt</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Biodiversität, Klimaschutz, Maßnahme 26, Maßnahme 16, Maßnahme 17, Maßnahme 20
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input checked="" type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Naturschutz und Biodiversität

7. Beratung privater Eigentümer*innen zur klimaangepassten Gestaltung

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement
Anpassungsziel(e)	Schutz vor Hitzebelastung, Schutz vor Starkregen
Zielgruppe	Bürger*innen, Unternehmen
Beteiligte Akteure	Landschaftsgärtner*innen, Bundesverband Gebäudegrün als Beratungsstelle
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Urbane Begrünung ist ein wichtiger Bestandteil zum lokalen Schutz vor Hitzebelastung und Schäden durch Starkregen. Im ländlichen Raum sind die Flächen privater Eigentümer*innen von großer Bedeutung für eine gelingende Hitze- und Starkregenvorsorge, weil sie flächenmäßig einen großen Anteil aufweisen. Ziel dieser Maßnahme ist eine aufsuchende Beratung privater Grundstückseigentümer*innen zur klimaangepassten Gestaltung der Außenanlagen. Hierzu soll die Stadtverwaltung in einem ersten Schritt die Flächen identifizieren, wo eine Entsiegelung und Begrünung besonders sinnvoll wäre. In einem zweiten Schritt sollen Gutscheine für eine kostenfreie Beratung zur Umgestaltung und Entsiegelung an die entsprechenden Grundstückseigentümer*innen ausgegeben werden, um ein niederschwelliges Angebot zu schaffen (aufsuchende Beratung).</p> <p>Inhaltlich soll der Fokus auf der Entsiegelung und Begrünung von Flächen (z.B. Schottergärten, Einfahrten, Innenhöfen) liegen. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zum Schutz vor Hitze und Starkregen bei, sondern liefern auch einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität. Die Beratung soll Aspekte wie die Auswahl geeigneter Pflanzenarten, aber auch Informationen zu Gestaltungsmöglichkeiten und Pflegeaufwand, Brandschutz und Kosten beinhalten. Die aufsuchende Beratung hat den Vorteil, dass nicht nur die "Interessierten" als Zielgruppe erreicht werden, sondern durch die Vorauswahl auf diejenigen Flächen und Eigentümer*innen zugegangen wird, wo der größte Handlungsbedarf besteht.</p>

Beispiel: [aufsuchende Beratung für private Eigentümer*innen](#)

Meilensteine	M1: Flächenanalyse abgeschlossen M2: Konzept für aufsuchende Beratung entwickelt M3: Partner zur Durchführung der Beratungen gefunden M4: Beratungsdurchgänge konzipiert und verteilt M5: Rückmeldung und erste Umsetzungsfolgen dokumentiert
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Klimaschutz, Biodiversität, Maßnahme 2, Maßnahme 12, Maßnahme 18, Maßnahme 20
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten

Folgekosten Personalkosten Sachkosten

Status der Umsetzung Ausstehend

Gesundheit

8. Trinkwasserbrunnen installieren und vorhanden Brunnen reaktivieren

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement, Bauhof
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Bürger*innen, Tourist*innen
Beteiligte Akteure	Kommune, Wasserversorger
Ausgangslage und Beschreibung	Die Maßnahme dient zur Verbesserung der Trinkwasserzugänglichkeit der Bürger*innen und Touristen im öffentlichen Raum. Dazu sollten zuerst die vorhandenen Brunnen genutzt werden. Die Wahl weiterer Standorte sollte nach ihrer Zentralität und Funktionalität gewählt werden: so sind an Spielplätzen oder Sportstätten wie Fußballplätzen, Skateanlagen etc. Trinkwasserspender sinnvoll, um Kindern und Jugendlichen, die aufgrund ihrer hohen körperlichen Aktivität zur hitzegefährdeten Gruppe gehören, einen guten Zugang zu Trinkwasser zu bieten. In sozialen Einrichtungen können weitere Trinkwasserspender neben den bestehenden Anlagen etabliert werden.

Beispiel: [Trinkwasserbrunnen](#)

Meilensteine	M1: Bestandsaufnahme durchgeführt (technischer Zustand bestehender Trinkwasserbrunnen geprüft und dokumentiert) M2: Reaktivierung bestehender Brunnen abgeschlossen (stillgelegte Trinkwasserbrunnen technisch ertüchtigt und wieder in Betrieb genommen) M3: Standortanalyse für neue Trinkwasserspender abgeschlossen (basieren auf Nutzungsanalysen und bekannten Hitze-Hotspots wurden weiter Standorte identifiziert) M4: Planung und Auswahl der Trinkwasserbrunnentypen ist erfolgt M5: Ausschreibung und Vergabe abgeschlossen M6: Installation der neuen Trinkwasserspender durchgeführt
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 3, Maßnahme 15, Maßnahme 16
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input checked="" type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Stadt- und Raumplanung

9. Checkliste Bauleitplanung für die Verwaltung und Bauherren

Zuständigkeit	Bauverwaltung
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze , Starkregen und Trockenheit
Zielgruppe	Kommune, Bürger*innen, Unternehmen
Beteiligte Akteure	Stadtplanungsamt, Bauordnung, Fachplaner*innen, Bauherr*innen
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Das Thema Klimaanpassung bietet insbesondere in der Bauleitplanung viele Potentiale zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen und ist strategisch besonders wichtig. Da bauliche Projekte vergleichsweise lange in der Zukunft bestehen werden, sollten sie klimaangepasst geplant werden. Grundsätzlich sollte dabei dem Grundsatz von mehr blauer, grüner und heller Infrastruktur, sowie mehr Schatten gefolgt werden und der Versiegelung grundsätzlich minimiert werden. Dazu gehören z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Freihalten von Frischluftschneisen (siehe Klimaatlas/Planhinweiskarte BW) - Vorschriften zur Begrünung von Dächern und Fassaden - ein Verbot von Schottergärten bzw. deren Rückbau bei baulichen Veränderungen - die Schaffung von Flächen zum Wasserrückhalt (z.B. Rain Garden, Versickerungsmulden) - die Anlage multifunktionaler Flächen (z.B. Regenspielplatz, Regenparkplatz etc.) - die Festlegung von Bebauungsdichte, Gebäudehöhe, Durchlüftung und Pflanzenbindung, dem Einsatz heller Baumaterialien (Albedo) - Bestandsschutz von Bäumen und Grünflächen (Erhaltungspflicht) - Bodenbeläge wasserdurchlässig und hell wählen (geringe Aufheizung und Infiltrierung von Wasser möglich), außerdem geringe Staubentwicklung bei langanhaltender Trockenheit - Festsetzung: Pflicht zum Einbau einer Zisterne (für Brauchwassernutzung in Garten, Waschküche oder WC) oder Zisterne für Regenwassersammlung und Nutzung - Regenversickerung auf dem Grundstück <p>Für Umbauten und Sanierungen im Bestand sollte eine praktikable, aber ambitionierte Version der Checkliste erarbeitet werden (z.B. Installation von außenliegendem Sonnenschutz, nachträgliche Begrünung, Entsiegelung) und zur Anwendung kommen. Die Entwicklung von neuen Baugebieten bietet eine gute Möglichkeit zur Abarbeitung der Checkliste.</p>
<p>Beispiel: Checkliste Bauleitplanung, RWTH Aachen</p>	
Meilensteine	<p>M1: Grundlagenrecherche abgeschlossen (relevante Klimaanpassungsmaßnahmen systematisch erfasst und bewertet, Best-Practice Beispiele aus anderen Kommunen gesichtet)</p> <p>M2: Inhalte und Struktur der Checkliste sind definiert</p> <p>M3: Abstimmung mit Fachbereichen und dem Gemeinderat erfolgt</p> <p>M4: Checkliste veröffentlicht und kommuniziert (Checkliste veröffentlicht und an relevante Akteure verteilt)</p>

Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 10, Maßnahme 11, Maßnahme 12
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	Ausstehend

Stadt- und Raumplanung

10. Kaution für klimaangepasstes Bauen

Zuständigkeit	Liegenschaften
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze, Starkregen und Trockenheit
Zielgruppe	Bürger*innen, Unternehmen
Beteiligte Akteure	Grundstücksverkäufer*innen, Bauherr*innen, Bauordnung
Ausgangslage und Beschreibung	Viele Vorgaben der Checkliste für die Bauleitplanung existieren bereits, werden in der Praxis aber nicht immer umgesetzt. Da die Kontrolle und Verfolgung für die Kommune zeit- und kostenaufwändig ist, strebt diese Maßnahme einen anderen Ansatz an: Beim Verkauf wird eine Kaution erhoben und kann an den Grundstücksäufer zurückgezahlt werden, wenn nachweislich alle Vorgaben gemäß B-Plan umgesetzt wurden (v.a. Dachbegrünung, Bepflanzungsgebot). Auf diese Weise soll keine Strafe der Bauherr*innen erfolgen, sondern die Eigentümer*innen dazu motiviert werden, die Maßnahmen entsprechend dem B-Plan umzusetzen.
Meilensteine	M1: Konzeptentwicklung abgeschlossen M2: Rechtliche Prüfung ist erfolgt M3: Definition der konkreten Maßnahmen zur Rückerstattung sind festgelegt M4: Abstimmung mit relevanten Ämtern durchgeführt M5: Gemeinderatsbeschluss liegt vor
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 9, Maßnahme 11
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Stadt- und Raumplanung

11. Zuschuss für den Baumkauf beim Bauplatz-Kauf

Zuständigkeit	Liegenschaften
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Bürger*innen, Unternehmen
Beteiligte Akteure	Verwaltung, Bauherr*innen
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Das Siedlungsgebiet sollen grüner werden. Bäume bieten dazu eine gute Möglichkeit, da sie bei sommerlicher Hitze als Schattenspender dienen, Schadstoffe aus der Luft filtern, Sauerstoff produzieren, CO2 aus der Luft binden und zur Grundwasserneubildung beitragen. Um Neupflanzungen von Bäumen im Siedlungsgebiet voranzutreiben, sieht die Maßnahme vor, der*dem Bauherr*in einen Zuschuss zum Baumkauf zu gewähren bzw. einen symbolischen Baum zum Bauplatzkauf zu schenken. Dieser soll auf dem eigenen Grundstück eingepflanzt werden und dazu motivieren, weitere Bäume auf dem Grundstück zu pflanzen und über die positiven Effekte von Bäumen zu sensibilisieren. Dazu sollen diese positiven Effekte (Ökosystemleistungen) in einem übersichtlichen Begleitschreiben aufgeführt werden.</p>
Meilensteine	<p>M1: Konzeptausarbeitung und Definition der Förderbedingungen abgeschlossen (klimaresiliente Bäume definiert)</p> <p>M2: Mögliche Kooperationspartner (Baumschulen, Gärtnereien) wurden ausgewählt</p> <p>M3: Abstimmung mit Bauverwaltung erfolgt</p> <p>M4: Informationsmaterialien (Begleitschreiben, dass die Ökosystemleistung von Bäumen darstellt) sind erstellt</p> <p>M5: Kommunikation der Maßnahme über städtische Kanäle hat stattgefunden</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Klimaschutz, Biodiversität, Maßnahme 10
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input checked="" type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	Ausstehend

Wirtschaft und Energiewirtschaft

12. Alternativen zur aktiven Klimatisierung aufzeigen

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Kommune, Unternehmen, soziale Einrichtungen
Beteiligte Akteure	Unternehmen, Einzelhandeln, Bürger*innen
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Die Zunahme von Hitzewellen ist inzwischen deutlich spürbar und führt in Unternehmen zum vermehrten Einsatz von Klimaanlagen. Klimaanlagen weisen allerdings einen vergleichsweise hohen Energieverbrauch auf, was zur weiteren Verstärkung des Klimawandels beiträgt. Ziel dieser Maßnahme ist es, Alternativen zur Klimaanlage aufzuzeigen und somit einerseits das Klima zu schützen und andererseits durch die Umsetzung lokaler naturbasierter Lösungen einen positiven Beitrag auf das lokale Mikroklima zu leisten. Neben verhaltensbasierten Maßnahmen (z.B. angepasste Arbeitszeiten, richtiges Lüften) kann mit Pflanzen und der Installation von Verschattungselementen und kleiner Gewässer für ein kühleres Arbeitsklima gesorgt werden. Als Format wäre eine Informationsveranstaltung im Gewerbegebiet oder mit dem lokalen Einzelhandel sinnvoll, um den Austausch mit der Akteursgruppe zu fördern.</p> <p>Beispiele zu begrünten Fassaden und Wänden:</p> <p><u>Wandbegrünung</u></p>
Meilensteine	<p>M1: Recherche und Zusammenstellung geeigneter Maßnahmen ist abgeschlossen</p> <p>M2: Informationsmaterialien zusammengeführt und entwickelt</p> <p>M3: Informationsveranstaltung für soziale Einrichtungen, Unternehmen und Gewerbe durchgeführt</p> <p>M4: Veröffentlichung und Verbreitung des Infomaterials</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Klimaschutz, Biodiversität, Maßnahme 24, Maßnahme 3
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input checked="" type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	Ausstehend

Gesundheit

13. Begrünte Überdachungen in der Ettenheimer Altstadt

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement/Bauhof
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Bürger*innen, Tourist*innen
Beteiligte Akteure	Stadtplanungsamt, Bauhof, Hochbauabteilung
Ausgangslage und Beschreibung	Sommerliche Hitze belastet die Bevölkerung und ist besonders in stark versiegelten Innenstadtbereichen unangenehm und birgt zudem gesundheitliche Risiken. Um zur positiven Aufenthaltsqualität und Attraktivität der Ettenheimer Innenstadt beizutragen, soll eine begrünte, schattenspendende Überdachung in der Ettenheimer Altstadt installiert werden. Die Überdachung soll im Sommer durch Schatten und Verdunstungskühlung einen angenehm temperierten Aufenthaltsort bieten.

Beispiel:

Pflanzensegel, Frankfurt am Main

Meilensteine	M1: Standortanalyse und Auswahl des Platzes sind abgeschlossen M2: Konzeptentwicklung unter Abstimmung Stadtplanungsamt ist erfolgt (Aufgrund der Lage in der historischen Altstadt wurde frühzeitig die Abstimmung mit der Denkmalpflege und dem Stadtplanungsamt durchgeführt) M3: Fördermittel sind beantragt und bewilligt M4: Ausschreibung und Vergabe sind durchgeführt M5: Bau und Installation der Begrünung abgeschlossen (Für die Begrünung kamen schnellwachsende, hitzeresistente Kletterpflanzen wie Wilder Wein und Clematis zum Einsatz)
Umsetzungszeitraum	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 16
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input checked="" type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	Ausstehend

Gesundheit

14 Verschattung auf Spielplätzen installieren

Zuständigkeit	Tiefbauamt
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Kinder, Bürger*innen
Beteiligte Akteure	Verwaltung, Bauhof
Ausgangslage und Beschreibung	Kinder zählen zu der vulnerablen Gruppe, also zu dem Personenkreis, der besonders durch Hitze gefährdet ist. Um die Gefährdung durch direkte Sonneneinstrahlung und Überhitzung zu vermeiden, müssen Spielplätze verschattet werden. Dabei sollte die Pflanzung von Bäumen nach Möglichkeit der Errichtung eines Sonnensegels vorgezogen werden, da Bäume nicht nur Schattenspenden, sondern mittels der Verdunstung ihre Umgebung kühlen. Da es jedoch einige Zeit dauert, bis sich eine große schattenspendende Krone gebildet hat, kann zusätzlich ein Sonnensegel installiert werden, um die Spielgeräte zu verschatten.
Meilensteine	<p>M1: Identifikation hitzebelasteter Spielplätze und Priorisierung haben stattgefunden</p> <p>M2: Auswahl geeigneter Verschattungselemente erfolgt</p> <p>M3: Abstimmung mit notwendigen Ämtern</p> <p>M4: Pflanzung und Installation durchgeführt</p> <p>M5: Umgesetzte Maßnahme wurde an die Öffentlichkeit kommuniziert</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 6, Maßnahme 16
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input checked="" type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Tourismus

15. Ausweisung öffentlicher kühler Orte im Stadtgebiet

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Bürger*innen, Tourist*innen
Beteiligte Akteure	Kirchen, Museen, Stadtbibliothek
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Die Maßnahme sieht eine Öffnung und damit Bereitstellung (öffentlicher) Gebäude wie bspw. Bibliotheken, Kirchen etc. vor, um Menschen bei Hitzewellen einen kühlen Aufenthaltsort zu bieten, wenn die eigene Wohnung (z.B. Dachgeschosswohnung) überhitzt ist. Die Maßnahme ist ohne größere Investitionen umsetzbar, da lediglich die Öffnungszeiten und Zugangsmodalitäten angepasst werden müssen. Als kostengünstige und schnell umsetzbare Maßnahme ist die Maßnahme während des Sommerhalbjahres sehr attraktiv. Insbesondere die Öffnung von Bibliotheken und Kirchen bietet die Möglichkeit, sich einige Stunden im Kühlen aufzuhalten und somit dem Körper eine Regenerationsmöglichkeit zu geben.</p>

Eine Karte der kühlen Orte erfasst genau diese Bereiche und stellt Bürger*innen sowie Tourist*innen gebündelte Informationen zur Verfügung. Sie zeigt, wo in der näheren Umgebung Abkühlung möglich ist oder Trinkwasser kostenlos zugänglich ist.

Mithilfe einer digitalen Karte, kann jederzeit auf die Informationen zugegriffen werden (z.B. über einen QR-Code). Ergänzend dazu kann die Karte in ausgedruckter Form an bekannten Hotspots ausgehängt werden, um auf nahegelegene kühle Orte aufmerksam zu machen – insbesondere für Personen ohne Internetzugang oder diejenigen, die die Karte noch nicht kennen.

Im Rahmen der Erstellung der Karte kann es sinnvoll sein, die Bevölkerung aktiv einzubeziehen. Lokale Akteure und Bewohner*innen verfügen oft über wertvolles Wissen über ihre Umgebung, sodass bestehende kühle Orte schneller identifiziert und ergänzt werden können.

Beispiel aus dem Hitzeaktionsplan der Stadt Dortmund:

Karte "kühle Orte"

Meilensteine	M1: Identifikation kühler Orte M2: Kooperationen mit Einrichtungen aufgebaut M3: Konzept zur Kennzeichnung entwickelt und eingeführt M4: Digitale Karte entwickelt und veröffentlicht M5: Analoge Verbreitung umgesetzt und beworben
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 3, Maßnahme 8
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €

Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input checked="" type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	Ausstehend

Stadt- und Raumplanung

16. Öffentliche hitzeresiliente Bereiche gestalten

Zuständigkeit	Tiefbauamt/Bauhof
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Kommune, Bürger*innen
Beteiligte Akteure	Bauhof, Liegenschaftsamt, Stadtplanung, Tiefbau
Ausgangslage und Beschreibung	Ziel der Maßnahme ist die Steigerung der Resilienz gegenüber Hitze im öffentlichen Raum. Dazu ist es essentiell für mehr Sonnenschutz und Schatten auf öffentlichen Plätzen, an Spielplätzen oder auf Friedhöfen zu sorgen. Die Nutzung von Pflanzen und Bäumen zur Begrünung ist hier besonders geeignet, da durch die Verdunstungskühlung eine positive kühlende Wirkung im Bereich des Mikroklimas erzielt wird. Die eingesetzten Pflanzen sollten hitze- und trockenheitsresistent sein, damit sie einen geringen Wasserbedarf haben und auch bei langanhaltender Hitze am Standort bestehen können. Neben der Verschattung sollten auch Sitzgelegenheiten im Schatten aufgestellt werden, die zum Verweilen einladen und die Aufenthaltsqualität erhöhen. Ein weiterer Aspekt ist die Verfügbarkeit von Trinkwasser im öffentlichen Raum. Dazu ist die Installation oder Reaktivierung von Trinkwasserspendern essentiell. Ergänzend kann auch der Einzelhandel in die Ausgabe von Trinkwasser miteinbezogen werden.
	lokaler Ansatzpunkt: Baumpflanzung inkl. Sitzmöglichkeit an der Mediathek und/oder am Marienplatz
Meilensteine	M1: Bedarfsanalyse und Standortauswahl (stark versiegelter und hitzebelasteter Bereich mit hoher Aufenthaltsfrequenz) abgeschlossen M2: Konzeptentwicklung für hitzeresiliente Gestaltung erfolgt M3: Abstimmung mit Fachämtern hat stattgefunden M4: Ggf. Einbindung von Einzelhandel zur Wasserausgabe initiiert M5: Bauliche Maßnahmen sind umgesetzt
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 8, Maßnahme 5, Maßnahme 13
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input checked="" type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten

Folgekosten Personalkosten Sachkosten

Status der Umsetzung Ausstehend

Naturschutz und Biodiversität

17. Baumkataster anlegen

Zuständigkeit	Bauhof
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze, Trockenheit und Starkregen
Zielgruppe	Kommune
Beteiligte Akteure	Grünflächenamt, Umweltamt, Bürger*innen
Ausgangslage und Beschreibung	Die Maßnahme hat das Ziel, ein Baumkataster zur Erfassung der Bäume im Stadtgebiet anzulegen. Das Baumkataster soll die Bäume schützen und für deren Erhalt sorgen. Die Maßnahme sollte unbedingt von einer Informationskampagne begleitet werden, in der über die vielfältigen Nutzen von Bäumen aufgeklärt wird (z.B. Grundwasserneubildung, positives Mikroklima, Sauerstoffproduktion, CO2-Senke). (Gefahr der vorsorglichen Fällung).

Beispiel: [Baumkataster Leipzig](#)

Meilensteine	M1: Handlungsrahmen zur Einführung eines Baumkatasters verwaltungsintern abgestimmt (nicht nur Inventarisierung, sondern auch Sicherstellung von Pflege, Schutz du langfristigem Erhalt städtischer Bäume) M2: Auswahl eines digitalen Systems zur Erfassung und Verwaltung des öffentlichen Baumbestand ausgewählt und eingerichtet M3: Information der Öffentlichkeit/Öffentlichkeitsarbeit M4: Erfassung im öffentlichen Raum und besonders schützenswerte Bäume gekennzeichnet M5: Pflegestrategie und Schutzpriorität konzipiert M6: Meldeformular für Bürger*innen bei möglichen Schäden von Bäumen entwickelt M7: Verknüpfung mit zukünftigen Stadtentwicklung gesichert
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Klimaschutz, Biodiversität, Maßnahme 2
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Wasser

18. Beratungsangebot für Bürger*innen zur Starkregenvorsorge auf dem privaten Grundstück

Zuständigkeit	Bauverwaltung/Tiefbauamt
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Starkregen
Zielgruppe	Bürger*innen
Beteiligte Akteure	Kommune, Grundstücksbesitzer*innen, Berater*innen zum Thema Starkregen
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Diese Maßnahme sieht ein Angebot von Kurzberatungen zum Thema Starkregen für Bürger*innen vor. Nachdem in Ettenheim die Starkregen Gefahrenkarten (SRGK) vorliegen sind die Gefahrenstellen bekannt. Für die privaten Eigentümer*innen sind die Karten teilweise schwer zu interpretieren und es ist unklar, welche Maßnahmen das eigene Gebäude wirksam vor Starkregen schützen können. Auch für die Kommune ist es wichtig, dass der Ansatz des Starkregenrisikomanagements in die Fläche gebracht wird, um einen wirksamen Schutz gegen Starkregenereignisse zu erzielen und Schäden vorzubeugen. Im Rahmen der Maßnahme soll ein Beratung für Bürger*innen angeboten dazu angeboten werden, welche Gefahren an ihrem Haus bestehen und vor allem, mit welchen Maßnahmen für Abhilfe geschaffen werden kann. Dazu ist eine Etablierung eines allgemeinen Beratungsangebots denkbar, oder eine aufschlendende Beratung, bei der die Kommune auf die am meisten gefährdeten Bereiche zu geht und eine kostenlose Beratung anbietet.</p>
<p>Beispiel: Starkregenvorsorge der Göttinger Entsorgungsbetriebe</p>	
Meilensteine	<p>M1: Starkregen Gefahrenkarte liegt vor</p> <p>M2: Beratungskonzept erarbeitet</p> <p>M3: Recherche und Auswahl externer Berater*innen durchgeführt</p> <p>M4: Erstellung von Informationsmaterialien und Vorbereitung der Beratungsstruktur</p> <p>M5: Die Maßnahme wurde über mehrere Kanäle beworben und wird nachgefragt</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 20
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	Ausstehend

Verkehr und Infrastruktur

19. Verringerung der Trinkwasserverluste im Leitungsnetz

Zuständigkeit	Tiefbauamt
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Trockenheit
Zielgruppe	Kommune
Beteiligte Akteure	Wasserversorger, Tiefbau, Akteure der Bauleitplanung
Ausgangslage und Beschreibung	Die Wasserverluste im Wassernetz Ettenheims liegen laut Strukturgutachten Wasserversorgung zwischen 4% und 10%. Diese sollten wo möglich reduziert werden, um die Ressource Trinkwasser zu schützen und eine zukunftsfähige Versorgung zu gewährleisten. Die Maßnahme hat das Ziel, Wasserverluste im Netz zu reduzieren.
Meilensteine	<p>M1: Grundlagenermittlung abgeschlossen</p> <p>M2: In Abstimmung mit Wasserversorger wurden Netzstruktur und Schwachstellen analysiert</p> <p>M3: Messtechnische Überwachung ausgebaut</p> <p>M4: Leckageortungen und Reparaturen durchgeführt</p> <p>M5: Gegebenenfalls notwendige Modernisierungsmaßnahmen eingeleitet</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Synergien	
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	laufend

Wasser

20. Kampagne zur Reduzierung des Trinkwasserbedarfs

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement/Tiefbauamt
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Trockenheit
Zielgruppe	Bürger*innen
Beteiligte Akteure	Verwaltung, Bürgerschaft, Unternehmen
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Trinkwasser ist ein kostbares Gut und wird zukünftig besonders in den Sommermonaten knapper. Sinkende Grundwasserspiegel sind vor allem während langanhaltender Hitzewellen und Dürren eine Herausforderung, weil diese Ereignisse mit einem erhöhten Wasserbedarf (z.B. häufigeres Duschen, Bewässerung der Gärten, Füllen von Pools) einhergehen.</p> <p>Eine Reduzierung des Trinkwasser-Verbrauchs kann kostengünstig durch die kostenfreie Ausgabe von Durchflussreduzierern ermöglicht werden. Dieser Ansatz entfaltet sein Wirksamkeit, wenn möglichst flächendeckend Durchflussreduzierer zum Einsatz kommen. Eine Zisternenpflicht im Neubau trägt zu einer Reduzierung des Wasserbedarfs bei. Gleichzeitig sollte die Bürgerschaft sowie die ansässigen Unternehmen dafür sensibilisiert werden, dass Trinkwasser in der Region knapp werden kann. Informationen zum eigenen Wasser-Fußabdruck, oder weitere Informationsangebote zum Thema Bewässerung im Garten oder trockenresistente Pflanzen sind hier sinnvoll.</p>
Meilensteine	<p>M1: Thematische Zielsetzung und Kampagnenformat beschlossen</p> <p>M2: Zielgruppe definiert und entsprechende Kanäle ausgewählt</p> <p>M3: Verfügbare Informationsmaterialien gesichtet, ergänzt und entsprechende des eigenen Bedarfs entwickelt</p> <p>M4: Aktionsformat geplant und umgesetzt (inkl. Kostenfreie Ausgabe von Durchflussreduzierern)</p> <p>M5: Unternehmen wurden durch gezielte Ansprache zur Beteiligung angeregt</p> <p>M6: Öffentlichkeitsarbeit wird in regelmäßigen Abständen durchgeführt um über längeren Zeitraum zu sensibilisieren</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 7, Maßnahme 21
Voraussichtliche Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input checked="" type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Wasser

21. Starkregenrisikomanagement für Ettenheim

Zuständigkeit	Bauverwaltung/Tiefbauamt
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Starkregen
Zielgruppe	Bürger*innen, Kommune
Beteiligte Akteure	Stadtplanungsamt
Ausgangslage und Beschreibung	Neben der zunehmenden Hitzebelastung treten auch Starkregenereignisse durch den Klimawandel häufiger auf. Die Ereignisse sind schwer vorhersehbar, können aber großen Schaden anrichten. Daher ist eine Maßnahme die Erstellung einer Starkregen Gefahrenkarte für die Stadt Ettenheim und ihre Ortsteile. Über das Land Baden-Württemberg besteht die Möglichkeit einer Förderung, die die Untersuchung zu 70% mit Fördergeldern unterstützt. Wichtig für die Umsetzung ist, dass die Bevölkerung über die Ergebnisse, die Risiken, aber auch die Vorsorgepflichten informiert werden.
Meilensteine	<p>M1: Förderantrag wurde eingereicht</p> <p>M2: Beauftragung eines Ingenieursbüros erfolgt</p> <p>M3: Bereitstellung aller vorhandenen und notwendigen Daten und Unterlagen</p> <p>M4: Risikobewertung und Maßnahmenkatalog wurde in Abstimmung festgelegt</p> <p>M5: Verwaltungsinterne Integration abgeschlossen^</p> <p>M6: Kommunikationsstrategie zur Sensibilisierung der Bürger*innen konzipiert</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 18
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Wald- und Forstwirtschaft

22. Regenrückhaltung im Wald fördern

Zuständigkeit	Liegenschaften
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Trockenheit
Zielgruppe	Kommune, Waldbesitzer
Beteiligte Akteure	Waldbesitzer, Kommune, Förster, Wasserbehörden
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Durch den Klimawandel werden Hitzeperioden nicht nur immer länger, auch das Niederschlagsmuster verändert sich. Die Maßnahme dient der Verbesserung des Wasserrückhalts im Wald, um Starkregenereignisse abzumildern, die Grundwasserneubildung zu fördern und die Wälder widerstandsfähiger gegenüber Trockenperioden zu machen. Gleichzeitig wird die Biodiversität gefördert. Folgende Bausteine fördern den Wasserrückhalt im Wald:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Rückhaltemulden und Tümpeln in Handlungen - Reduktion der Entwässerung durch Forststraßen und Rückgassen - Erhalt und gezielte Integration von Totholz - Förderung klimaresilienter Waldbewirtschaftung

Beispiel: [Wasser im Wald zurückhalten | HessenForst](#)

Meilensteine	M1: Zusammen mit dem Forstrevier wurden geeignete Waldflächen identifiziert M2: Konzept mit integrativen Maßnahmen zum Regenrückhalt wurde erarbeitet M3: Anlage von Rückhaltemulden und Tümpeln umgesetzt M4: Totholzstruktur erhalten und integriert M5: Förderung klimaresilienter Waldbewirtschaftung umgesetzt M6: Ggf. Infotafeln am Waldrand errichtet (kommunizieren die Zusammenhänge zwischen Klimawandel, Wasserhaushalt und Waldbewirtschaftung)
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Klimaschutz, Biodiversität, Maßnahme 23,
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €
Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input checked="" type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
Status der Umsetzung	begonnen

Wald- und Forstwirtschaft

23. Klimaangepasster Waldumbau

Zuständigkeit	Liegenschaften/Förster
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Trockenheit
Zielgruppe	Kommune, Forstwirtschaft
Beteiligte Akteure	Förster, private Waldbesitzer*innen, Forstreviert
Ausgangslage und Beschreibung	Der klimaangepasste Waldumbau ist eine wichtige Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel, die darauf abzielt, Wälder resilenter gegenüber den sich verändernden klimatischen Bedingungen zu machen. Dabei werden bestehende Waldstrukturen so umgestaltet, dass sie besser mit den Herausforderungen umgehen können, die durch den Klimawandel entstehen, wie zum Beispiel häufigere und intensivere Wetterereignisse, Schädlinge oder Krankheiten. Der klimaangepasste Waldumbau hat einige Vorteile, die auch dem Wasserhaushalt, der Biodiversität und der menschlichen Gesundheit dienen.
<p>Die Maßnahme umfasst die folgenden Ansätze:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Auswahl klimaresistenter Baumarten -Förderung von Mischwäldern - angepasste Bewirtschaftungsmethoden - Förderung des Humusaufbaus durch den Verbleib von organischem Material (z.B. Totholz, Laubstreu) - Anpassung von Forstwegen und Rückegassen zur Reduzierung der Entwässerungseffekte - Förderung der Naturverjüngung durch entsprechendes Jagdmanagement - Minimierung von Kahlschlägen, um Bodenaustrocknung und Nährstoffverluste zu vermeiden 	
<p>Insgesamt trägt der klimaangepasste Waldumbau dazu bei, die ökologischen Funktionen der Wälder zu erhalten und gleichzeitig ihre Rolle als Kohlenstoffsenken zu stärken.</p>	
Meilensteine	<p>M1: Forstliche Bestandsanalyse abgeschlossen (Risiken wie Monokulturen, Schadflächen, Entwässerungseinflüsse wurden identifiziert)</p> <p>M2: Auswahl klimaresistenter Baumarten erfolgt</p> <p>M3: Förderung von Mischwäldern umgesetzt</p> <p>M4: Waldbauliche Bewirtschaftung angepasst</p> <p>M5: Förderung von Humusaufbau und Bodenschutz realisiert</p> <p>M6: Förderung der Naturverjüngung durch jagdliche Steuerung umgesetzt</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 22
Voraussichtliche Kosten	<input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 - 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €

Kostenfaktoren	<input checked="" type="checkbox"/> Investitionskosten <input type="checkbox"/> Betriebs- und Unterhaltungskosten <input type="checkbox"/> Folgekosten <input type="checkbox"/> Personalkosten <input type="checkbox"/> Sachkosten
-----------------------	---

Status der Umsetzung	laufend
-----------------------------	---------

Gesundheit	
24. Installation von Klimatisierung in kritischen Bereichen unter Nutzung von ei-genem PV-Strom	
Zuständigkeit	Hochbauabteilung
Anpassungsziel(e)	Anpassung an Hitze
Zielgruppe	Senioren, Kinder, Chronisch Kranke, Kommune
Beteiligte Akteure	Pflegeheime, Schulen, Kitas und die zuständigen Täger/Ämter
Ausgangslage und Beschreibung	<p>Die Hitzebelastung während sommerlicher Hitzewellen stellt zunehmend eine Belastung für Schulen, soziale Einrichtungen und die Verwaltung dar. Hitzebelastung wird in Zukunft weiter ansteigen und die Zeiträume, in denen Hitzewellen auftreten werden sich verlängern. Dazu können Klimaanlagen in kritischen Räumen Abhilfe schaffen und für Kühlung sorgen, wenn Verschattung, Begrünung und Lüftungskonzepte nicht mehr ausreichen. Da der Klimatisierungsbedarf hauptsächlich tagsüber besteht, kann der zusätzlich entstehende Energiebedarf der Klimaanlagen durch eigenen PV-Strom gedeckt werden, wodurch bilanziell ein klimaneutraler Betrieb möglich ist.</p> <p>Wichtig ist bei dieser Maßnahme, dass umweltfreundliche Kältemittel zum Einsatz kommen, damit diese den Klimawandel nicht weiter verstärken. Entscheidend ist hier das Treibhausgaspotential des Kältemittels (z.B. Nutzung von Propan statt fluorhaltiger Kältemittel).</p>
<p>Eine gute Orientierung über klimafreundliche Kältemittel in Klimaanlagen liefern die Publikationen des UBA zu Vorschriften für Kälte- und Klimageräte und das Zertifikat "Blauer Engel". Eventuell ist ein Contracting-Modell sinnvoll, bei dem Wartung und Instandhaltung von einem Dienstleister übernommen werden.</p>	
Meilensteine	<p>M1: Bedarfsanalyse und Priorisierung kritischer Gebäude abgeschlossen</p> <p>M2: Technische Machbarkeitsprüfung mit PV-Anlagen durchgeführt</p> <p>M3: Auswahl geeigneter Kältemittel abgeschlossen</p> <p>M4: Wirtschaftlichkeitsprüfung und Vergabestrategie erarbeitet (Energie-Contracting-Modell prüfen)</p> <p>M5: Installation und Vergabe durchgeführt</p> <p>M6: Installation und Inbetriebnahme umgesetzt</p>
Umsetzungszeitraum	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Synergien	Maßnahme 12

Voraussichtliche Kosten < 10.000 € 10.000 - 50.000 € > 50.000 €

Kostenfaktoren Investitionskosten Betriebs- und Unterhaltungskosten
 Folgekosten Personalkosten Sachkosten

Status der Umsetzung Ausstehend

6 Umsetzungsstrategie

Das vorliegende Konzept soll einen Anstoß für den Anpassungsprozess geben und bietet mit den Maßnahmensteckbriefen und den darin enthaltenen Meilensteinen eine Orientierung für die nächsten Schritte in Richtung der Umsetzung der Maßnahmen. Klimaanpassung ist ein Querschnittsthema, bei dem es darauf ankommt, dass eine Verfestigung stattfindet und in den alltäglichen Prozessen implementiert wird.

Für eine Umsetzung und Verfestigung werden die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

- Verantwortlichkeiten für das Thema Klimaanpassung sollen klar geregelt sein
- Zur Gewährleistung eines regelmäßigen Austausches und dem Informationsfluss innerhalb der Verwaltung, wird die Etablierung einer Arbeitsgruppe mit regelmäßigen Sitzungsterminen empfohlen. Auf diese Weise soll ein Zusammendenken der klimaanpassungsrelevanten Themen stattfinden und ineffiziente Doppelarbeit der Verantwortlichen vermieden werden. Vielmehr sollen Aufgaben aufeinander abgestimmt werden. Die auftretenden Herausforderungen bei der Umsetzung können durch übergreifende Zusammenarbeit häufig einfacher gelöst werden, indem ein gemeinsamer Lösungsweg erarbeitet wird.
- Der Austausch und die Vernetzung mit anderen Kommunen kann als Erfahrungsaustausch dienen. Insbesondere der Austausch mit der Konsortial-Kommune Ettenheim/Mahlberg sollte entsprechend genutzt werden.
- Schnittstellen zu lokalen Akteuren sollen genutzt werden (z.B. AG Klimawandel und Gesundheit des Gesundheitsamtes, Ortsgruppen des Deutschen roten Kreuz, Kirchengemeinden). Im Fokus sollten der regelmäßige Austausch, sowie die Beteiligung an der Umsetzung von Maßnahmen stehen.
- Die positiven Nebeneffekte der Klimaanpassung („no-regret-Maßnahmen“) sollten genutzt und öffentlichkeitswirksam hervorgehoben werden. Viele der vorgeschlagenen Maßnahmen sind ohnehin sinnvoll und dienen nicht nur den Zielen der Klimaanpassung, sondern auch den Zielen der ökologischen Vielfalt oder einer gesunden und lebenswerten Umwelt.
- Eine zusätzliche Personalstelle (z.B. Klimamanager*in) sollte nach Möglichkeit geschaffen werden, um die Umsetzung der Maßnahmen zu unterstützen und zu begleiten. Die Stelle sollte fachbereichsübergreifend angesiedelt sein, um der Querschnittsaufgabe nachkommen zu können.
- Der Fortschritt bei der Umsetzung, sowie die Ergebnisse sollten durch geeignete Kommunikationsmedien sichtbar gemacht werden. Dazu eignen sich die in den Maßnahmensteckbriefen aufgeführten Meilensteine während der Umsetzung der Maßnahmen.

7 Controllingkonzept

Der Klimawandel ist ein fortschreitender Prozess, aus diesem Grund ist auch der Prozess der Anpassung von anhaltender Dauer. Die erarbeiteten Maßnahmen sollen auf klimatische Auswirkungen reagieren und die lokale Verwundbarkeit durch Klimarisiken reduzieren. Um die Wirksamkeit und die Passgenauigkeit der Maßnahmen zu gewährleisten, ist es unerlässlich, den Fortschritt der Maßnahmen zu kontrollieren. Die Meilensteine dienen dazu als Dokumentation des Umsetzungsfortschritts. Die in den Steckbriefen enthaltenen Ziele dienen der Kontrolle und Evaluierung der Maßnahme. Das Maßnahmencontrolling ist ein sich wiederholender Prozess, der bis zum Abschluss einer Maßnahme anhält. Der Prozess soll sicherstellen, dass die formulierten Ziele erreicht werden und eventuellen Bedarfe zur Nachbesserung identifiziert werden. Dazu ist es wichtig, den Umsetzungsfortschritt der Maßnahmen in regelmäßigen Abständen (z.B. jährlich) zu dokumentieren.

European Climate Adaptation Award

Für die Stadt Ettenheim könnte eine Kombination mit dem European Climate Adaptation Award (ECA) zielführend sein, da der ECA inhaltlich auf das Thema Klimaanpassung ausgerichtet ist. Die Maßnahmen des ECA sind in die folgenden sechs Maßnahmenbereichen unterteilt:

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

Auch der European Energy Award (eea) ist als Controlling-Instrument denkbar, da im eea neben diversen Klimaschutz-Themen auch Klimaanpassung inkludiert ist.

Der Vorteil eines externen Qualitätsmanagement-Tools (ECA oder eea) besteht durch das regelmäßige externe Audit, wodurch eventuell bestehende „Blinde Flecken“ durch einen externen Auditor aufgedeckt werden können. Als wesentlicher Bestandteil des ECA-Prozesses gilt die kontinuierliche Weiterentwicklung unter der Mitwirkung aller beteiligten Akteure, wodurch eine Verfestigung des Themas Klimaanpassung erreicht werden kann. Der ECA bietet neben dem Monitoring ein Zertifizierungsverfahren an, das für Zwecke des Stadtmarketings genutzt werden kann.