



Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R

IfaS
Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Klimawandelanpassungskonzept LK Kusel

Bericht zur Konzepterstellung

Abschlussbericht

Mai 2025

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

LANDKREIS
KUSEL 

Förderung:

Das diesem Bericht zugrunde liegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) im Förderbereich Aus- und Weiterbildung, Beratung, Klima und Energie, Forschung und Innovation, Gesundheit, Mobilität, Umwelt- und Naturschutz, Themenbereich Klimaanpassung unter dem **Förderkennzeichen 67DAA00861** (Förderschwerpunkt A: Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement) gefördert.

Gender Erklärung:

Im vorliegenden Konzept wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Nomen das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Impressum

Auftraggeber:

Landkreis Kusel
Trierer Straße 49-51
66869 Kusel



Landrat:

Otto Rubly
Tel.: 06381/424 - 0
www.landkreis-kusel.de

Ansprechperson:

Lukas Kuhn
Klimaanpassungsmanager
Landkreis Kusel
Tel.: 06381/424 - 206
Fax: 06381/424 - 50 - 372

Konzepterstellung:



Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck

Bearbeitung:

Karsten Wilhelm, Véronique Trabold,
Emanuel Altmeier, Lea Ecker, Kevin Hahn



Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	7
1.1 AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG.....	7
1.2 VORGEHENSWEISE.....	8
2. BESTANDSAUFNAHME	10
2.1 BESCHREIBUNG DER REGION.....	10
2.2 ZUSTÄNDIGKEITEN DES LANDKREISES KUSEL	17
2.3 LIEGENSCHAFTEN DES LANDKREISES IM KONTEXT DER ANPASSUNG AN DIE KLIMAWANDELFOLGEN 18	
2.4 BESTANDSAUFNAHME DER KLIMAVERÄNDERUNGEN IN RHEINLAND-PFALZ.....	19
2.5 BESTANDSAUFNAHME DER KLIMAVERÄNDERUNGEN IM LANDKREIS KUSEL.....	21
2.6 DARSTELLUNG DER KLIMATISCHEN SITUATION IM LANDKREIS KUSEL.....	22
2.6.1 <i>Klimatope im Landkreis Kusel</i>	23
2.6.2 <i>Thermische Situation</i>	24
2.6.3 <i>Kälte- und Wärme-Hotspots (ColdHotSpots)</i>	25
2.6.4 <i>Kaltluft</i>	28
2.7 BESTANDSAUFNAHME DER LOKALEN ERFAHRUNGEN IN DEN BEREICHEN KLIMAWANDELANPASSUNG UND KLIMASCHUTZ.....	30
2.8 BISHERIGE AKTIVITÄTEN IN DEN BEREICHEN KLIMAWANDELANPASSUNG UND KLIMASCHUTZ	33
3. BETROFFENHEITSANALYSE: KLIMAWANDEL IM LANDKREIS KUSEL	37
3.1 METHODIK UND VORGEHENSWEISE.....	37
3.2 ZUKÜNFTIGE KLIMAVERÄNDERUNGEN UND -WIRKUNGEN	40
3.2.1 <i>Klimaänderung sowie ausgewiesene Klimaparameter des Landkreises</i>	42
3.2.2 <i>Temperaturbezogene Parameter</i>	44
3.2.3 <i>Temperaturbezogene Parameter: Zunahme der heißen Tage</i>	46
3.2.4 <i>Niederschlagsbezogene Parameter</i>	47
3.2.5 <i>Niederschlagsbezogene Parameter: Zunahme von Starkregen</i>	49
3.2.6 <i>Aerodynamische Parameter: Wind und Sturm</i>	51
3.2.7 <i>Zusammenfassung</i>	51
3.3 KLIMAWIRKUNGS- UND KLIMARISIKOANALYSE	52
3.3.1 <i>Aufbau und Vorgehensweise</i>	53
3.3.2 <i>Klimarisikoanalyse über die Cluster und Handlungsfelder</i>	56
3.3.3 <i>Handlungsfeld 1: Katastrophenschutz</i>	57
3.3.4 <i>Handlungsfeld 2: Landwirtschaft</i>	60
3.3.5 <i>Handlungsfeld 3: Wald- und Forstwirtschaft</i>	62
3.3.6 <i>Handlungsfeld 4: Tourismus</i>	64
3.3.7 <i>Handlungsfeld 5: öffentliche Liegenschaften</i>	69

3.4	IDENTIFIKATION UND AUFNAHME VON HOTSPOTS IN DAS ANPASSUNGSMANAGEMENT	73
3.4.1	<i>Landwirtschaft</i>	74
3.4.2	<i>Wald- und Forstwirtschaft</i>	80
3.4.3	<i>Tourismus</i>	84
3.4.4	<i>Öffentliche Liegenschaften</i>	84
4.	DER WEG ZUR KLIMAWANDELANPASSUNG	100
4.1	GESAMTSTRATEGIE ZUR NACHHALTIGEN KLIMAAANPASSUNG FÜR DEN LANDKREIS KUSEL (LEITBILD) 100	
4.2	SYNERGIEN ZUM NATÜRLICHEN KLIMASCHUTZ UND ZUM ERHALT UND STÄRKUNG DER BIODIVERSITÄT	103
4.3	LEUCHTTURMMABNAHMEN ZUR NACHHALTIGEN KLIMAAANPASSUNG	105
4.3.1	<i>Eigene Liegenschaften</i>	105
	IGS Schönenberg-Kübelberg	105
	Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken	109
	Schulzentrum Roßberg (Stadt Kusel)	113
	Siebenpfeiffer-Gymnasium (Stadt Kusel)	115
4.3.2	<i>Landwirtschaft</i>	118
4.3.3	<i>Forstwirtschaft</i>	122
4.3.4	<i>Tourismus</i>	124
4.4	MAßNAHMENKATALOG	127
5.	EMPFEHLUNG ZUR VERSTETIGUNG	134
6.	EMPFEHLUNG FÜR DAS CONTROLLING	136
7.	AKTEURSBETEILIGUNG ZUR ERSTELLUNG DES NACHHALTIGEN KLIMAAANPASSUNGSKONZEPTS.....	137
8.	KONZEPT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	144
	ANHANG.....	CL
	LITERATURVERZEICHNIS	CCXXIV



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Lage des Landkreis Kusel in der Großregion Saar-Lor-Lux-Rheinland-Pfalz-Wallonie	10
Abbildung 2-2 Allgemeine Strukturdaten vom Landkreis Kusel.....	13
Abbildung 2-3 Ökologische und energetische Strukturdaten vom Landkreis Kusel.....	14
Abbildung 2-4 Ökonomische Strukturdaten vom Landkreis Kusel.....	15
Abbildung 2-5 Soziale Strukturdaten vom Landkreis Kusel.....	16
Abbildung 2-6 Zeitliche Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur RLP seit 1881	20
Abbildung 2-7 Klimatope	24
Abbildung 2-8 Thermische Situation im Landkreis	25
Abbildung 2-9 ColdHotSpots – Tagesdaten.....	26
Abbildung 2-10 ColdHotSpots – Nachtdaten	27
Abbildung 2-11 Potenzielle Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftstromdichte	29
Abbildung 2-12 Kaltluftströme auf Basis der Kaltluftpfeile (Ausschnitt Stadt Kusel)	30
Abbildung 3-1 Vorgehen der Klimarisikoanalyse nach DIN 14091	38
Abbildung 3-2 Vorgehensweise Klimawirkungs- und -risikoanalyse Landkreis Kusel.....	39
Abbildung 3-3 Naturnahe Schulhofgestaltung als Lern- und Aufenthaltsort	71
Abbildung 3-4 ABAG LK Kusel (Datengrundlage LGB RLP).....	75
Abbildung 3-5 ABAG Beispiel Standort Kusel.....	76
Abbildung 3-6 Sturzflutgefahrenkarte (RLP) im Landkreis Kusel	78
Abbildung 3-7 Sturzflutgefahrenkarte (RLP) am Beispiel der Kreisstadt Kusel	79
Abbildung 3-8 ABAG und Sturzflutgefahrenkarte (Ausschnitt)	80
Abbildung 3-9 Verzeichnete Schadensereignisse im Landkreis Kusel.....	81
Abbildung 3-10 Schadensereignisse und Baumarten	83
Abbildung 3-11 Sturzflutgefahrenkarte IGS Schönenberg-Kübelberg	86
Abbildung 3-12 Klimatopkarte IGS Schönenberg-Kübelberg	87
Abbildung 3-13 Thermografieaufnahmen des Sportplatzes der IGS Schönenberg-Kübelberg	88
Abbildung 3-14 Klimatopkarte Schulstandort Lauterecken.....	89
Abbildung 3-15 Thermografieaufnahme der Bushaltestellen der Realschule Plus Lauterecken	90
Abbildung 3-16 Sturzflutgefahrenkarte Schulstandort Lauterecken	91
Abbildung 3-17 Klimatopkarte Schulzentrum Roßberg	92

Abbildung 3-18 Thermografieaufnahme eines Fensterrahmens der Realschule Plus am Schulzentrum Roßberg.....	93
Abbildung 3-19 Sturzfluggefahrenkarte Schulzentrum Roßberg	94
Abbildung 3-20 Klimatopkarte Siebenpfeiffer-Gymnasium.....	95
Abbildung 3-21 Thermografieaufnahmen am Siebenpfeiffer-Gymnasium Kusel	96
Abbildung 3-22: Sturzfluggefahrenkarte Siebenpfeiffer-Gymnasium.....	97
Abbildung 4-1 Strategie der Konzeptumsetzung.....	102
Abbildung 4-2 Innenhof des Schulgebäudes des Siebenpfeiffer-Gymnasiums	116
Abbildung 4-3 Aufbau eines Maßnahmenblattes im Maßnahmenkatalog	128
Abbildung 8-1 Informationspost zu Mitmachplattform auf Facebook.....	146

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1 Aufgaben der Landkreise in Rheinland-Pfalz	17
Tabelle 2-2 Aufgaben der Verbandsgemeinden	18
Tabelle 2-3 Übersicht Liegenschaften im Landkreis Kusel.....	18
Tabelle 2-4 Klimatologische Veränderung im Landkreis und RLP	21
Tabelle 2-5 Auswertung Klimatope (Flächenanteil in %).....	23
Tabelle 3-1 Klimaänderungen bis Ende des 21. Jahrhunderts.....	43
Tabelle 3-2 Parameter Temperatur	44
Tabelle 3-3 Parameter heiße Tage	46
Tabelle 3-4 Parameter Niederschlag	48
Tabelle 3-5 Parameter Starkregen	49
Tabelle 3-6 Farbskala zur Bewertung	54
Tabelle 3-7 Bewertungsmatrix zur Klimarisikoabschätzung	55
Tabelle 3-8 Risikoanalyse der Handlungsfelder im Landkreis Kusel.....	57
Tabelle 3-9 Klimawirkung Katastrophenschutz	58
Tabelle 3-10 Risikoanalyse Katastrophenschutz	59
Tabelle 3-11 Klimawirkung Landwirtschaft.....	60
Tabelle 3-12 Risikoanalyse Landwirtschaft.....	61
Tabelle 3-13 Klimawirkung Wald- und Forstwirtschaft	62
Tabelle 3-14 Risikoanalyse Wald- und Forstwirtschaft	63
Tabelle 3-15 Klimawirkung Tourismus.....	64
Tabelle 3-16 Risikoanalyse Tourismus	65
Tabelle 3-17 Aktivtourismus (Rad- und Wandertourismus, Draisinenfahrten, Burg Lichtenberg)	66



Tabelle 3-18 Städte und Kulturtourismus, Stadtbesuche & Stadtführungen, Gastronomie & Outdoor-Veranstaltungen	68
Tabelle 3-19 Klimawirkung öffentliche Liegenschaften	71
Tabelle 3-20 Risikoanalyse öffentliche Liegenschaften	72
Tabelle 4-1 Ziele der Gesamtstrategie.....	101
Tabelle 4-2 Maßnahmenideen Aktivtourismus	124
Tabelle 4-3 Maßnahmenideen Stadtbesuche und Stadtführungen, Gastronomie und Outdoor-Veranstaltungen	127
Tabelle 4-4 Maßnahmenregister.....	129
Tabelle 7-1 Auftaktveranstaltung	137
Tabelle 7-2 Termine Steuerungsgespräche.....	138
Tabelle 7-3 Termine Akteursgespräche.....	139
Tabelle 7-4 Termine Workshops.....	140
Tabelle 7-5 Termine Schulbegehungen.....	143

1. Einleitung

Der Klimawandel stellt für urbane und ländliche Räume in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung dar. Neben Maßnahmen zum Klimaschutz (Mitigation) rückt die Anpassung (Adaption) an unvermeidbare Folgen des Klimawandels immer stärker in den Fokus. Unter Anpassung an den Klimawandel können hierbei alle Maßnahmen zusammengefasst werden, die vorhandene oder erwartete Schäden für natürliche oder menschliche Systeme vermindern oder vermeiden.¹ Jedoch ist die Anpassung an die Klimawandelfolgen sowie die Umsetzung erforderlicher Klimaschutzmaßnahmen eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die sich nur durch Einbindung und Kooperation aller Akteure aus Politik, Verwaltung, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft bewältigen lässt.

Ein Konzept zur nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen Klimaschutz dient dabei als Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Anpassungsaktivitäten in der Kommune. Es soll die Anpassung an die Folgen des Klimawandels unter Beachtung des Natürlichen Klimaschutzes als Querschnittsaufgabe fachübergreifend und nachhaltig im Landkreis verankern. Ziel ist es u. a. Zuständigkeiten in der Verwaltung festzulegen und die Bürgerinnen und Bürger sowie weitere relevante Akteursgruppen frühzeitig einzubinden. Darüber hinaus sollen die Potenziale zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, unter Berücksichtigung von Maßnahmen zum Natürlichen Klimaschutz, dargestellt werden.

Hierfür setzt der Förderschwerpunkt im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK) einen Schwerpunkt auf den **Natürlichen Klimaschutz und naturbasierte Lösungen**. Dies spiegelt sich auch in den Maßnahmenvorschlägen wider; sie müssen zu mindestens 30 % naturbasierte Lösungen sein.² Weiterhin werden durch die Betrachtung der unterschiedlichen Handlungsfelder und Klimawirkungen mögliche Synergien aufgezeigt und positive Nebeneffekte zu den UN-Nachhaltigkeitszielen dargestellt (Biodiversität, Klimaschutz, Lärmschutz, Barrierefreiheit, Gesundheit, nachhaltige Mobilität etc.).³

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die vorliegende Untersuchung gibt einen Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels und deren Folgen für den Landkreis Kusel. Thematisch werden in Konzepten zur Anpassung

¹ RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2025

² Informatorische Maßnahmen mit Fokus auf naturbasierte Lösungen werden lediglich bei Landkreisen, die nur für die eigenen Zuständigkeiten arbeiten, für die Berechnung des 30%-Anteils berücksichtigt. In den anderen Fällen müssen die naturbasierten Lösungen umsetzungsorientiert sein. Die naturbasierten Maßnahmen sollen im Konzept priorisiert werden.

³ ZUG, 2023

an die Klimawandelfolgen regionale Anpassungsstrategien ausgearbeitet, um den Herausforderungen des Klimawandels wie zunehmenden Extremwetterereignissen und der Abnahme naturräumlicher Ressourcen wirksam zu begegnen.

Zu Beginn erfolgt in Kapitel 2 eine ausführliche Bestandsaufnahme, um die Region, die örtlichen Gegebenheiten sowie die Infrastruktur aufzunehmen. Hierbei werden auch die bisherigen Maßnahmen zur Klimawandelanpassung sowie zum Klimaschutz aufgenommen und die Erfahrungen mit dem Klimawandel mit entsprechenden Schlüsselakteuren ausführlich erörtert.

In der Betroffenheitsanalyse in Kapitel 3 werden zunächst die sich ändernden Klimaparameter (Kapitel 3.2) vorgestellt, um aufzuzeigen welche Auswirkungen die Änderungen haben. Ziel ist es, betroffene Handlungsfelder zu identifizieren. Hierfür werden die Klimarisiken und spezifischen Gefährdungspotenziale innerhalb des Landkreises konkretisiert. Die Ergebnisse beruhen auf statistischen Angaben und Kennwerten sowie konkreter Erfahrungsberichte aus der jüngeren Vergangenheit. Unter Verwendung der bereitgestellten Daten werden die klimatischen Veränderungen dargestellt und diskutiert, bspw. werden die Auswirkungen der Zunahme von heißen Tagen und veränderte Niederschlagsmuster auf sensible Bereiche wie den Boden, die Land- und Forstwirtschaft, die menschliche Gesundheit und regionale Infrastruktur beleuchtet. Mittels Wirkungsketten werden die Zusammenhänge zwischen dem auftretenden Klimawandel und den betrachteten Systemen dargestellt.

Ein wesentlicher Anteil hat die Einbindung von Schlüsselakteuren, wie dem Katastrophenschutz, der Land- sowie Forstwirtschaft, dem Tourismus und den Verwaltungsangestellten aus dem Landkreis und den Verbandsgemeinden. Eine Übersicht der stattgefundenen Termine ist Kapitel 7 zu entnehmen. Hierbei werden bestehende und erforderliche Schutzmaßnahmen beleuchtet, die im Zusammenhang mit Starkregen, Hochwasser, Hitze und Trockenheit stehen. Das Fachwissen unterstützt die Datenauswertung und konkretisiert die Auswahl der Handlungsfelder sowie die Identifizierung der Hotspots. Als Ergebnis werden Karten erstellt, welche die Gefahrenlage aufzeigen, und darauf aufbauend Maßnahmen diskutiert und entwickelt. Darauf aufbauend werden Leuchtturmprojekte identifiziert und ein Maßnahmenkatalog erstellt.

Die Ergebnisse werden in eine Gesamtstrategie überführt sowie ein Controllingkonzept und eine Verstetigungsstrategie erstellt.

1.2 Vorgehensweise

Zur Erfüllung der dargelegten Aufgabenstellung und zum Erreichen der Projektziele wurde folgende Herangehensweise abgestimmt und durchgeführt:

- **Datenanalyse und Auswertung:**

Durch die Sichtung und Auswertung der verfügbaren Daten wie z. B. zur Klimaveränderung, zu den Liegenschaften, zur Land- und Forstwirtschaft wurde zunächst die Ausgangssituation erfasst und die geographisch-klimatischen Standortbedingungen sowie eine Einschätzung über Risiken und Potenziale im Einzugsbereich des Landkreises und seiner Verbandsgemeinden vorgenommen. Informationslücken wurden über eine Internet- und Literaturrecherche sowie über Akteursgespräche geschlossen.

- **Erfahrungsberichte:**

Über Akteursgespräche und Workshops mit den zuständigen Ämtern und Verwaltungen aus dem Landkreis und den Verbandsgemeinden, Katastrophenschutz, Tourismus, Land- und Forstwirtschaft sowie den Schulen in Trägerschaft des Landkreises konnte die durch den Klimawandel bedingte Betroffenheit konkretisiert werden und mit der Planungsinstanz abgeglichen werden.

- **Klimawirkungs- und Klimarisikoanalyse:**

Aufbauend auf die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte erfolgte eine Klimawirkungs- und Klimarisikoanalyse, um die vom Klimawandel betroffenen Handlungsfelder zu identifizieren und zu priorisieren.

- **Handlungsbedarfe identifizieren:**

Auf Basis der Ergebnisse der Klimawirkungs- und Klimarisikoanalyse wurden die wesentlichen Handlungsbedarfe ermittelt, erste Maßnahmenideen entwickelt und mit den entsprechenden Akteuren abgestimmt.

- **Maßnahmen entwickeln:**

Auf Grundlage der vorherigen Ergebnisse wurden konkrete Maßnahmen herausgearbeitet und Leuchtturmprojekte (für A.2) zur Umsetzung entwickelt und dargestellt.

- **Handlungsempfehlungen und Rahmenbedingungen:**

Zusammenfassend wurden Handlungsempfehlungen im Rahmen des Verstetigungs- und Controllingkonzepts benannt sowie die gegebenen Rahmenbedingungen dargestellt.

- **Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung:**

Ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit wird ausgearbeitet und die Beteiligung der relevanten Akteursbeteiligung diskutiert, um die Akzeptanz langfristig zu gewährleisten und den Erfolg des Konzepts zu garantieren.

Über diese Vorgehensweise wurden die notwendigen Grundlagen herausgearbeitet, welche die klimawandelbedingten Risiken und Chancen aufzeigen. Für ein besseres Verständnis werden die verwandten klimatologischen Begriffe in einem Glossar im Anhang 5 des Dokuments erläutert.

2. Bestandsaufnahme

Für die Bestandsaufnahme wurden zunächst die Regionaldaten geprüft und ausgewertet. Um die Auswirkungen des Klimawandels mit validen Daten zu verdeutlichen, wurden Daten bezüglich der klimatischen Veränderungen aus unterschiedlichen administrativen und räumlichen Ebenen herangezogen. Neben der landesweiten Klimaentwicklung wurden auch spezifische Veränderungen im Landkreis Kusel aufgezeigt.

2.1 Beschreibung der Region

Der Landkreis Kusel liegt im südwestlichen Teil von Rheinland-Pfalz, an der Grenze zum Saarland. Die beiden Bundesländer sind die deutschen Gebiete in der Großregion Saar-Lor-Lux-Rheinland-Pfalz-Wallonie. Der Landkreis Kusel grenzt im Süden an die saarländischen Landkreise St. Wendel, Neunkirchen und den Saarpfalz-Kreis. In Rheinland-Pfalz wird der Kreis Kusel von den Landkreisen Birkenfeld (Nordwesten), Bad Kreuznach (Norden), Donnersbergkreis (Osten) und Kaiserslautern (Süden) eingefasst. Die folgende Grafik zeigt die Lage der Gebietskörperschaft in der Großregion.

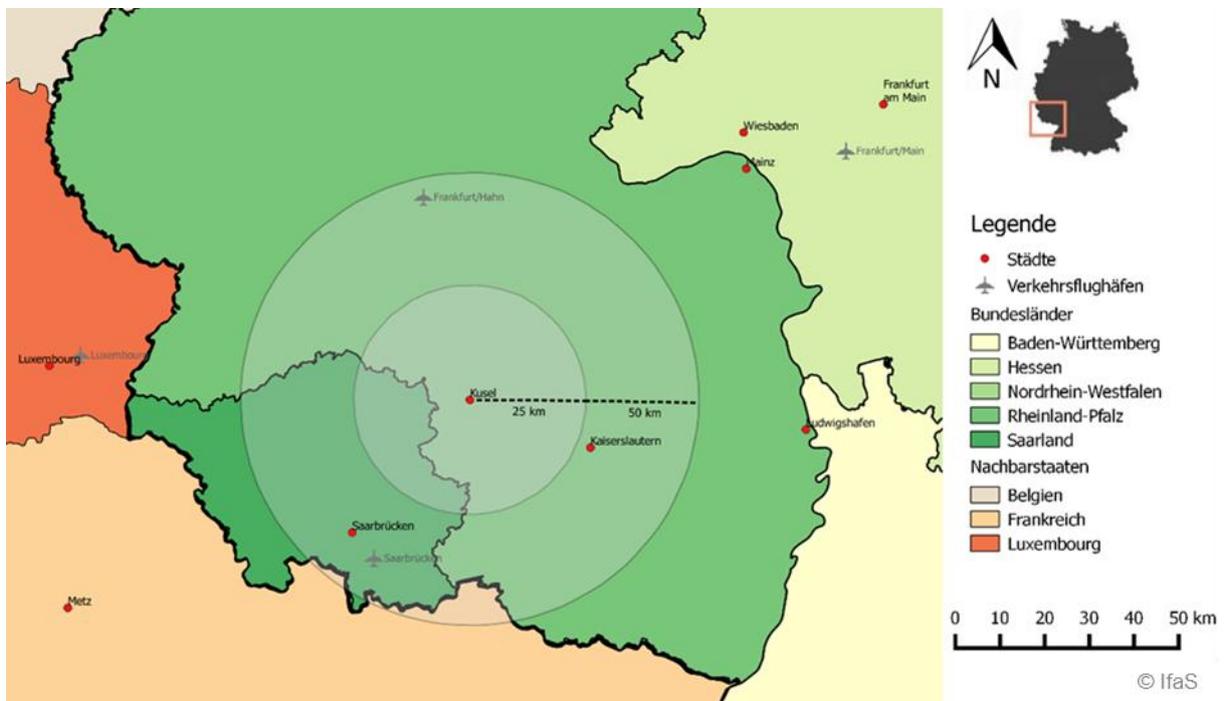


Abbildung 2-1 Lage des Landkreis Kusel in der Großregion Saar-Lor-Lux-Rheinland-Pfalz-Wallonie

Der Landkreis Kusel gliedert sich in die drei Verbandsgemeinden Oberes Glantal, Kusel-Altenglan und Lauterecken-Wolfstein, die insgesamt 98 Ortsgemeinden beinhalten. Die Kreisverwaltung sowie der Verwaltungssitz der Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan befindet sich in

der Kreisstadt Kusel.⁴ Der ländlich geprägte Landkreis umfasst eine Fläche von rund 573 km² und ist flächenmäßig einer der kleinsten Landkreise in Rheinland-Pfalz. Im Landkreis leben rund 71.140 Menschen, was einer Bevölkerungsdichte von ca. 125 Einwohnern je Quadratkilometer. Die Altersstruktur im Betrachtungsraum hat ein Medianalter im Jahr 2023 von 49 Jahren. Den Größten Anteil (56 %) an der Bevölkerung hat die Altersgruppe der 20 - 65-Jährigen. Etwa 25,6 % der Menschen sind älter als 65 Jahre und 18,3 % sind, jünger als 20 Jahre.⁵

Die bedeutendsten Gewässer des Landkreises sind der Glan und die Lauter. Der Glan entspringt im Saarland und fließt durch die Verbandsgemeinden Oberes Glantal und Kusel-Altenglan sowie Lauterecken-Wolfstein. Die Lauter durchquert die Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein und mündet bei Lauterecken in den Glan.

Die Verkehrsinfrastruktur umfasst im Südwesten einen Abschnitt der Autobahn A62 und beschränkt sich auf die Bundesstraßen B420, B423 und B270. Weiterhin ist der Landkreis Kusel Mitglied im Verkehrsverbund Rhein-Neckar (VRN). Das Tarifgebiet des VRN reicht von Kusel und Zweibrücken im Westen bis Wertheim und Bad Mergentheim im Osten. Im Norden erstreckt es sich bis Alzey und Bensheim, im Süden bis Landau und Sinsheim.⁶ Die Regionalbahn RB 67 verbindet Kusel mit Landstuhl und Kaiserslautern und über die RB 66 besteht die Verbindung Lauterecken, Grumbach, Kaiserslautern.⁷ In der Summe haben Siedlungs-, Verkehrs-, Wasser- und sonstige Flächen einen Anteil von rund 16,2 % am Kreisgebiet. Im Wesentlichen ist die Landschaft im Landkreis geprägt durch Landwirtschafts- (48,5 %) und Waldflächen (35,3 %).⁸ Das Landschaftsbild des Nordpfälzer Bergland ist ein landwirtschaftlich geprägtes Berg- und Hügelland mit einem Mosaik von Wald und Offenland mit entsprechenden Tallagen an der Glan. Es reicht vom Haardtgebirge im Süden bis zum Rheinischen Schiefergebirge im Norden. Markante Bergkuppen und Höhenrücken aus vulkanischem Gestein wie der Donnersberg, im angrenzenden Landkreis Donnersbergkreis, als höchster Berg der Pfalz (686 m) und die Potzberg-Königsberg-Gruppe (562 bzw. 567 m) im Landkreis Kusel sowie das Baumholder Plateau (500-550 m) im Landkreis Birkenfeld setzen die Akzente dieser Landschaft. Dazwischen liegt Siedlungsland mit ausgeglicheneren Reliefformen und relativ fruchtbaren Böden. An der kleinen westpfälzischen Stadt Kusel liegt die Burg Lichtenberg, eine der größten Burganlagen der Pfalz. Heute beherbergt die Anlage zwei Museen, eine Jugendherberge sowie ein Restaurant. Bekannt ist die Region außerdem für Ausflüge mit der Draisine.⁹

⁴ Landkreis Kusel, Landkreis Kusel, 2025b

⁵ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Kreisfreie Städte und Landkreise in Rheinland-Pfalz – Ein Vergleich in Zahlen, 2024a

⁶ Landkreis Kusel, Landkreis Kusel, 2025c

⁷ Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH, 2025

⁸ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022a

⁹ Landkreis Kusel, Landkreis Kusel, 2025b

Aufgrund der großen Fläche und der verstreuten Siedlungsstruktur hat der Brandschutz und Katastrophenschutz in Kusel besondere Bedeutung. Etwa 1.500¹⁰ ehrenamtliche Frauen und Männer stellen in 91 Feuerwehreinheiten den Brandschutz und die allgemeine Hilfe sicher. Der Landkreis unterstützt diese Einheiten durch die Bereitstellung von Sonderfahrzeugen und spezialisierten Facheinheiten für überörtliche Einsätze und den Katastrophenschutz. Die Region arbeitet eng mit den benachbarten Landkreisen zusammen.

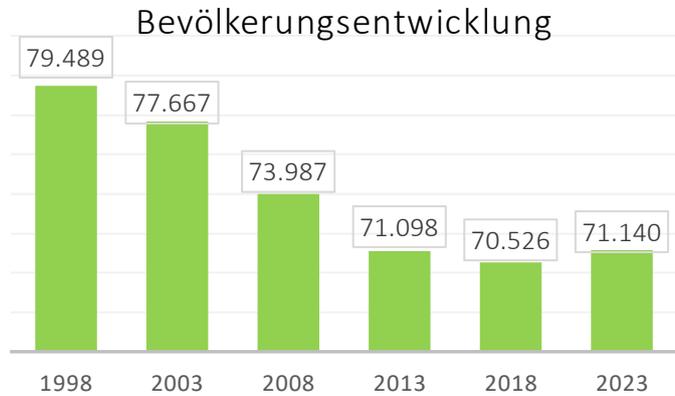
Nachfolgende Abbildungen geben einen Überblick über die ökologische, ökonomische und soziale Gesamtsituation im Landkreis.

¹⁰ Aufgeteilt auf die VG Kusel-Altenglan: 430 Personen und 33 Feuerwehreinheiten (Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan, 2025), Oberes Glantal: rund 480 Personen und 22 Einheiten (Feuerwehr OG, 2023), Lauterecken-Wolfstein: 624 Personen und 36 Einheiten (Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein, 2025)

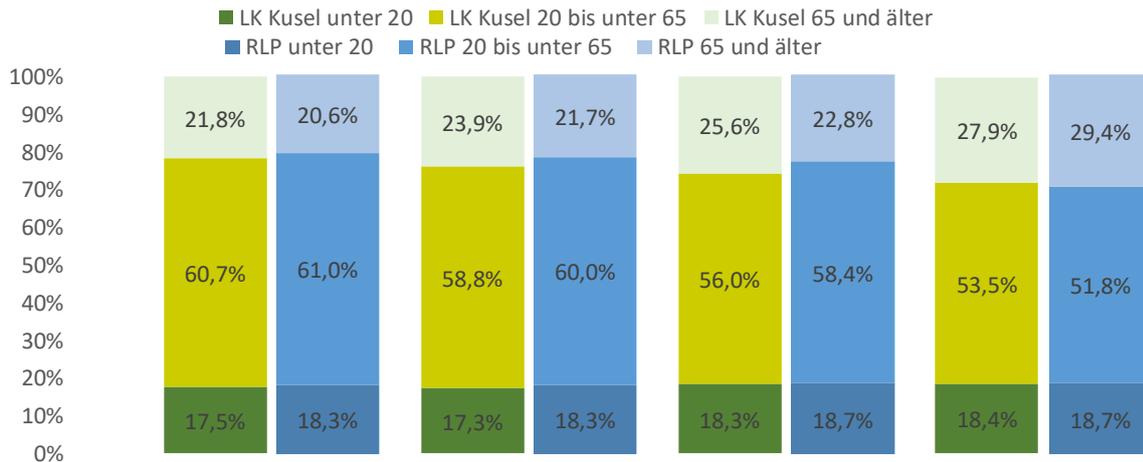


ALLGEMEIN

Einwohnerzahl LK Kusel: 71.140
Fläche: 573 km²
Bevölkerungsdichte: 124,1 Ew je km²
Bevölkerungsdichte RLP: 210 Ew je km²
Landrat: Otto Rubly
Kreisgliederung:
 3 Verbandsgemeinden,
 98 Gemeinden



Demografische Entwicklung Kusel + RLP



Anteile an genutzten Flächen

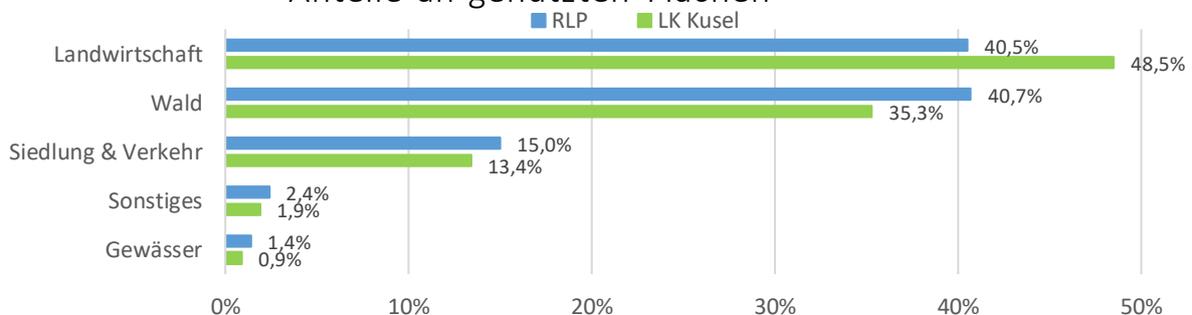


Abbildung 2-2 Allgemeine Strukturdaten vom Landkreis Kusel¹¹

¹¹ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2024b, Statistisches Bundesamt, 2025, Landkreis Kusel, 2025b



Ökologie & Energie

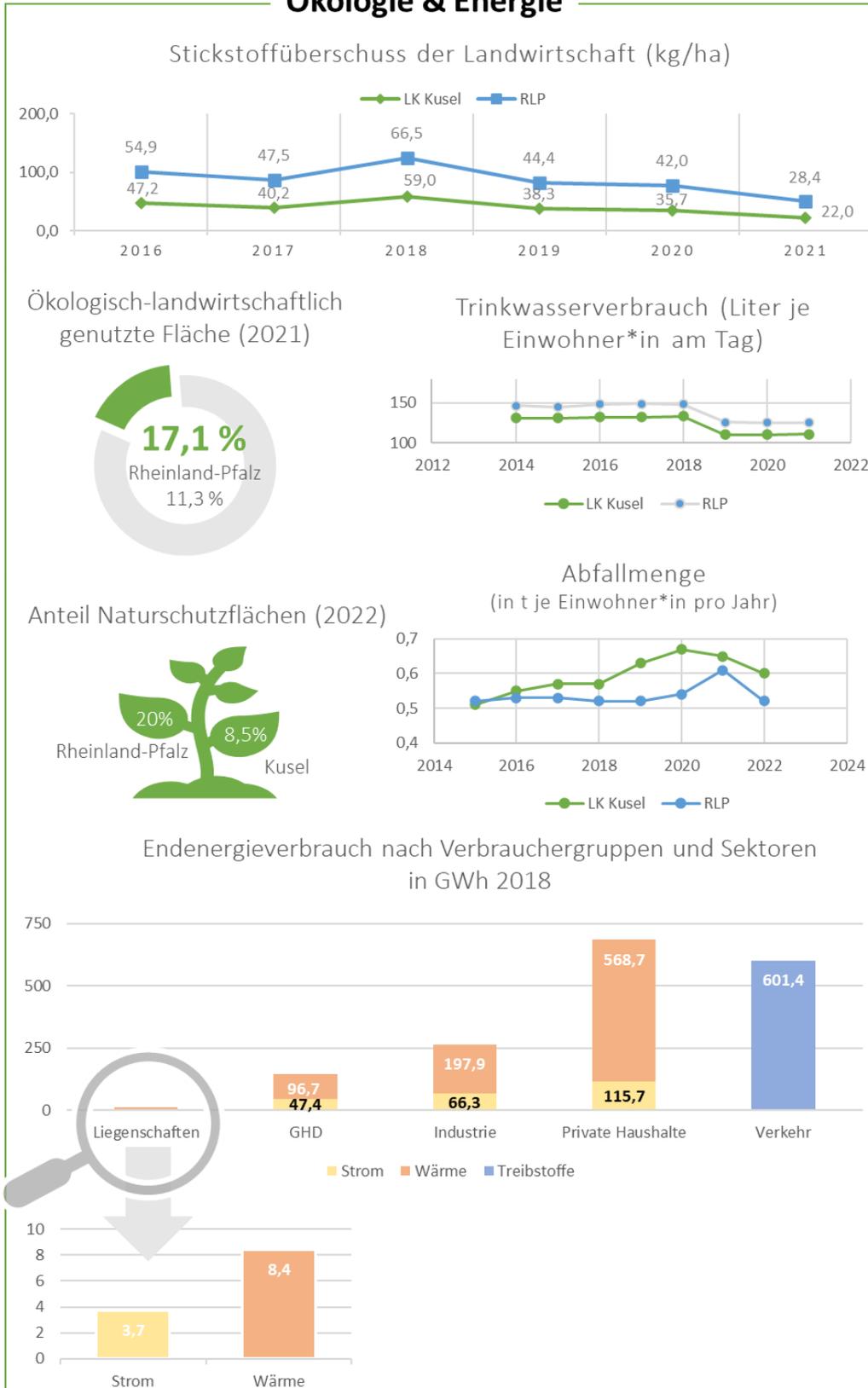


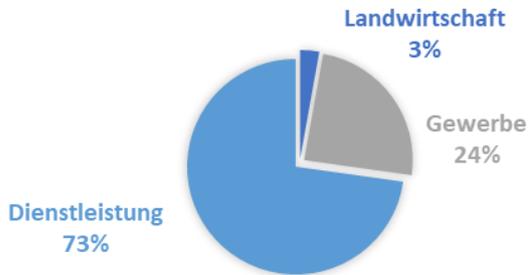
Abbildung 2-3 Ökologische und energetische Strukturdaten vom Landkreis Kusel¹²

¹² Landkreis Kusel, 2025a, sgd portal, 2025, Statistik RLP, 2021,



Ökonomie

Anteile an Bruttowertschöpfung
(2021)



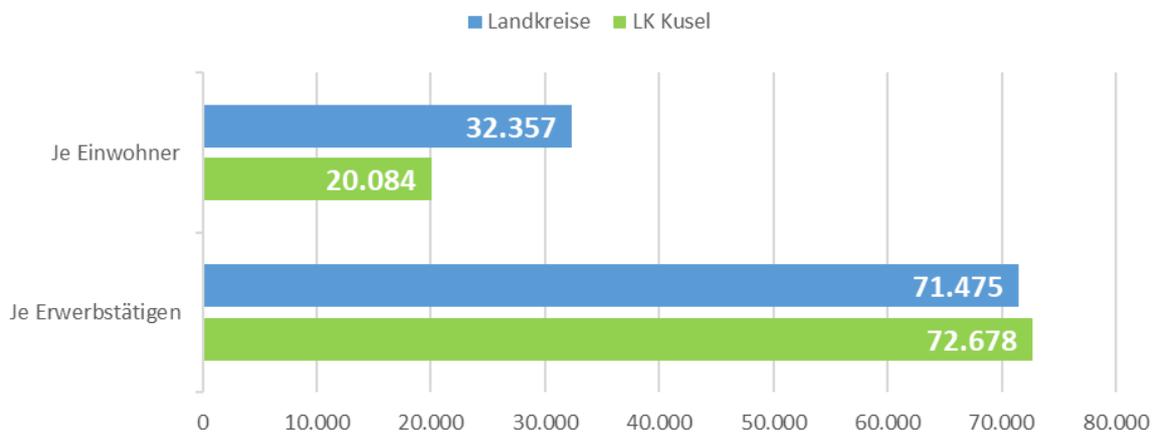
Steuereinnahmekraft (2022):

742 €

je Einwohner*in

Rheinland-Pfalz: 1.060€
je Einwohner*in

BIP 2022 (in Euro)

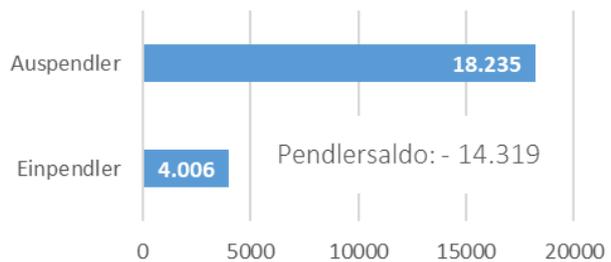


Verfügbares Einkommen privater
Haushalte im LK Kusel (2021)



Bundesweit: 23.559 €

Aus und Einpendler LK Kusel
(2023)



Arbeitssuchenden-Stellen-Relation:
auf 100 Ausbildungsplätze folgend 83
Bewerber in Rheinland-Pfalz

Abbildung 2-4 Ökonomische Strukturdaten vom Landkreis Kusel¹³

¹³ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2024b; Statistisches Landesamt RLP, 2025; Statistisches Landesamt RLP, 2022b

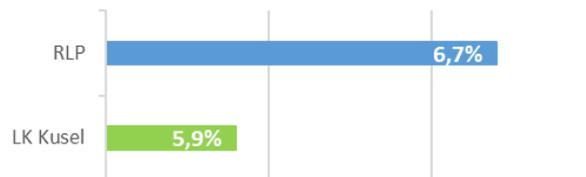


Soziales

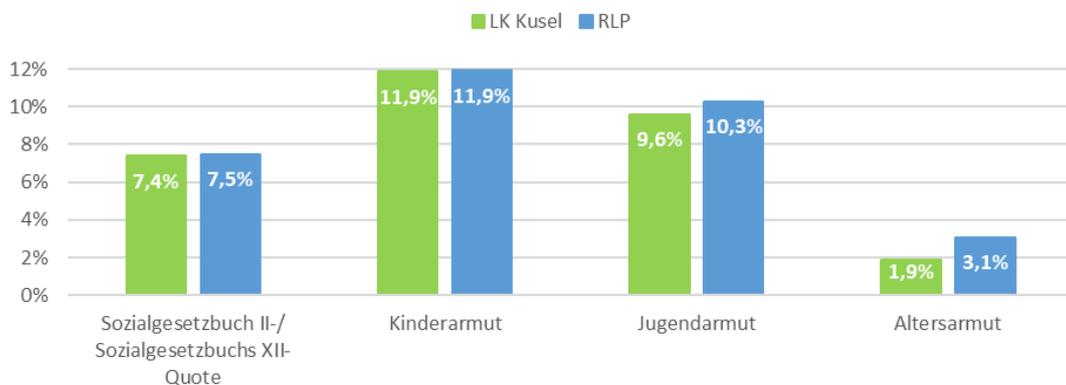
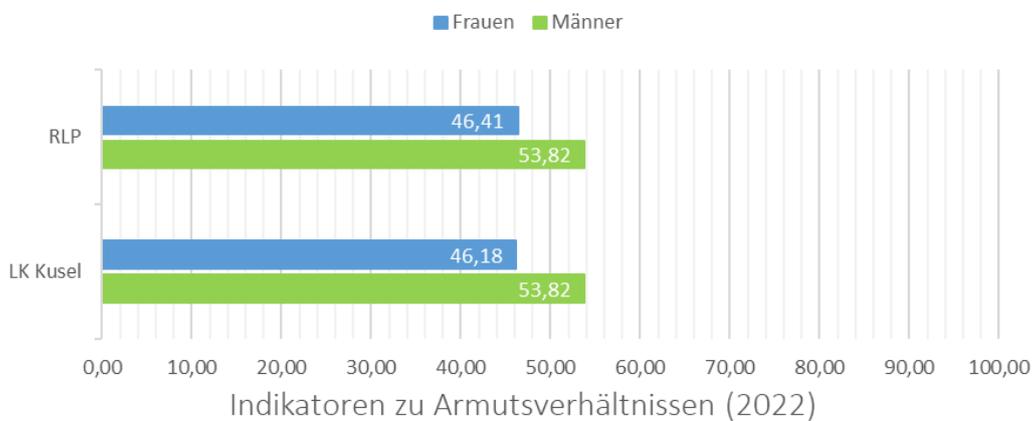
Beschäftigungsquote (2022)



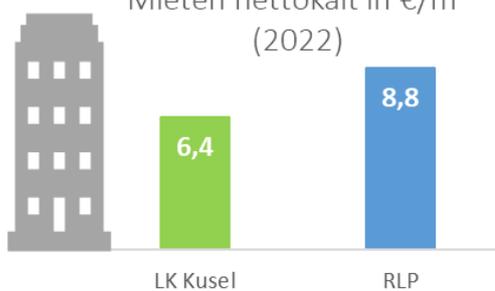
Anteil der Personen in sozialer
Mindestsicherung (2019)



Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte je 100
Beschäftigte am Wohnort (2024)



Mieten nettokalt in €/m²
(2022)



Arbeitslosenquote (2023)

4,5%

Rheinland-Pfalz 4,9%

Abbildung 2-5 Soziale Strukturdaten vom Landkreis Kusel¹⁴

¹⁴ sdg portal, 2025; Statistisches Landesamt RLP, 2022c; Bundesagentur für Arbeit -Statistik, Ausbildungsmarkt, 2025a; Statista, 2024; Statistisches Landesamt RLP, 2021; Bundesagentur für Arbeit -Statistik, 2025b



2.2 Zuständigkeiten des Landkreises Kusel

Die Folgen des Klimawandels stellt Kommunen auf allen Verwaltungsebenen vor große Herausforderungen. Es wird deutlich, dass gezielte Anpassungsmaßnahmen bspw. zur kritischen Infrastruktur, zur Wasserversorgung sowie zum Katastrophenschutz erforderlich sind. Dabei spielen sowohl die Verbandsgemeinden als auch der Landkreis eine zentrale Rolle, wobei ihre Zuständigkeiten unterschiedlich definiert sind. Dieses Kapitel zeigt auf, welche Handlungsmöglichkeiten und Zuständigkeiten der Landkreis Kusel im Vergleich zu seinen Verbandsgemeinden bei der Klimawandelanpassung hat. Dabei werden zentrale Aufgabenbereiche wie Wasser- und Abwasserwirtschaft, Straßeninfrastruktur, Bildungseinrichtungen und Katastrophenschutz betrachtet.

In Rheinland-Pfalz gibt es folgende Aufgabenverteilung zwischen Verbandsgemeinden und Landkreisen, wobei diese durch die Gemeindeordnung (GemO) und die Landkreisordnung (LKO) Rheinland-Pfalz geregelt sind.

Landkreise übernehmen Aufgaben, die über das Gebiet einzelner Verbandsgemeinden hinausgehen oder die wirtschaftlicher auf Kreisebene verwaltet werden können. Nachfolgender Tabelle können die typischen Aufgaben der Landkreise entnommen werden:

Tabelle 2-1 Aufgaben der Landkreise in Rheinland-Pfalz¹⁵

Staatliche Aufgaben der Kreisverwaltung	Selbstverwaltungsaufgaben des Landkreises
<p>Kreisverwaltung als Landesbehörde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunalaufsicht, Gemeindeprüfung <p>Auftragsangelegenheiten, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Straßenverkehr, Kfz-Zulassung, Fahrerlaubnisse - Ausländer- und Staatsangehörigkeitsrecht - Bauaufsicht - Gewerberecht - Gesundheitsämter, Veterinäraufgaben, Lebensmittelüberwachung - Naturschutz, Landespflege - Denkmalschutz - Waffen-, Jagd- und Fischereirecht 	<p>Pflichtaufgaben der Selbstverwaltung, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abfallwirtschaft - Trägerschaft von Gymnasien, berufsbildenden Schulen und Förderschulen - Sozial- und Jugendhilfe - Rettungsdienst - Brand- und Katastrophenschutz - Bau und Unterhaltung von Kreisstraßen <p>Freie Selbstverwaltungsaufgaben, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kulturförderung, Brauchtum - Musikschulen - überörtliche Wirtschaftsförderung - überörtliche Fremdenverkehrsförderung - Partnerschaften

Verbandsgemeinden sind Zusammenschlüsse mehrerer Ortsgemeinden und übernehmen für diese zentrale Verwaltungsaufgaben. Sie haben eigene Zuständigkeiten und verwalten oft Aufgaben, die für einzelne kleine Ortsgemeinden zu groß wären.

¹⁵ Stubenrauch, 2011

Im Landkreis gibt es drei Verbandsgemeinden: Kusel-Altenglan, Oberes Glantal sowie die Lauterecken-Wolfstein. Nachfolgender Tabelle können die typischen Aufgaben der Verbandsgemeinden entnommen werden:

Tabelle 2-2 Aufgaben der Verbandsgemeinden¹⁶

Eigene Selbstverwaltungsaufgaben (anstelle der Ortsgemeinden)	Führen der Verwaltungsgeschäfte der Ortsgemeinden	Auftragsangelegenheiten (Wahrnehmung staatlicher Aufgaben für das Land)
<ul style="list-style-type: none"> - Flächennutzungsplanung - Trägerschaft von Grundschulen - Brandschutz (Feuerwehr) - Zentrale Sport- und Freizeitanlagen - Überörtliche Sozialeinrichtungen - Wasserversorgung - Abwasserbeseitigung - Ausbau und Unterhaltung von Gewässern dritter Ordnung (Bächen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verwaltung der Abgaben - Sonstige Bescheide - Vollstreckung - Kassengeschäfte - Gerichtliche Vertretung - Vorbereitung von Entscheidungen der Ortsgemeinden 	<p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melderecht - Pässe, Personalausweise - Standesamt - Straßenverkehrsrecht - Gewerberecht - Gaststättenrecht
Nur Rechtsaufsicht des Landes	Bindung an Entscheidungen der Ortsgemeinden	Rechts- und Fachaufsicht des Landes

Die Ortsgemeinden werden ausschließlich ehrenamtlich und nehmen alle Selbstverwaltungsaufgaben auf Gemeindeebene wahr, die nicht auf die Verbandsgemeinde übertragen sind.¹⁷

2.3 Liegenschaften des Landkreises im Kontext der Anpassung an die Klimawandelfolgen

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist ein notwendiger Bestandteil in allen Lebensbereichen geworden und seit Januar 2024 ist die Anpassung an die Klimawandelfolgen gesetzlich gestärkt worden. Somit müssen, gemäß Berücksichtigungsgebot, Träger öffentlicher Belange bereits eingetretene und zukünftige Klimawandelfolgen, wie Starkregen-, Hitze- und Dürreextreme bei Planungen und Entscheidungen berücksichtigen.¹⁸ Aus diesem Grund hat sich der Landkreis Kusel das Ziel gesetzt, bei zukünftigen Planungen bzw. Veränderungen an der kommunalen Infrastruktur Anpassungsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Diesbezüglich wurde in diesem Konzept ein Fokus auf die öffentlichen Liegenschaften des Landkreises gelegt. Hierfür wurden zunächst die eigenen Liegenschaften gelistet und im weiteren Verlauf näher untersucht. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Liegenschaften im Landkreis Kusel.

Tabelle 2-3 Übersicht Liegenschaften im Landkreis Kusel

Nr.	Liegenschaft	Funktion
1	Schulzentrum Roßberg Kusel	Berufsbildende Schule, Realschule Plus
2	Horst-Eckel-Haus / Ehemalige Realschule	Multifunktionales Dienstleistungsgebäude

¹⁶ Stubenrauch, 2011

¹⁷ Stubenrauch, 2011

¹⁸ RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2025

Nr.	Liegenschaft	Funktion
3	Jakob-Muth-Schule	Förderschule
4	ehem. Kreismusikschule (Haselrech)	Aktuell Leerstand
5	IGS Schönenberg-Kübelberg	IGS
6	Veldenz Gymnasium Lauterecken	Gymnasium
7	Realschule Plus Lauterecken	Realschule, vorübergehend sind Teile der Grundschule eingezogen
8	Janusz-Korczak-Schule	Förderschule
9	Dienstgebäude (besteht aus 5 Gebäudeteilen + Zwischenbau)	Bürogebäude
10	Haus Eifler	Vermietet an Finanzamt des Landes
11	Siebenpfeiffer-Gymnasium	Gymnasium
12	Zehntscheune	Museum sowie Veranstaltungsort auf Burg Lichtenberg
13	Jugendzeltlagerplatz Bambergerhof	Zeltplatz sowie 4 Holzhäuser mit insgesamt 48 Betten, Sanitärgebäude mit Waschraum und Toiletten

In den Steckbriefen im Anhang 1 können relevante Gebäudeinformationen zu jeder Liegenschaft entnommen werden.

Bevor die Betroffenheit der Liegenschaften genauer analysiert werden kann, bedarf es zunächst einer Bestandsaufnahme der bisherigen Klimaveränderungen. Diese werden im Folgenden auf Landes- und Kreisebene erläutert.

2.4 Bestandsaufnahme der Klimaveränderungen in Rheinland-Pfalz

Rheinland-Pfalz ist geprägt von einem westeuropäisch-atlantischen Klima mit milden Wintern, gemäßigten Sommern und hohen jährlichen Niederschlagsmengen. Innerhalb des Landes treten aufgrund der Topografie starke klimatische Unterschiede auf. Die wärmsten Regionen sind der Oberrheingraben sowie die großen Flusstäler und Becken von Rhein und Mosel. In diesen Gebieten ist es im Jahresmittel um mehr als 4 °C wärmer als in den kältesten Regionen in den Höhenlagen von Eifel, Westerwald und Hunsrück. Die Jahresmitteltemperatur ist von 8,1 °C (Klimareferenzzeitraum 1881 bis 1910) auf 9,8 °C in den letzten 30 Jahren angestiegen, was einem Temperaturanstieg von + 1,8 °C bedeutet.¹⁹ In den letzten Jahrzehnten ist dieser Anstieg besonders stark ausgefallen; die zehn wärmsten Jahre seit 1881 (Messbeginn) wurden alle im Zeitraum zwischen 1994 und 2024 gemessen und die fünf wärmsten Jahre traten nach 2014 auf. Die Zahl der Sommertage und heißen Tage haben deutlich zugenommen, während die Anzahl der Frost- und Eistage abgenommen hat, wobei es von Jahr zu Jahr große Unterschiede gibt.²⁰ Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Klimaänderungen.

¹⁹ UBA, 2022

²⁰ RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2021



mittlere Temperatur | Jahr | BL | Rheinland-Pfalz

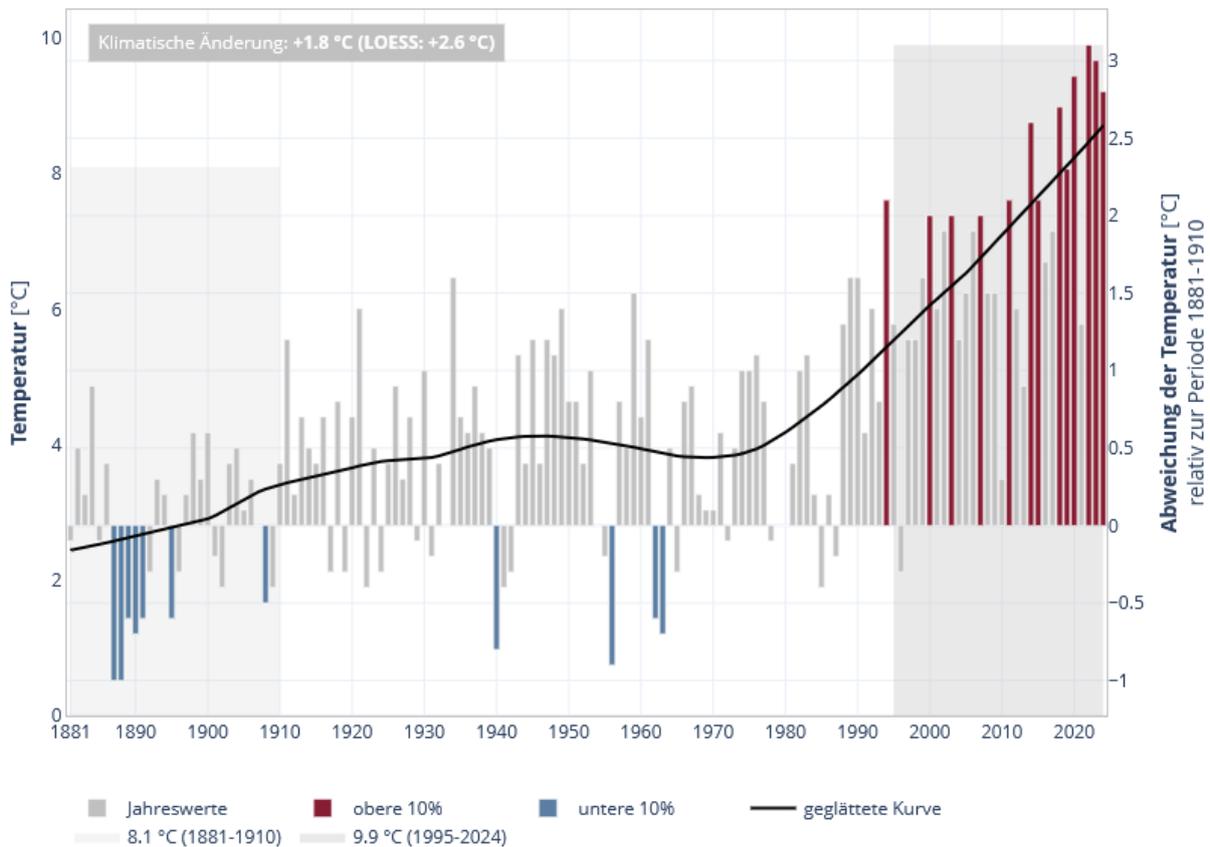


Abbildung 2-6 Zeitliche Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur RLP seit 1881²¹

Der mittlere Jahresniederschlag in Rheinland-Pfalz hat seit Beginn der Messungen zugenommen. Dieser ist von 739 l/m² in der Periode 1881 bis 1910 auf über 800 l/m² bis Ende des 20. Jahrhunderts angestiegen. Mit Beginn des 21. Jahrhunderts sind die mittleren Jahresniederschläge wieder gesunken und liegen gegenwärtig bei rund 779 l/m². Es zeigt sich eine signifikante Veränderung der Niederschlagsmuster. Die Niederschlagsbeobachtungen zeigen einen deutlichen Anstieg (um 17 %) der Niederschlagsmenge im hydrologischen Winter und einen leichten Rückgang (um -4 %) im hydrologischen Sommer.²²

Diese aufgeführten klimatischen Veränderungen haben erkennbare Auswirkungen auf die Natur, wie die Verlängerung der Wachstumsphasen und einen früher beginnenden Frühling. Dies führt zu Veränderungen in der Pflanzenphänologie und Artenvielfalt und hat Konsequenzen für die Land- und Forstwirtschaft.²³

Mehrere Studien und Projekte haben sich mit den Klimaänderungen und deren Folgen in Rheinland-Pfalz beschäftigt. Zudem veröffentlicht und aktualisiert das Kompetenzzentrum für

²¹ DWD, 2024

²² DWD, 2024

²³ UBA, 2022

Klimawandelfolgen in Rheinlandpfalz kontinuierlich Daten und Karten zur Klimaveränderung und gibt weitreichende Empfehlungen zur Klimawandelanpassung. Hierzu zählt auch das Klimawandel-Tool für Rheinland-Pfalz, ein ständig aktualisiertes Informationssystem mit Karten und Diagrammen zu Niederschlag, Temperatur, Sonnenscheindauer und weiteren klimatologischen Daten.²⁴ Relevante Daten werden auch auf Landkreisebene bereitgestellt, worauf im Folgenden weiter eingegangen wird.

2.5 Bestandsaufnahme der Klimaveränderungen im Landkreis Kusel

Das Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen in Rheinland-Pfalz hat Klimasteckbriefe mit allen relevanten Klimainformationen für die Landkreise in RLP erstellt. Diese beinhalten klimatologische Variablen und Kenntage für die aktuelle Klimatologie (1993-2022) sowie deren Änderung im Vergleich zum frühestmöglichen langjährigen Mittel (1881-1910 oder 1951-1980).²⁵

Die Erwärmung im Landkreis Kusel liegt gleich auf mit der mittleren Erwärmung in RLP. Die Jahresmitteltemperatur ist im Kreisgebiet, im Vergleich zur Referenzperiode (1881–1910) um 1,7 °C auf 9,8 °C gestiegen. Die Anzahl heißer Tage ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) beträgt aktuell im Mittel 11 Tage pro Jahr und hat deutlich (um 7 Tage) zugenommen. Die Sommertage ($T_{\max} \geq 25^{\circ}\text{C}$) sind von 26 auf 46 Tage gestiegen, was einem Anstieg von 20 Tagen entspricht. Gleichzeitig hat sich die Zahl der Frosttage ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) um 18 Tage auf 73 Tage pro Jahr reduziert (im Vergleich zu 1951-1980).

Tabelle 2-4 Klimatologische Veränderung im Landkreis und RLP²⁶

Klimavariablen	1993-2022	Änderung im LK	Änderung in RLP
Jahresmitteltemperatur	9,8 °C	+1,7 °C	+1,7 °C
heiße Tage	11 d/a	+7 d/a	+6 d/a
Sommertage	46 d/a	+20 d/a	+16 d/a
Frosttage	73 d/a	-18 d/a	-15 d/a
Sonnenscheindauer	1691 h/a	+ 6%	+7 %
Niederschlag im Mai-Okt.	406 mm	- %	- %
Niederschlag im Nov.-Apr.	426 mm	+22 %	+19 %
Ergiebiger Niederschlag	1 d/a	- d/a	- d/a

Liste klimatologischer Variablen und Kenntage für die aktuelle Klimatologie (1993-2022) des Landkreises Kusel und deren Änderung im Vergleich zum frühestmöglichen langjährigen Mittel (1881-1910 oder 1951-1980) mit Rheinland-Pfalz zum Vergleich.²⁷

²⁴ DWD, 2024

²⁵ RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2023

²⁶ Darstellung und Daten RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2023

²⁷ Die Änderung bezeichnet die Differenz einer aktuellen Klimatologie (1993-2022) zu der vergangenen Klimatologie. Je nach Variable bezieht sich die vergangene Klimatologie auf den Zeitraum 1881-1910 (Temperatur, Niederschlag) oder 1951-1980 (Kenntage, Sonnenscheindauer). Nicht signifikante Änderungen werden in der Tabelle als "-" dargestellt.

Die jährliche Sonnenscheindauer hat sich im Landkreis Kusel um 7 % von 1602 (1951-1980) auf 1691 Stunden pro Jahr erhöht. Der Anstieg ist insbesondere auf Verbesserungen der Luftqualität seit den 1990er Jahren sowie veränderten Bewegungsmustern der Jetstreams aufgrund des Klimawandels zurückzuführen. Beim Niederschlag bleibt die jährliche Summe für den hydrologischen Sommer (Mai bis Oktober) über einen langen Zeitraum unverändert bei 406 mm, jedoch könnten sich die Muster, wie die Abfolge von Trockenperioden und Starkregen, ändern. Im Zeitraum von 1993 bis 2022 wurde im hydrologischen Winter (November bis April) eine signifikante Zunahme des Niederschlags um 22 % auf 426 mm aufgezeichnet. In den letzten 20 Jahren ist jedoch eine Abnahme des winterlichen Niederschlags zu beobachten, deren langfristige Bedeutung noch unklar ist. Die Anzahl der Tage mit ergiebigem Niederschlag (≥ 20 mm pro Tag) zeigt keine signifikante Veränderung.

Diese klimatischen Veränderungen haben weitreichende Auswirkungen. Der Temperaturanstieg verlängert die Vegetationsperiode und beeinflusst Landwirtschaft und Ökosysteme. Veränderungen in den Niederschlagsmustern, insbesondere im Sommer, erfordern ein angepasstes Wassermanagement, um auf Trockenperioden und Starkniederschläge reagieren zu können. Zudem sind Anpassungen der Infrastruktur notwendig, um die negativen Folgen des Klimawandels zu minimieren und die Resilienz gegenüber zukünftigen Veränderungen zu stärken. Die zehn wärmsten Jahre im Landkreis Kusel wurden alle nach 1990 beobachtet, was die Intensität der jüngsten Klimaerwärmung verdeutlicht.²⁸ Die reduzierte Anzahl an Frosttagen kann sich auf Landwirtschaft, Weinbau und Biodiversität auswirken. Insgesamt zeigen die Daten, dass proaktive Anpassungen und Strategien zur Bewältigung der Klimawandel-Auswirkungen notwendig sind.

2.6 Darstellung der klimatischen Situation im Landkreis Kusel

Neben den oben dargestellten Untersuchungen werden in der Bestandsaufnahme die Klimatope sowie die thermische Situation im Landkreis dargestellt und berücksichtigt. Im Zuge einer tiefergehenden Analyse werden auch Wärme- und Kälte-Hotspots eruiert und visualisiert. Hierfür wurden die vom Landesamt für Umwelt (LfU) landesweit bereitgestellten Daten der Umweltmeteorologie (Referat 61) herangezogen, die per Webmap als Kartenprodukte des Ref. 61 LfU-RLP und zum Download angeboten werden.²⁹

²⁸ RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2023

²⁹ RLP Landesamt für Umwelt, 2025

2.6.1 Klimatope im Landkreis Kusel

Klimatope sind räumliche Einheiten, die mikroklimatisch einheitliche Gegebenheiten aufweisen. Das Mikroklima wird vor allem durch die Faktoren Flächennutzung, Bebauungsdichte, Versiegelungsgrad, Oberflächenstruktur, Relief sowie Vegetationsart beeinflusst. Die Klimatope für den Landkreis Kusel wurden nach VDI-Richtlinie 3787 Blatt 1 automatisiert aus den flächendeckenden Daten aus ATKIS abgeleitet, wobei Flächennutzungs-, Bebauungs- und Versiegelungsdaten berücksichtigt wurden. Tabelle 2-5 stellt die Klimatope im Landkreis Kusel dar. Differenziert werden insgesamt zwölf Klimatoptypen, die im Folgenden prozentual auf Ebene der einzelnen Verbandsgemeinden ausgewertet wurden.

Tabelle 2-5 Auswertung Klimatope (Flächenanteil in %)

Klimatope im Landkreis Kusel					
Verwaltungseinheit	KTK	Oberes Glantal	Kusel-Altenglan	Lauterecken-Wolfstein	Landkreis Kusel
Klimatop	Flächenanteil in %				
Gewässer-, Seenklima	1	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Freilandklima	2	56,5 %	53,1 %	54,2 %	54,5 %
Waldklima	3	32,6 %	37,3 %	39,5 %	37,0 %
Klima innerstädtische Grünflächen	4	0,8 %	0,7 %	0,5 %	0,6 %
Vorstadtklima	5	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %
Stadtrandklima	6	1,6 %	2,0 %	1,3 %	1,6 %
Stadtklima	7	7,1 %	4,6 %	2,9 %	4,6 %
Innenstadtklima	8	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Gewerbe- und Industrieklima (offen)	9	0,6 %	1,6 %	1,1 %	1,2 %
Gewerbe- und Industrieklima (dicht)	10	0,3 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %
Bahnverkehr	11	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Straßenverkehr	12	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %
Summe	1-12	100 %	100 %	100 %	100 %

Die Untersuchung zeigt, dass sich die Verbandsgemeinden in Bezug auf die Klimatope im Landkreis Kusel nicht wesentlich unterscheiden. Die Klimatope Freilandklima und Waldklima dominieren die Flächenanteile. Im Bereich des Siedlungsraum und Infrastruktur verfügt die VG-Oberes Glantal den höchsten Flächenanteil von ca. 9,8 % (siehe obige Tabelle KTK-Nr. 5-12) gefolgt von der VG-Kusel Altenglan mit rund 8,8 %. Den geringsten Flächenanteil an urbanen Räumen mit der dazugehörigen grauen Infrastruktur hat die VG-Lauterecken-Wolfstein (5,6 %). Die nachfolgende Abbildung visualisiert die räumliche Verteilung der Klimatope im Landkreis.

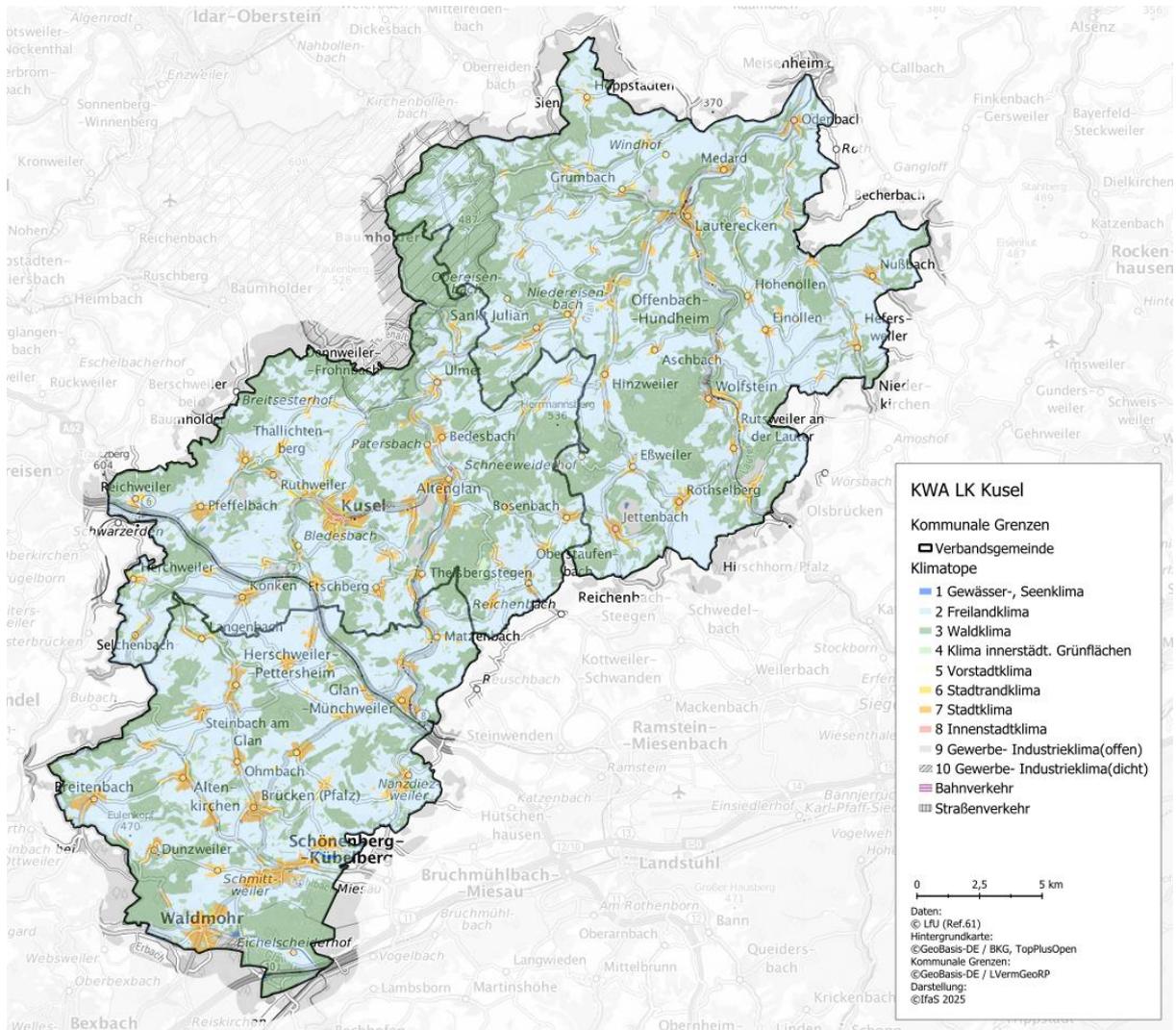


Abbildung 2-7 Klimatope

2.6.2 Thermische Situation

Die Abbildung 2-8 zeigt die mittlere thermische Situation der Jahre 2003-2022 für Rheinland-Pfalz und den Landkreis Kusel auf Basis einer Klassifizierung sommerlicher Oberflächentemperaturen in einem 1 km²-Raster. Die Datengrundlage stellen Aufnahmen vom MODIS Sensor des AQUA-Satelliten dar, die anhand von Tag- und Nachtaufnahmen mit Hilfe räumlicher Perzentile gebildet und in sieben Klassen, von „sehr kühl“ bis „dauerheiß“ eingestuft werden.

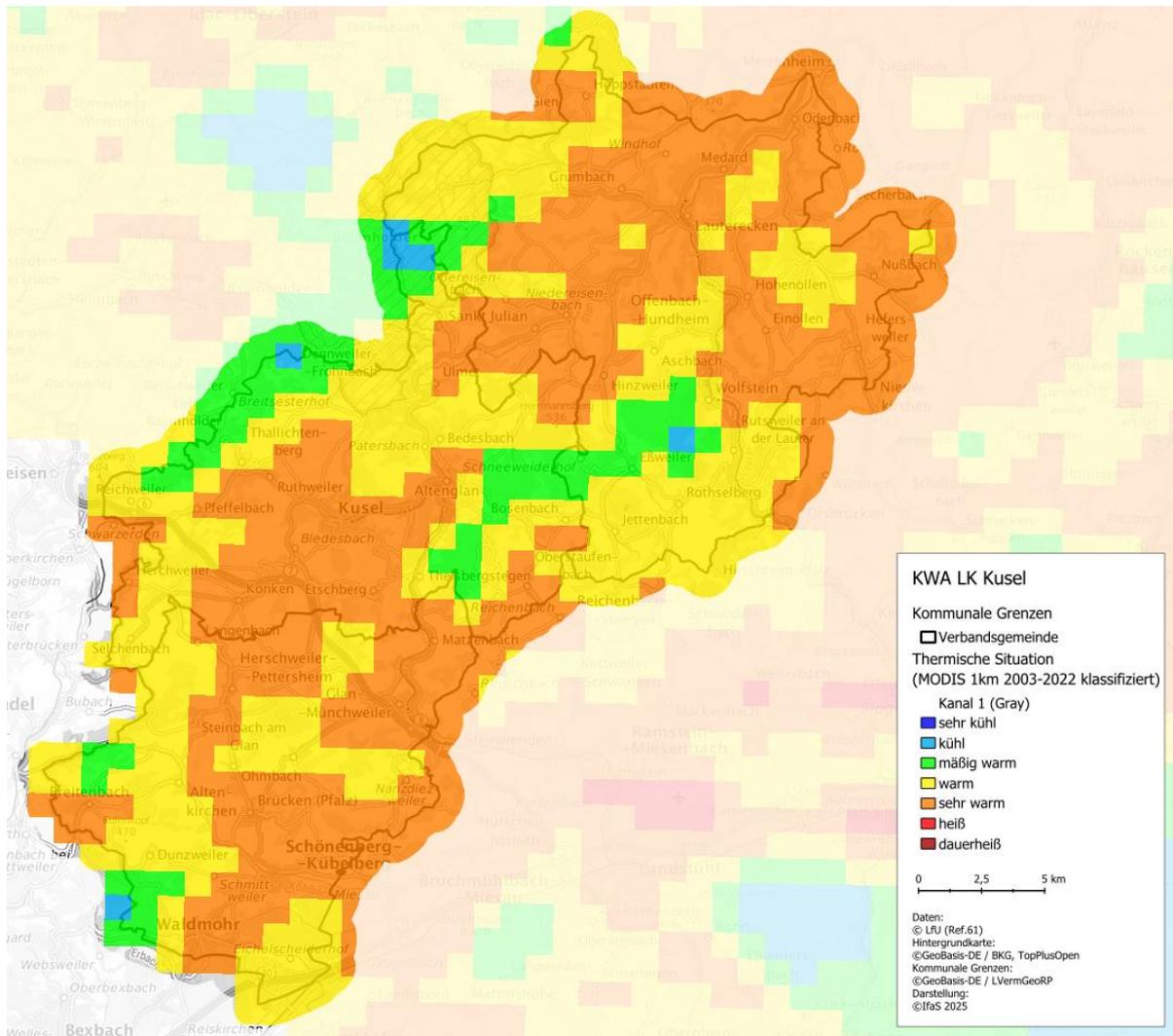


Abbildung 2-8 Thermische Situation im Landkreis

Die thermische Situation im Landkreis wird als überwiegend warm bis sehr warm eingestuft. Gerade im direkten Umfeld größerer Städte und Gemeinden befinden sich nur wenige Zonen mit der Klassifizierung „mäßig warm“. Die Daten lassen vermuten, dass eine anhaltende Klimaveränderungen (in Richtung Temperaturerhöhung, Zunahme heißer Tage) den thermischen Komfort in Siedlungsräume sowie die Land- und Forstwirtschaft negative beeinflussen können.

2.6.3 Kälte- und Wärme-Hotspots (ColdHotSpots)

Die folgenden Abbildungen zeigen die Bereiche innerhalb des Landkreises, die kühler oder wärmer als die jeweilige mittlere Oberflächentemperatur (auf Pixelebene) ist. Dazu wurden sowohl Tagesaufnahmen als auch Nachtaufnahmen ausgewertet, die auf Datenquellen unterschiedlicher Satelliten zurückgreifen. Abbildung 2-9 stellt zunächst die Auswertung der Tagesdaten dar. Zur Auswertung der Tagesdaten wurden zwei Szenen des Landsat 8 (Level 2



Surface Temperature Produkt (30 m)) zusammengesetzt, die am 02.06.2021 um ca. 12:22 Uhr aufgenommen wurden, um eine vollständige Abdeckung über Rheinland-Pfalz zu erreichen. Pixel mit unzureichender Qualität (bspw. Überlagerung durch Wolken) wurden als „NA“ gekennzeichnet. Die Daten der einzelnen Pixel basieren auf dem Thermalband B10 (100 m) und höher aufgelösten Hilfsdaten. Innerhalb der städtischen Zentren und Ortskerne größerer und dichter besiedelter Gemeinden lassen sich auf dieser Grundlage bereits Hotspots mit Abweichungen zwischen 6–14 °C gegenüber den anderen Oberflächentemperaturen (z. B. Waldflächen, Wiesen) kennen. Die größten Abweichungen lassen sich insbesondere in den Ortslagen Waldmohr, Schönenberg-Kübelberg, in der Stadt Lauterecken sowie der Kreisstadt Kusel erkennen.

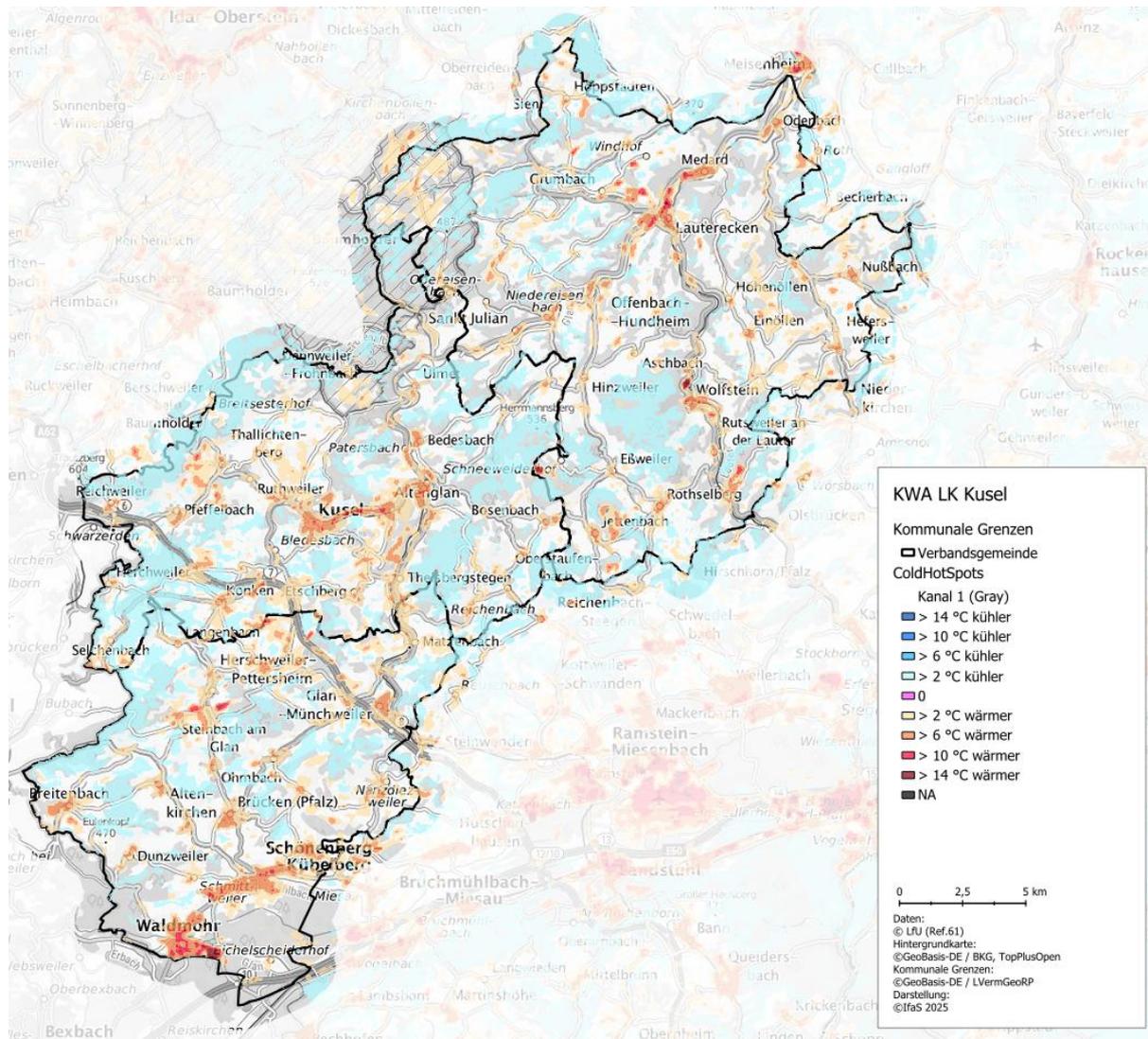


Abbildung 2-9 ColdHotSpots – Tagesdaten

Zur Auswertung der Nachtdaten wurde eine thermale Aufnahme des „Forest 2“ Satelliten von Ororatech, aufgenommen am 06.08.2024 um ca. 02:32 Uhr MESZ mit einer Auflösung



< 200 m, herangezogen. In Bezug auf die Ortslagen, zeigt sich ein ähnliches Bild. Unter Verwendung ortslagenbezogenen Karten ist zu erkennen, dass der Stadtkern Kusel nachts deutlich wärmer ist als seine Umgebung. Die Siedlungsbereiche Waldmohr, Schönenberg-Kübelberg und Lauterecken zeigen auch eine leicht erhöhte Temperatur. Jedoch ist festzuhalten, dass die Temperaturabweichung deutlich niedriger sind als am Tag. Dies lässt vermuten, dass diese nachts entsprechend stark abkühlen können (bspw. durch Kaltluftströme aus nahegelegenen Kaltluftentstehungsgebieten). Zu berücksichtigen ist insbesondere die im Vergleich zur vorherigen Darstellung geänderte Skala, womit sich die erkennbaren Abweichungen nun im Bereich 1–3 °C bewegen.

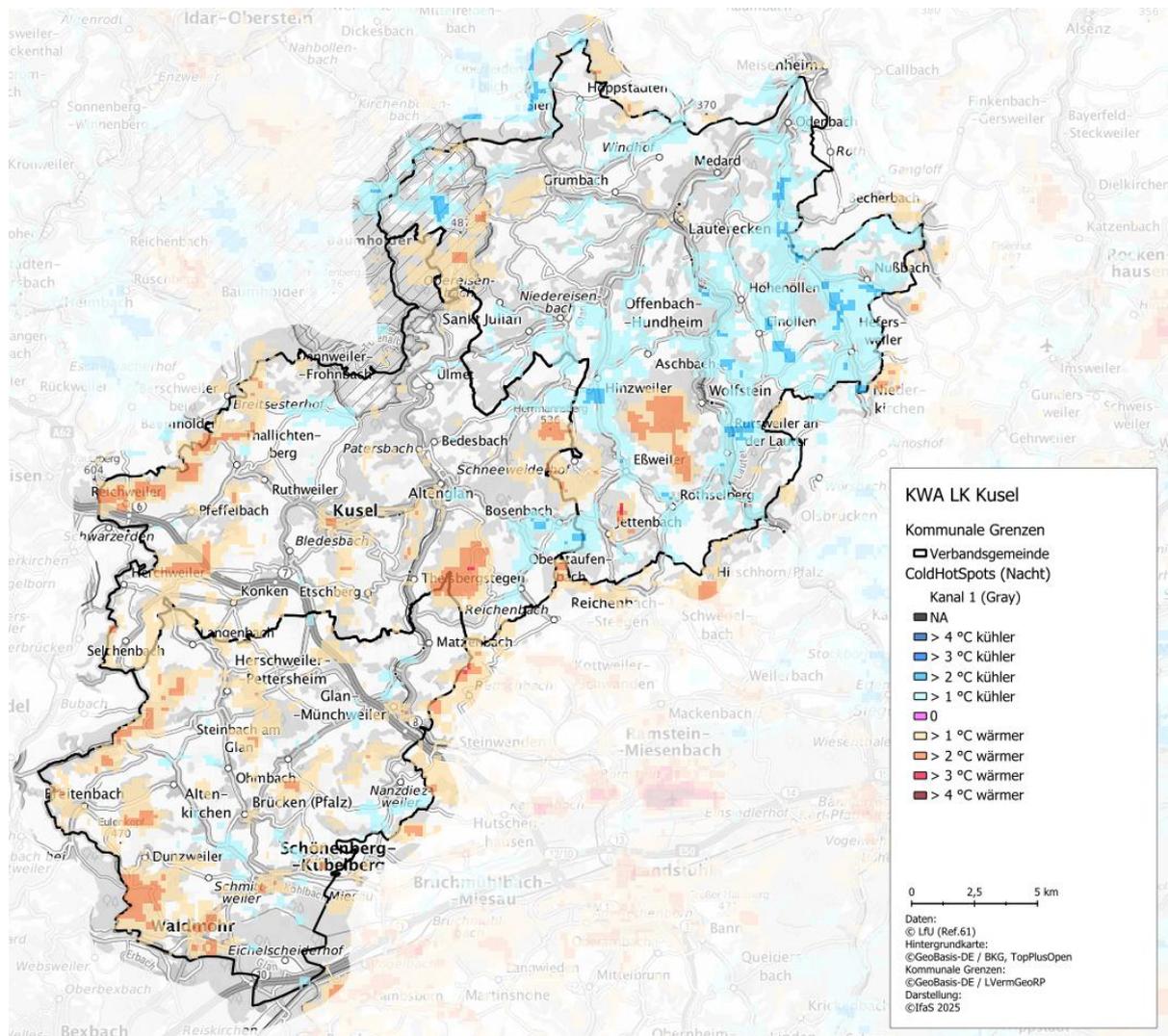


Abbildung 2-10 ColdHotSpots – Nachtdaten



2.6.4 Kaltluft

Aufgrund der steigenden Temperaturen ist es wichtig, dass auch potenzielle Kaltluftbereiche in die Betrachtung einbezogen werden, um mögliche zukünftige Herausforderungen in Planungsprozessen oder in der Flächenbewirtschaftung vorzubeugen. Kaltluft entsteht in wolkenarmen, windschwachen Nächten infolge von Ausstrahlung mit Abkühlung der bodennahen Luftschicht. Zum Thema Kaltluft stellt das LfU Daten zur Kaltlufthöhe, zur Kaltluftstromdichte sowie zu Kaltluftpfeilen zur Verfügung. Diese werden dort wie folgt definiert:

- Die **Kaltlufthöhe** in m gibt die Höhe der abgekühlten Luftschicht nach zwei Stunden an.
- Die **Kaltluftstromdichte** in $\text{m}^3/(\text{m}/\text{s})$ gibt die Menge der durch einen Querschnitt pro Zeit abfließenden Kaltluft zwei Stunden nach Sonnenuntergang an.
- Die **Kaltluftpfeile** geben die Richtung des Kaltluftstroms an.

Die Abbildung 2-11 zeigt sowohl die im Vorhinein schon betrachteten potenziellen Kaltluftentstehungsgebiete aus den Klimatopen Freilandklima und Waldklima sowie die Kaltluftstromdichte. Die Grafik verdeutlicht, dass die Ortslagen im Strömungsbereich der Kaltluftströme liegen und somit auch eine natürliche Kühlung erfolgen kann. Aus diesem Grund ist das Klimatop Freiland zukünftig ein wesentlicher Bestandteil der Klimaanpassung.

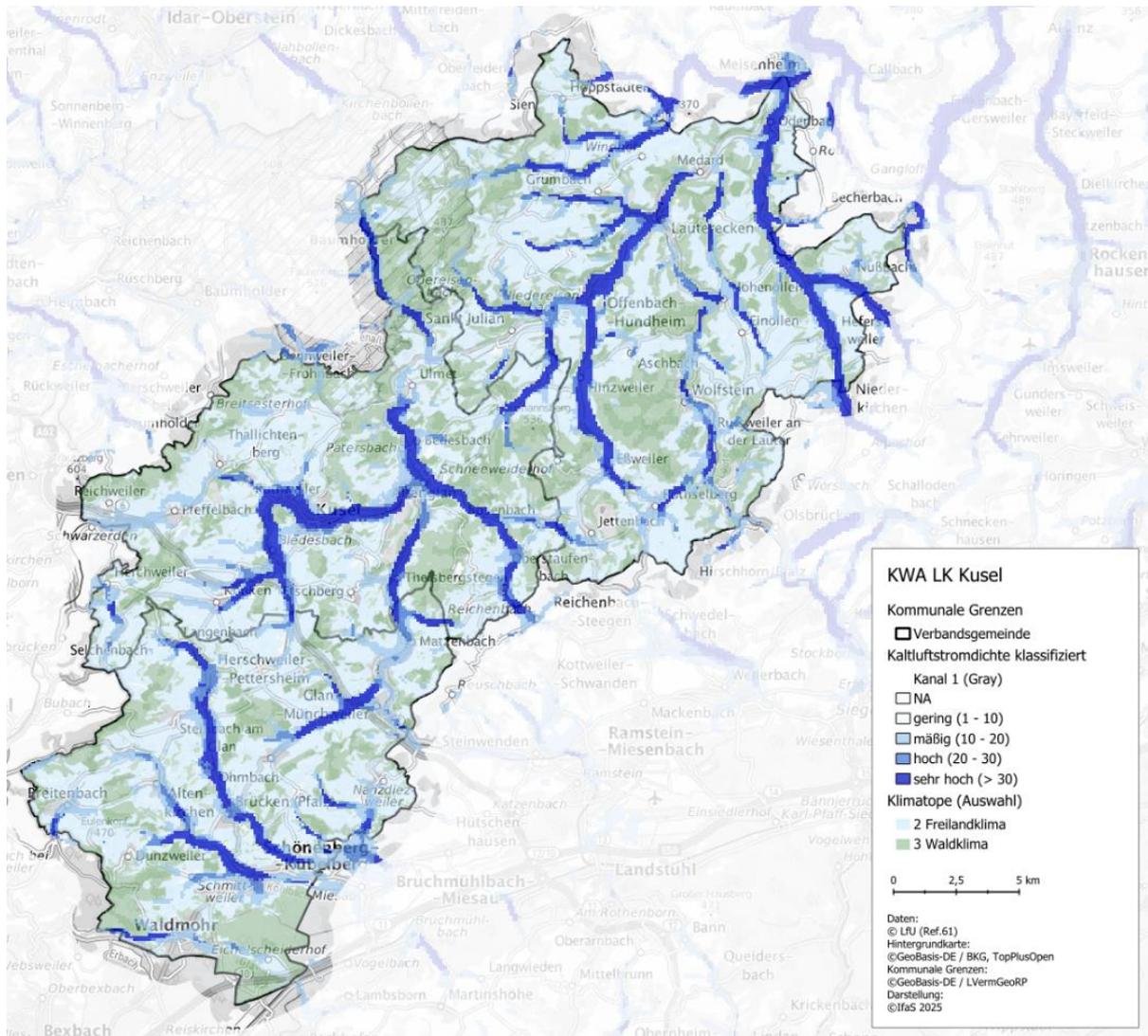


Abbildung 2-11 Potenzielle Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftstromdichte

Eine Darstellung der Kaltluftstrompfeile wird erst auf einer detaillierteren Zoomstufe angezeigt, daher soll folgender Ausschnitt um die Ortslage Kusel exemplarisch den Einfluss der Kaltluftströmungsrichtung darstellen. Im gewählten Bildausschnitt ist erkennbar, dass der größte Anteil des Kaltluftstromes ausgehend vom Freiland, insbesondere Acker- und Grünlandflächen, ihre Wege und Bahnen durch Kusel findet. Dies verdeutlicht den Einfluss der land- und forstwirtschaftlichen Flächen auf die Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete.

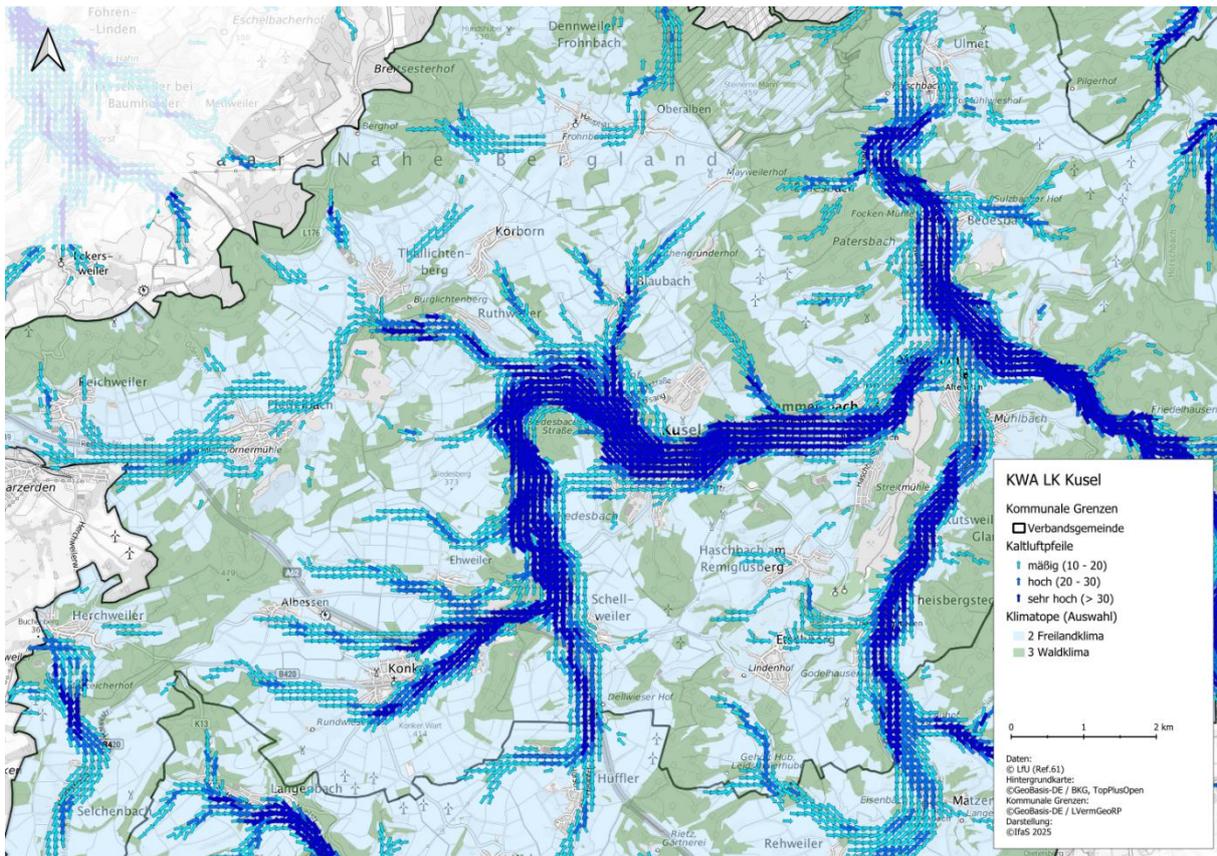


Abbildung 2-12 Kaltluftströme auf Basis der Kaltluftpfeile (Ausschnitt Stadt Kusel)

2.7 Bestandsaufnahme der lokalen Erfahrungen in den Bereichen Klimawandelanpassung und Klimaschutz

Um die Klimawirkungsanalyse auch auf die lokale Ebene zu projizieren, wurden im Zeitraum Februar 2024 bis März 2025 Gespräche mit Vertretern der drei Verbandsgemeinden (Verwaltungsmitarbeitende), Vertretern des Landkreises sowie Vertretern der Fachbehörden des Landkreises und der Regionalplanung, landwirtschaftlichen Multiplikatoren und dem Bauern- und Winzerverband RLP geführt. Eine Übersicht über die gehaltenen Veranstaltungen (Fachgespräche, Workshops etc.) kann dem Kapitel 7 entnommen werden. Diese Aussagen wurden ergänzt mit Daten aus dem Landesamt für Brand und Katastrophenschutz. Ziel war es, die regionale Betroffenheit anhand erster Erfahrungsberichte verorten zu können und Rückschlüsse über geplante oder umgesetzte Maßnahmen zu erhalten.

Die wesentlichen Ergebnisse aus den Gesprächen und Workshops umfassen die zentralen Herausforderungen und Lösungsansätze, die aus Sicht der jeweiligen Akteursgruppe vorliegen bzw. notwendig sind, um den Landkreis im Hinblick auf den Klimawandel vorzubereiten. Die ermittelten Erfahrungen und Herausforderungen werden wie folgt kurz zusammengefasst.



Niederschlag:

- Hochwasser ist eine große Herausforderung im Landkreis. Die **Starkregenereignisse** stellen hierbei eine zunehmende Bedrohung dar, insbesondere durch Überschwemmung der Verkehrsinfrastruktur sowie Gebäude und die Belastung der kommunalen Infrastruktur (Kanalisation im Siedlungsbereich). Zum Teil kommt es auch zu Hangrutschungen und zu kleineren Erdbeben im Landkreis. Im Bereich der Landwirtschaft wurde auch auf **Erosionsprobleme** nach Starkregenereignissen hingewiesen.

Temperatur:

- **Trockenperioden** gefährden die Wälder und fördern den Schädlingsbefall im Wald. Zudem erhöht sich die Waldbrandgefahr. Jedoch ist festzuhalten, dass durch den hohen Mischwaldbestand im Landkreis die typischen Waldschäden überschaubar sind. Höhere Temperaturen und längere Trockenperioden führen in der Landwirtschaft dazu, dass Pflanzen unter Wasserstress leiden, was das Wachstum hemmt und die Erträge reduziert. Im Bereich der kreiseigenen Liegenschaften wurde auch von **Hitzebelastung** berichtet. Diese negative Beeinflussung des thermischen Komforts im Gebäude wird im Wesentlichen über die zum Teil nach Süden ausgerichtete Gebäudekubatur, die sich bei hoher Einstrahlung an Sommertagen sehr schnell und stark aufheizt, hervorgerufen. Zudem liegen Liegenschaften auch in Hitzehotspots im Siedlungsraum.

In Rheinland-Pfalz werden die Einsätze im Bereich des **Brand- und Katastrophenschutzes** dem Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz gemeldet und in einer Einsatzstatistik erfasst. Diese Datengrundlage beinhaltet alle Einsätze zur Gefahrenbekämpfung und -abwehr mit entsprechenden Einsatzgrunddaten (Einsatzstichwort und Meldebild). Die Einsatzgrunddaten geben eine Auskunft über den Einsatz (Brand, Stromausfall, Hochwasser etc.).

Diese Datengrundlage wurde für den Landkreis Kusel herangezogen, um einen ersten groben Überblick über naturbasierte Schadensereignisse aus den Jahren 2023 und 2024 zu erhalten. Es wird jedoch angemerkt, dass diese Datengrundlage keine expliziten Aussagen zu klimawandelbedingten Gefahren geben kann. Dennoch geben die Daten einen ausreichenden Überblick über die jüngsten Schadensereignisse.

In dem Zeitraum 2023–2024 wurden 1.601 Einsätze der Feuerwehr registriert, wovon etwa 19 % (307 Einsätze) eher einen naturbasierten Hintergrund haben oder in der freien Natur aufgetreten sind. Diese Einsätze gliedern sich in 85 Brandeinsätze (z. B. Flächenbrand klein und groß, Rauchentwicklung), 85 Einsätze mit dem Bezug zu Wasser und Unwetter und 135 Einsätze bezüglich umgestürzter Bäume. Einsätze, denen ein direkter Bezug zur Energieinfrastruktur zugeordnet werden konnte, gab es in diesem Zeitraum lediglich drei (Baum in

Stromleitungen). Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich auch im Bereich Waldbrand, hier wurden drei Einsätze mit dem Meldebild „Waldbrand“ gelistet.³⁰ Diese Einsatzdaten bestätigt auch wieder die Aussagen der oben dargestellten Akteursgespräche, dass es in der jüngsten Vergangenheit keine Gefahren im Bereich der Energieinfrastruktur gab und Waldbrände eher im geringen Umfang aufgetreten sind. Aber im Bereich Hochwasser zeigt sich eine Gefahrenlage an der Glan und der Lauterbach.

Herausforderungen mit **Erosionen** gab es in der Vergangenheit unter anderem bei den Mercedeswerkstätten in Kusel und der Ortsgemeinde Konken durch die umliegenden, landwirtschaftlich genutzten Hänge. Darüber hinaus an der Verbindungsstraße Bosenbach und wenn kleinere Geröllfänge „überlaufen“.

Der örtliche Katastrophenschutz sieht sich auch in der Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit in der Pflicht. So wird die Bevölkerung regelmäßig darauf hingewiesen, dass Grünschnitte nicht an den Ufern gelagert werden soll und dass Landwirte bei Hochwassergefahr die Rundballen von den Äckern nehmen. So soll verhindert werden, dass diese die Flussläufe im Fall eines Hochwasserereignisses verstopfen. Darüber hinaus wird die Bevölkerung darauf hingewiesen, alte Ölheizung in überschwemmungsgefährdenden Gebieten entsprechend abzudichten, die Heizungen in die oberen Stockwerke zu verlegen oder umzurüsten.

Eine Herausforderung sieht der Katastrophenschutz in der Betreuung von Senioren in privaten Pflegeeinrichtungen und Privathaushalten. Im Falle eines Stromausfalls verfügen diese nicht immer über entsprechende Notstromaggregate und können die Versorgung von Menschen an Beatmungsgeräten nicht sicherstellen. Auch hier möchte der Katastrophenschutz verstärkt sensibilisieren.

Im Fall eines Waldbrandes sei insbesondere der Potzberg aufgrund seines unwegsamen Geländes, der mangelnden Wegeführung die z. T. nicht für Fahrzeuge erreichbar sind, schwer zu löschen. Es werden regelmäßig Planübungen mit der Bundeswehr durchgeführt. Hubschrauber seien in der Region – für den Notfall – jedoch nicht ausreichend vorhanden.

Neben der Hochwasserlage werden vom lokalen Katastrophenschutz auch Herausforderungen in der **Risikokommunikation** benannt. Hieraus ist zu erkennen, dass auch die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich der Klimawandelanpassung ein wesentlicher Baustein der Gesamtstrategie des Landkreises ist.³¹

³⁰ RLP Landesamt für Katastrophenschutz, 2025

³¹ Braun, 2025

Der Klimawandel und seine Herausforderungen sind ins Bewusstsein der Fachakteure und der Kommunen gerückt. Die letzten heißen und trockenen Jahre mit entsprechenden hohen Winterniederschläge und Starkregenereignissen haben mit dazu beigetragen, dass auf unterschiedlichsten Verwaltungsebenen Maßnahmen begonnen und teilweise auch schon umgesetzt wurden. Nachfolgend werden die Aktivitäten gelistet und kurz beschrieben.

2.8 Bisherige Aktivitäten in den Bereichen Klimawandelanpassung und Klimaschutz

- **Einführung des Klimaanpassungsmanagements:**

Seit August 2023 verfügt die Kreisverwaltung Kusel über ein Klimaanpassungsmanagement. Die Kernaufgabe des Managements ist die Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzepts mit begleitender Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit, sowie der Beteiligung verschiedener Akteure. Die Konzepterstellung wird vom Bundesumweltministerium mit der Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ gefördert. Initiiert wurde die Förderung im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel unter dem Förderkennzeichen 67DAA00861. Die Förderung wird vom Projektträger Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH koordiniert. Eine Fortführung der Personalstelle über die A.2 Förderung zur Umsetzung des Konzepts wurde beantragt.

- **Erstellung des Klimawandelanpassungskonzepts:**

Die Hauptaufgabe des Klimaanpassungsmanagements war die Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzepts. Hierzu wurden, mit einer Vielzahl an Vertretern der Kreis- und Verbandsgemeindeverwaltung, Vertretern aus Land- und Forstwirtschaft und weiterer relevanter Institutionen Fachgespräche und Workshops durchgeführt. Zudem fanden Begehungen und Workshops an verschiedenen Schulen in Trägerschaft des Landkreises statt, um die Betroffenheiten und Bedarfe vor Ort konkret zu erfassen.

- **Beteiligung:**

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde eine digitale Beteiligungsmöglichkeit auf der Plattform MITMACHEN von Landl(i)eben Kusel³² geschaffen. Auf der Seite der Beteiligung konnten Einwohner des Landkreis Kusel ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Klimawandel und seinen Folgen anhand von verschiedenen Kategorien auf einer Karte verorten. Weiter konnten eigene Vorschläge für mögliche Anpassungsmaßnahmen eingebracht werden. Zweck der Beteiligung war einerseits die Bevölkerung des Landkreises für den Themenkomplex Klimawandelanpassung zu sensibilisieren und andererseits die Erfassung

³² LAND L(i)EBEN, 2025

möglicher Hotspots und Maßnahmenideen für das Anpassungskonzept. Die Beteiligung lief von Juli 2024 bis Ende 2024 und wurde durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet.

- **Förderprogramme:**

Das Klimaanpassungsmanagement war bei der Beantragung von Landesmitteln aus dem Kommunalen Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI) beteiligt. Hierzu wurde über Maßnahmen beratschlagt und mit der Verwaltung und Energieagentur Rheinland-Pfalz abgestimmt. Im Bereich Klimawandelanpassung sind Verschattungsmaßnahmen für die Schulen in Trägerschaft des Landkreises bis zum Sommer 2026 geplant. Auch im Jahr 2025 stehen über das regionale Zukunftsprogramm des Landes Rheinland-Pfalz Finanzmittel für Klimaschutz und Klimaanpassung zur Verfügung. Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung wird noch über konkrete Maßnahmen beraten.

Die Akquise von Fördermitteln angesichts der geplanten Umsetzungsphase im Anschluss an die Konzepterstellung über Förderprogramme des Bundes, wie das Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz (ANK), ist geplant.

- **Kommunaler Klimapakt (KKP):**

Das Klimaanpassungsmanagement fungiert als Ansprechperson für die Themen des kommunalen Klimapakts. Dazu zählen die Organisation des Auftaktworkshops für die Landkreisverwaltung und die regelmäßige Korrespondenz mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz und dem Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen RLP zu den diversen Beratungsprozessen.

- **Veranstaltungen:**

Neben den bereits erwähnten Fachgesprächen und Workshops, wurde im Rahmen der Konzepterstellung eine Auftaktveranstaltung am 08.10.2024 durchgeführt. Diese hatte zum Ziel die Bevölkerung des Landkreises für das Thema Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu sensibilisieren und die Aufgaben des Klimaanpassungsmanagements näher zu bringen. Darüber hinaus fanden am 08. und 09. April 2025 zwei Workshops mit Schülerinnen und Schülern des Siebenpfeiffer-Gymnasiums Kusel und der IGS Schönenberg-Kübelberg/Waldmohr zum Themenkomplex Klimawandelfolgen und Gegenmaßnahmen statt.

Aktivitäten im Bereich Klimaanpassung (Verbandsgemeinden / Ortsgemeinden):

- **Hochwasserschutz:**

Die meisten Verbandsgemeinden und/oder Ortsgemeinden haben die Erstellung von Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepten in Auftrag gegeben oder waren während der Konzepterstellung im Vergabeverfahren. Eine Aufnahme dieser Konzepte, war zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes nicht möglich. Jedoch steht das

Anpassungsmanagement des Landkreises in einem kontinuierlichen Kontakt mit den Verbandsgemeinden und somit ist ein regelmäßiger Informationsaustausch vorhanden.

Aktivitäten im Bereich Klimaanpassung (Land- und Forstwirtschaft):

- **Landwirtschaft:**

Die Nutztierhaltung verzeichnet einen kontinuierlichen Rückgang im Landkreis. Dies beeinflusst die Vegetation im Grünland, denn durch das Ausbleiben der Bewirtschaftung (Weide oder Raufutterproduktion) kann es langfristig zu einer Verbuschung der Grünlandflächen kommen. Grünland, als Kaltluftentstehungsgebiet, ist ein wichtiger Bestandteil in der Klimawandelanpassung. Diesbezüglich eruiieren Landwirte, gemeinsam mit der Wirtschaftsförderung der Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan Nutzungsmöglichkeiten für das Produkt Heu bzw. Grasschnitt. Ziel ist, auf Basis der Grünlandpotenziale, eine Bioökonomiestrategie zu entwickeln und in der Region zu etablieren.

- **Forstwirtschaft:**

Die Trockenheit und Dürre der vergangenen Jahre hat auch den Laubbaumbestand wie zum Beispiel die Buche geschwächt. Aus diesem Grund wird der von Laubbäumen geprägte Wald (65–70 % Buche und Eiche) weiterhin in einen Mischwald umgebaut. Mit Blick auf die Möglichkeit, dass Trockenperioden zukünftig länger anhalten, liegt die Aufmerksamkeit im Bereich der Wasserrückhaltung (z. B. Einbau von Rigolen) im Wald.

Aktivitäten im Bereich Klimaschutz auf Landkreisebene:

Klimaschutzkonzepte:

- Der **Landkreis Kusel** veröffentlichte 2015 ein „Integriertes Klimaschutzkonzept, Teilkonzept klimafreundliche Abfallwirtschaft sowie Teilkonzept Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“, gefördert durch das damalige Bundesumweltministerium. Die Umsetzung des Konzeptes wurde von 2015–2018 und von 2020–2022 jeweils von einem Klimaschutzmanager begleitet. Aktuell verfügt die Kreisverwaltung über kein dediziertes Klimaschutzmanagement.

- **Jahr der Wärmewende:**

Das Klimaschutzmanagement des Landkreises hatte das Jahr 2021 zum „Jahr der Wärmewende“ erklärt und im Zuge dessen einen Arbeitskreis mit folgenden Arbeitsgruppen gebildet: (1) Quartierskonzepte und Nahwärmenetze, (2) Regionale Wertschöpfung und Rohstoffsicherung und (3) Umsetzung im privaten Bereich. In diesem breiten Themenspektrum wurden sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Vertreter regionaler Versorger und Betriebe eingebunden. Zusätzlich wurden Informationsveranstaltungen gemeinsam mit der Verbraucherzentrale RLP und der Energieagentur RLP angeboten. Alle genannten

Tätigkeiten wurden durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet und führten zu einer Beteiligung und Sensibilisierung der angesprochenen Akteure.

- **Klimafreundliche Mobilität:**

Durch das Klimaschutzmanagement des Landkreises wurde eine E-Mobilitätsstudie in Auftrag gegeben mit dem Ziel, Potentiale für den Ausbau von E-Mobilitätsangeboten im Landkreis Kusel zu erfassen.

- **Treibhausgasbilanzierung:**

Das Klimaschutzmanagement des Landkreises hat bis zum Jahr 2018 die Treibhausgasbilanzierung fortgeschrieben.

- **Energiemanagement:**

Es wurde eine Förderung für ein kommunales Energiemanagement beantragt. Ziel des Energiemanagements ist die Effizienzsteigerung im energetischen Verbrauch der kreiseigenen Liegenschaften. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Konzepts ist die entsprechende Personalstelle ausgeschrieben.

- **Förderprogramme:**

Die Landkreisverwaltung konnte sowohl Fördermittel für die energetische Sanierung kreiseigener Liegenschaften gewinnen als auch für den Klimaschutz. Demnach sollen bis Mitte 2026 mehrere Maßnahmen zum Ausbau erneuerbarer Energien für die Verwaltungsgebäude des Landkreises umgesetzt werden.

Aktivitäten im Bereich Klimaschutz auf Ebene der Verbandsgemeinde

- Für die Verbandsgemeinde **Oberes Glantal** wurde zwischen Oktober 2021 bis September 2023 ein „KSI: Erstvorhaben integriertes Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement für die Verbandsgemeinde Oberes Glantal“, gefördert durch das Bundesumweltministerium, erarbeitet. Im März 2023 wurde seine Umsetzung beschlossen. Darüber hinaus wurden innerhalb der Verbandsgemeinde Oberes Glantal in drei Ortsgemeinden Integrierte Quartierskonzepte erstellt.³³ Der zuständige Klimaschutzmanager für die Umsetzung des Konzepts ist Felix Fauß.³⁴
- Für die Verbandsgemeinde **Kusel-Altenglan** wurde zwischen Dezember 2017 bis Dezember 2018 ein „Integriertes Klimaschutzkonzept, Teilkonzept klimafreundliche Mobilität sowie Teilkonzept integrierte Wärmenutzung“, gefördert durch das Bundesumweltministerium, erarbeitet. Im Dezember 2019 wurde seine Umsetzung beschlossen.³⁵ Die Stelle des

³³ EnergyEffizienz GmbH, 2023

³⁴ Landkreis Kusel, 2025a

³⁵ Hochschule Trier - IfaS, 2019

für die Umsetzung des Konzepts zuständigen Klimaschutzmanagers ist derzeit nicht besetzt.

- Für die Verbandsgemeinde **Lauterecken-Wolfstein** wurde zwischen Oktober 2021 und Oktober 2023 ein „KSI: Erstvorhaben integriertes Klimaschutzkonzept und Klimamanagement für die Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein“, gefördert durch das Bundesumweltministerium, erarbeitet. Aktuell verfügt die Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein über kein dediziertes Klimamanagement.

3. Betroffenheitsanalyse: Klimawandel im Landkreis Kusel

Die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels stellen den Landkreis Kusel bereits heute vor erhebliche Herausforderungen. Hitze, Trockenheit und Starkregen gefährden die regionale Stabilität und Resilienz (vgl. dargestellte Veränderungen in Kapitel 2.5). Eine weitere Veränderung der klimatischen Bedingungen kann die gegenwärtige Situation weiter verschärfen. Dadurch würde sich der Druck auf Kommunen hinsichtlich Klimawandelanpassungsmaßnahmen deutlich erhöhen.

Im Zuge der Betroffenheitsanalyse wurden diese Gefährdungen umfassend untersucht, um die Betroffenheit des Landkreises besser zu verstehen und geeignete Maßnahmen abzuleiten. Mithilfe von Klimawirkungsketten, Gefährdungskarten, Datenanalysen und Expertenmeinungen wurden zentrale Risiken quantifiziert. Ein besonderer Fokus der Untersuchung liegt auf den eigenen Liegenschaften und deren Anpassungsmöglichkeiten. Im folgenden Kapitel wird zunächst die Methodik und das Vorgehen erläutert, in den anschließenden Kapiteln folgen die Ergebnisse.

3.1 Methodik und Vorgehensweise

Die Klimarisikoanalyse orientiert sich an der *DIN 14091:2020-08 – Klimaanpassung*, welche eine strukturierte Methodik für die Planung, Umsetzung und Evaluierung von Klimawandelanpassungskonzepten vorgibt. Die Analyse erfolgt in drei Hauptphasen: Vorbereitung, Durchführung und Kommunikation der Ergebnisse (siehe Abbildung 3-1).

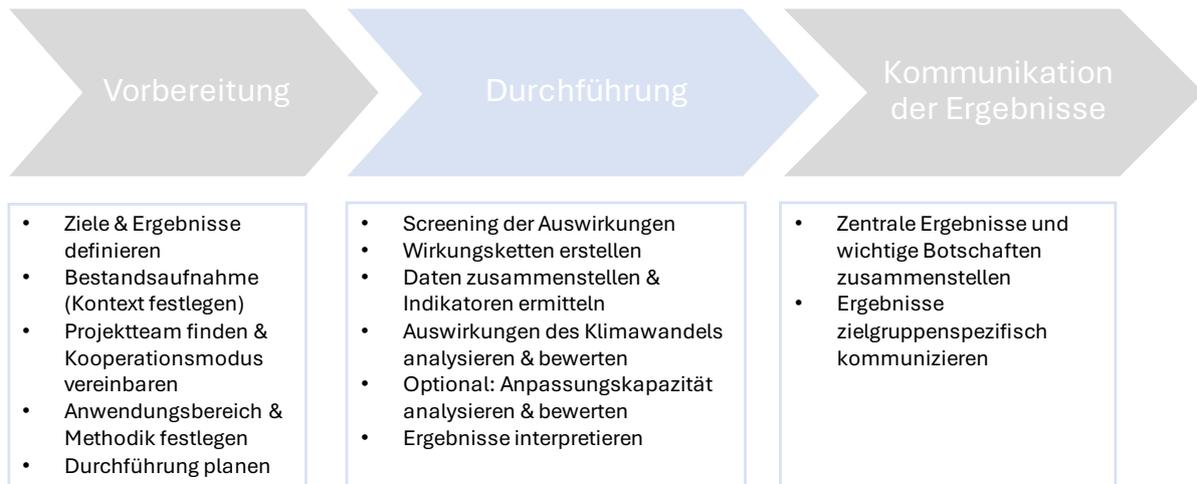


Abbildung 3-1 Vorgehen der Klimarisikoanalyse nach DIN 14091

Die erste Phase begann bereits vor der Konzepterstellung mit der Etablierung eines Klimaanpassungsmanagements und der Einstellung eines Klimaanpassungsmanagers. Die Erstellung des vorliegenden Klimawandelanpassungskonzepts fand in enger Abstimmung mit dem Klimaanpassungsmanager im Landkreis und dem Institut für angewandtes Stoffstrommanagement statt.

Wichtige Arbeitsschritte in dieser Phase:

- **Datenerhebung** vergangener Ereignisse, wie Hochwasser, Trockenheit oder Hitzeperioden, und den damit verbundenen Schäden; Nutzung von statistischen Daten, historischen Schadensanalysen und Experteninterviews
- **Identifikation von Handlungsfeldern:** neben akuten Extremereignissen werden auch schleichende Klimaveränderungen berücksichtigt (z. B. Temperaturanstieg und veränderte Niederschlagsmuster)
- **Ergebnis:** erste Identifikation der vom Klimawandel betroffenen Handlungsfelder und Systemen im Landkreis

Im zweiten Schritt erfolgte eine vertiefte Analyse und Validierung von identifizierten Handlungsfeldern.

- **Screening der relevanten Klimawirkungen**
 - Theoretische Grundlage ist die *Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland (KWRA 2021)*, in der 31 Klimawirkungen mit sehr dringendem Handlungsbedarf identifiziert wurden.

- Zusätzlich wird die Anpassungsfähigkeit durch die Angaben der Anpassungsdauer bewertet.³⁶

Zur besseren Beschreibung der Vorgehensweise und des Aufbaus dieses Kapitels dient Abbildung 3-2.

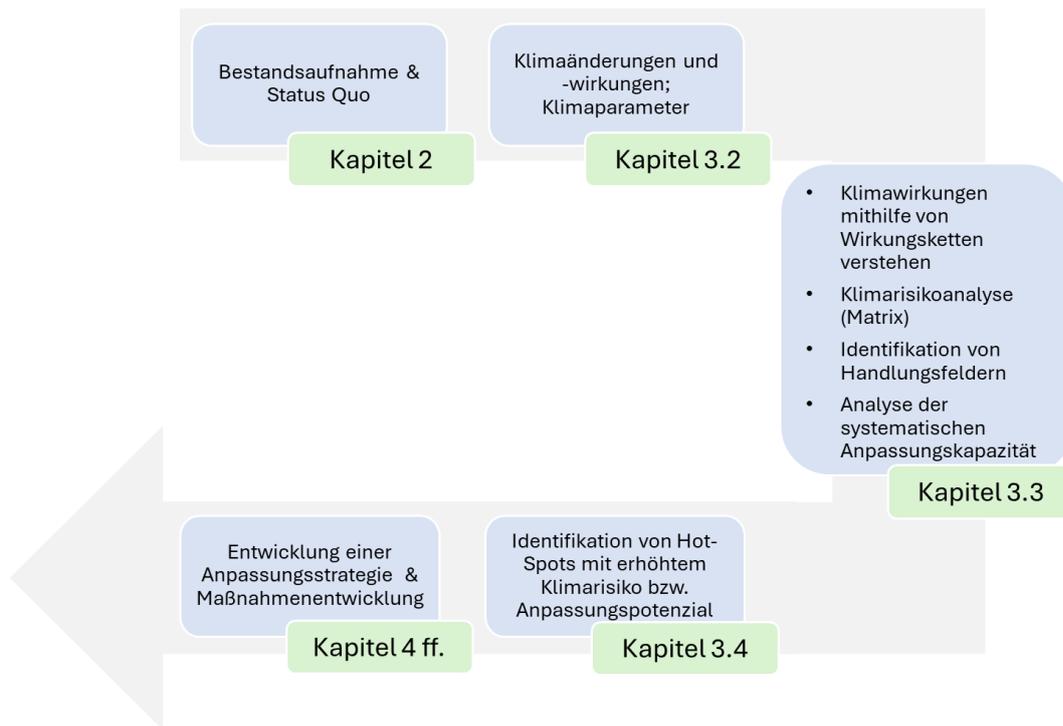


Abbildung 3-2 Vorgehensweise Klimawirkungs- und -risikoanalyse Landkreis Kusel

Nach der durchgeführten Bestandsaufnahme und dem Screening (Kapitel 2) erfolgt die Beschreibung der relevantesten Klimaparameter sowie deren zukünftigen Auswirkungen (Kapitel 3.2). Mithilfe von Wirkungsketten und einer Auswertung der Risiken auf ausgewählte Handlungsfelder werden deren Betroffenheiten herausgearbeitet sowie eine Analyse der Anpassungskapazitäten (Kapitel 3.3) vorgenommen. Diese führen im weiteren Verlauf zur Eingrenzung von Hotspots (Kapitel 3.4) mit erhöhtem Klimarisiko bzw. hohem Anpassungsdruck/-potenzial. In Kapitel 4 wird die Strategie zur Anpassung sowie identifizierte Maßnahmen vorgestellt. Es werden insbesondere Maßnahmen betrachtet, die in den Zuständigkeitsbereich des Landkreises fallen (siehe hierzu Kapitel 2.2).

Anschließend werden, wie in Abbildung 3-1 gezeigt, die Ergebnisse in unterschiedlichen Formen aufbereitet und zielgruppengerecht kommuniziert. Eine Dokumentation der angesproche-

³⁶ Kahlenborn, Porst, & et al., 2021.

nen Landkreisakteure kann Kapitel 7 entnommen werden. Das weitere Vorgehen und der Umgang mit den Ergebnissen sowie und die Entwicklung einer langfristigen Klimastrategie auf Landkreisebene kann den Kapiteln 4-8 entnommen werden.

Für die folgende Auswertung wurden zugehörige Handlungsfelder in Cluster zusammengefasst. Die betrachteten Cluster und Handlungsfelder sind die folgenden:

Cluster 1. Gesundheit, Katastrophenschutz

Handlungsfeld a. menschliche Gesundheit

Handlungsfeld b. Katastrophenschutz

Cluster 2. Wasser

Handlungsfeld a. Hochwasserschutz

Cluster 3. Land

Handlungsfeld a. Landwirtschaft

Handlungsfeld b. Forstwirtschaft

Cluster 4. Wirtschaft

Handlungsfeld a. Tourismus

Handlungsfeld b. Industrie und Gewerbe

Cluster 5. öffentliche Bereiche

Handlungsfeld a. Öffentliche Liegenschaften

Handlungsfeld b. Siedlungsraum

3.2 Zukünftige Klimaveränderungen und -wirkungen

Aufbauend auf den bereits beobachteten Klimaänderungen der Vergangenheit, die in Kapitel 2.6 dargestellt wurden, werden im folgenden Kapitel Prognosen und Annahmen über die künftigen Klimaänderungen getroffen. Zunächst wird das Modell beschrieben und in den darauffolgenden Kapiteln die wichtigsten Klimaparameter detailliert vorgestellt.

Um die Einflüsse des Klimawandels auf die temperaturbezogenen Parameter in die Zukunft zu projizieren, gibt der folgende Abschnitt einen „Klimaausblick“.³⁷ Das Climate Service Center Germany (GERICS) hat für alle deutschen Landkreise die Klimaveränderungen untersucht, wodurch auch aufschlussreiche Szenarien für den Landkreis Kusel vorliegen. Diese Klimamodelle zeigen Projektionen für zukünftige Klimaveränderungen und berücksichtigen dabei auch mögliche Entwicklungen, etwa in der Bevölkerungsdynamik, im technologischen Fortschritt oder in der Wirtschaft. Bei diesen Szenarien handelt es sich um keine Vorhersagen, sondern plausible Entwicklungspfade, die auf Annahmen beruhen. Mit diesen Modellen wird simuliert,

³⁷ Pfeiffer, Bathiany, & Rechid, 2021

wie veränderte Emissionen und die damit einhergehende atmosphärische Zusammensetzung das Klimasystem beeinflussen könnten. Die Klimamodelle beruhen auf der Basis des Weltklimarates – dem internationalen „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC).

Exkurs: Für den 5. Sachstandsbericht des IPCC, der 2013/14 erschienen ist, wurden sogenannte „Repräsentative Konzentrationspfade“ (Representative Concentration Pathways - RCPs) entwickelt.³⁸ Es wurden vier Szenarien (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 und RCP8.5) gebildet, welche die unterschiedlichen Klimaentwicklungen bis zum Jahr 2100 gegenüber den vorindustriellen Werten von 1850 aufzeigen. Die Szenarien wurden von Experten entwickelt und beruhen auf wissenschaftlicher Literatur. Für die weitere Betrachtung werden die Szenarien RCP2.6 und RCP8.5 gewählt. Weiterführende Informationen zu den anderen Szenarien findet sich auf der Seite des DWD.³⁹

Prognosen für das Szenario ohne Klimaschutz – RCP8.5 – gehen von steigenden Strahlungsantrieben für das Jahr 2100 (im Vergleich zu von vorindustriellen Werten) von +8,5 W/m² aus. Es beschreibt ein „business as usual“-Szenario mit sehr hohen Emissionen, bei dem keine oder nur minimale Klimaschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Hauptmerkmale, welche zu diesem „Worst-Case“-Szenario führen, sind die folgenden:

- Weiterhin besteht eine hohe Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen (Kohle, Öl, Gas)
- Weltweite, starke Bevölkerungszunahme
- Kaum technologische Fortschritte zur Emissionsreduktion
- Steigende Treibhausgaskonzentrationen (CO₂ über 900 ppm bis 2100)

Dieses Szenario wird der weiteren Betrachtung zugrunde gelegt, da es die schlimmsten zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels beschreibt und damit die Grundlage bietet, um mögliche Risiken und Anpassungsstrategien auch unter extremen Bedingungen zu entwickeln. Die Auswahl dieses Szenarios ermöglicht es die Belastungsgrenzen des Systems zu untersuchen und Worst-Case-Vorbereitungen anzustoßen.

Ebenfalls steigenden Strahlungsantriebe zeigen Prognosen für das Klimaschutzszenario RCP2.6 für das Jahr 2100 (im Vergleich zu von vorindustriellen Werten). Die Strahlungsänderungen liegen bei +2,6 W/m². Es beschreibt sehr schnelle und drastische Emissionsreduktionen, mit dem Ziel die Erwärmung auf unter 2 °C zu halten.

³⁸ Die Bezeichnung "repräsentativ" weist darauf hin, dass es sich um einen größeren Satz an Szenarien handelt. Sie sind repräsentativ, weil die vier Szenarien RCP2.6, RCP4.5, RCP6 und RCP8.5 für eine größere Anzahl von in der wissenschaftlichen Literatur veröffentlichten Szenarien stehen.

³⁹ DWD, 2025

Hauptmerkmale, welche zu diesem „ehrgeizigen“-Szenario führen, sind die folgenden:

- Massive Reduktion der Treibhausgasemissionen ab 2020
- Erreichen von Netto-Null-Emissionen in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts
- Großflächige Nutzung von CO₂-Entnahme-Technologien (z. B. Aufforstung, CO₂-Speicherung)
- Übergang zu erneuerbaren Energien und stark reduzierte Nutzung fossiler Brennstoffe (Kohle, Öl, Gas)

RCP2.6 ist vergleichbar mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens und erfordert konsequente Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen. Dieses Szenario RCP2.6 wird zugrunde gelegt, um milde Auswirkungen des Klimawandels darzustellen.

3.2.1 Klimaänderung sowie ausgewiesene Klimaparameter des Landkreises

Die nachstehende Tabelle weist die durch GERICS erhobenen Daten im Klimareferenzzeitraum (1971–2000) sowie das Szenario RCP2.6 (Best-Case) und RCP8.5 (Worst-Case) für die Zeiträume 2036-2065 (nahe Zukunft) und 2069–2098 (ferne Zukunft) aus. Aufgrund des geänderten Klimareferenzzeitraums weichen die Klimareferenzwerte von jenen in Abschnitt 2.5 ab. Für die Untersuchung relevant sind an dieser Stelle vor allem die Veränderungen, die in die Zukunft projiziert werden.

Prognosen können niemals mit absoluter Sicherheit getroffen werden, da sie auf Modellen und Annahmen beruhen, die die Komplexität und die nicht-linearen Wechselwirkungen des Klimasystems⁴⁰ nur annäherungsweise abbilden. Zudem kann die Betrachtung des Medians über mehrere Jahre zu erheblichen Variationen führen, sodass einzelne Jahre bspw. signifikant wärmer ausfallen können, während andere vergleichsweise kühler bleiben. Die nachfolgende Tabelle zeigt die mögliche klimatische Veränderung im Landkreis Kusel (Worst-Case Szenario RCP8.5).

⁴⁰ Nicht-lineare Wechselwirkungen sind Prozesse, bei denen die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung nicht proportional verläuft. Das bedeutet, dass eine kleine Veränderung in einer Variable eine unverhältnismäßig große oder unerwartete Reaktion im System hervorrufen kann. Bspw. können Rückkopplungseffekte wie die Eis-Albedo-Rückkopplung auftreten und die Änderungen beeinflussen: Wenn Eis schmilzt, wird weniger Sonnenlicht reflektiert und mehr Wärme aufgenommen, was die Erwärmung weiter verstärkt. (Tietz, 2025)

Tabelle 3-1 Klimaänderungen bis Ende des 21. Jahrhunderts⁴¹

Projizierte Klimaänderungen (RCP8.5)	Klimareferenz- werte 1971-2000	2036-2065			2069-2098		
		Mini- mum	Median	Maxi- mum	Mini- mum	Median	Maxi- mum
Temperatur [°C]	8,7	1,3	1,9	3,0	2,7	3,4	5,2
Sommertemperatur [°C]		1,1	1,9	4,2	2,3	3,6	7,5
Wintertemperatur [°C]		1,1	2,1	2,9	2,7	3,6	4,7
Sommertage [Tage/Jahr]	30,9	3,6	13,8	44,5	13,5	28,3	78,7
Heiße Tage [Tage/Jahr]	4,3	-0,6	4,3	25,2	2,5	11,5	58,7
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,0	1,2	17,3	0,2	5,5	47,3
Frosttage [Tage/Jahr]	86,7	-45,1	-31,5	-21,4	-86,8	-55,1	-31,7
Spätfrosttage [Tage/Jahr]	7,0	-9,2	-3,0	-0,7	-19,2	-4,5	-0,9
Eistage [Tage/Jahr]	17,4	-26,5	-11,7	-4,7	-37,9	-15,8	-6,4
Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	243,2	23,3	31,8	41,9	42,9	59,7	73,9
Maximale Dauer von Hitzeperi- oden [Tage]	2,8	0,0	1,7	8,0	1,4	3,6	21,1
Schwüle Tage [Tage/Jahr]	3,4	3,4	11,4	23,0	10,9	24,3	52,4
Niederschlag [%]	800,8	-9,7	4,8	15,8	-9,5	6,8	22,1
Sommerniederschlag [%]	-	-17,8	-2,1	21,0	-43,1	-8,7	33,9
Winterniederschlag [%]	-	-9,5	9,3	32,9	-3,7	17,1	47,3
Trockentage [Tage/Jahr]	235,2	-12,9	1,9	20,9	-10,1	6,4	26,0
Tage mit Niederschlag >=20 mm/Tag [Tage/Jahr]	4,4	0,0	0,9	2,5	0,1	1,4	4,6
95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	10,9	0,1	1,1	2,9	0,7	2,3	5,0
99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	21,1	-0,3	2,5	8,3	-0,6	5,0	12,1
Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]		-0,25	0,02	0,33	-0,15	0,05	0,42
Windgeschwindigkeit [m/s]		0,16	-0,03	0,17	-0,14	-0,02	0,19

Zusammenfassend kann für das RCP8.5 Szenario festgehalten werden, dass ein Temperaturanstiegen zwischen 1,3–3,0 °C möglich ist. In Bezug auf die heißen Tage reicht die Bandbreite bis Mitte des Jahrhunderts von -0,6 bis +25,2 Tagen pro Jahr. Der Median liegt hier bei +4,3 Tagen pro Jahr. Im Winter wird es hingegen milder, mit einem sehr starken Rückgang

⁴¹ Pfeiffer, Bathiany, & Rechid, 2021

der Frosttage (im Median -31,8 Tage) sowie einer Abnahme der Eis- und Spätfrosttage. Die Veränderung der jährlichen Niederschlagsmenge weist eine weite Bandbreite von -9,7 % bis 15,8 % auf, bezogen auf den Median von +4,8 % ist eine leichte Zunahme möglich. In Bezug auf die Niederschlagsmuster zeigen sowohl die Sommer- als auch die Winterniederschläge ein weites Spektrum (Sommerniederschläge -17,8 % bis +21,0 % und Winterniederschläge -9,5 % bis +32,9 %) auf, wobei die Mediane eine tendenzielle Verschiebung der Niederschlagsverteilung, hin zu höheren Niederschlägen in den Wintermonaten und geringeren Niederschlägen in den Sommermonaten, aufzeigen.

Diese Darstellung verdeutlicht, wie sich das Klima im „Worst-Case“ in der Region verändern kann. Es ist davon auszugehen, dass die Temperatur steigen wird und dass im Sommer vermehrt heiße Tage auftreten werden. Zudem besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass sich die Niederschlagsmuster verschieben (hin zu trockeneren Sommern und feuchteren Wintern).

In den nachfolgenden Kapiteln werden die relevanten Klimaparameter (temperatur- und niederschlagsbezogene Parameter) ausführlicher diskutiert. Hier ist anzumerken, dass es auch immer Wechselwirkungen zu anderen Klimaparameter gibt, denn zum Beispiel wird Dürre durch ein langanhaltendes Niederschlagsdefizit in Verbindung mit einer hohen Verdunstungsleistung durch hohe Temperaturen verursacht. Um hier Wiederholungen vorzubeugen, werden einzelne Effekte nur einmal in einem Klimaparameter beschrieben.

3.2.2 Temperaturbezogene Parameter

Der Temperaturanstieg hat sowohl positive (z. B. die Saisonverlängerung für die Außengastronomie oder längere Produktionszeiträume für die Landwirtschaft) als auch negative Auswirkungen (z. B. Beeinflussung der Aufenthaltsqualität). Tabelle 3-2 bietet einen Überblick der temperaturbezogenen Veränderungen durch den Klimawandel und gibt eine kurze zusammenfassende Einschätzung der Auswirkungen auf die wesentlichen Cluster.

Tabelle 3-2 Parameter Temperatur

Temperatur	
Ausgangslage	Aktuell Ø 8,7 °C ⁱ
Klimaprognose	Die Klimamodelle prognostizieren in allen Szenarien eindeutige Temperaturzunahmen. Für den Median der nahen Zukunft wird ein Temperaturanstieg von 1,9 °C prognostiziert. In der fernen Zukunft werden zusätzlich 3,4 °C erwartet. Infolgedessen sind nachstehende temperaturbezogene Klimaeinflüsse im Landkreis Kusel zu erwarten.



Einschätzung

Auswirkung Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“

Mit dem Anstieg der Temperatur steigt auch die Anzahl der heißen Tage und somit auch die Herausforderungen auf die menschliche Gesundheit. Eine Einschätzung erfolgt bei dem Parameter „Zunahme der heißen Tage“.

Auswirkung Cluster „Wasser“

Mit steigender Lufttemperatur erwärmen sich die Gewässer. Die Erhöhung der Wassertemperatur führt auch zu Veränderung der chemischen Eigenschaften des Wassers. Die Wassertemperatur, auch in Kombination mit der Wassermenge (Niederschlag) sowie deren Auswirkung auf die Wasserchemie wiederum steuern zahlreiche physikalisch-chemische und biologische Prozesse im Gewässer und beeinflussen die Tier- und Pflanzenwelt.⁴²

Ebenso kann der Trinkwasserhaushalt (Entnahme und Neubildung) sowie die Qualität beeinträchtigt werden.

Auswirkungen Cluster „Land“

Veränderte Vegetationsperiode: Durch den Temperaturanstieg verlängert sich die Wachstumsperiode, was zunächst vorteilhaft für den Ertrag sein kann. Allerdings bedeutet dies auch, dass die Böden länger genutzt werden, was zu einem erhöhten Nährstoff- und Wasserverbrauch führt.

Bodendegradation: Höhere Temperaturen beschleunigen die Verdunstung, was zu einer stärkeren Austrocknung der Böden führen kann. Dies erhöht die Gefahr der Bodendegradation und Erosion.

Erhöhter Wasserbedarf: Durch den Temperaturanstieg nimmt der Wasserbedarf der Pflanzen zu. Das kann z. B. zu einer verstärkten Nutzung von Bewässerungssystemen in der Landwirtschaft führen.

Erhöhte Bodenverdunstung: Zeiträume mit langanhaltenden hohen Temperaturen führen zu einer hohen Verdunstung von Bodenwasser, was zu einer schnelleren Austrocknung führt. Dies verringert die Verfügbarkeit von Wasser für Pflanzen und kann das Wachstum beeinträchtigen.

Bodenleben: Der Temperaturanstieg wirkt sich auf das Bodenleben aus, insbesondere auf Mikroorganismen, die für die Nährstoffzyklen im Boden verantwortlich sind. Diese Veränderungen können die Bodenfruchtbarkeit beeinflussen.

Biodiversität: Die Temperaturveränderungen auch in Zusammenhang mit den Veränderungen der Niederschlagsmuster sowie Extremereignissen beeinflussen langfristig die jahreszeitliche Entwicklung, das Verhalten, die Fortpflanzung, die Konkurrenzfähigkeit und die Nahrungsbeziehungen von Arten.⁴³

⁴² M. Meier LfU Bayern, 2025

⁴³ Umweltbundesamt, 2025

Auswirkungen Cluster „Wirtschaft“

Wetterextreme, erhöhte Durchschnittstemperaturen und veränderte Niederschlagsmuster führen in der Wirtschaft (auf globaler und nationaler Ebene) zu Risiken wie Produktionsrückgängen, steigenden Rohstoffkosten und Gebäudeschäden. Aber auch der thermische Komfort am Arbeitsplatz beeinflusst die Arbeitsleistung⁴⁴.

Auswirkungen Cluster „öffentliche Bereiche“

Mit dem Anstieg der Temperatur wird die Aufenthaltsqualität in öffentlichen Liegenschaften negativ beeinflusst. Zudem steigt die Anzahl der heißen Tage und somit auch die Herausforderungen in öffentlichen Liegenschaften oder an öffentlichen Plätzen. Eine Einschätzung erfolgt bei dem Parameter heiße Tage.

3.2.3 Temperaturbezogene Parameter: Zunahme der heißen Tage

Um die klimatischen Veränderungen mit stärkerem Bezug auf die Sommermonate darzustellen, wird die Anzahl der heißen Tage in die Untersuchung einbezogen. In Bezug auf diese Kenngröße ist mit einer starken Beeinträchtigung in den einzelnen Clustern zu rechnen. Tabelle 3-3 zeigt die Auswirkung der heißen Tage.

Tabelle 3-3 Parameter heiße Tage

Heiße Tage (Anzahl Tage mit $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$)	
Ausgangslage	Aktuell im Ø 4,3 heiße Tage im Jahr
Klimaprognose	Die Zunahme heißer Tage weist das Potenzial auf, sich zukünftig deutlich zu erhöhen. Der Median für die nahe Zukunft weist eine Zunahme heißer Tage von 4,3 Tagen aus. Auch in der fernen Zukunft geht das Modell von einer Zunahme um 11,5 Tage aus. Infolgedessen können nachstehende hitzebezogenen Klimawirkungen entstehen.
Einschätzung	<p>Auswirkung Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“</p> <p>Heiße Tage und die damit verbundene Hitzebelastung sind von erheblicher gesundheitlicher Bedeutung, denn der Organismus des Menschen wird in besonderer Weise beansprucht und das Herz-Kreislaufsystem belastet. Ebenso kann bei Hitze das körpereigene Kühlsystem überlastet werden. Vor allem ältere Menschen und vulnerable Gruppen (Kinder, Schwangere, chronisch kranke Menschen) sind von diesen Auswirkungen betroffen. Bundesweite Aufzeichnungen zeigen, dass während extremer Hitze vermehrt Rettungseinsätze registriert werden, auch verstarben in den beiden Hitzesommern 2018 und 2019 in Deutschland insgesamt etwa 15.600 Menschen zusätzlich an den Folgen der Hitzebelastung⁴⁵.</p>

⁴⁴ Umweltbundesamt 2021

⁴⁵ Umweltbundesamt, 2024

Auswirkung Cluster „Wasser“

Siehe „Temperaturbezogene Parameter“

Auswirkungen Cluster „Land“

Siehe „Temperaturbezogene Parameter“

Auswirkungen Cluster „Wirtschaft“

In Bezug auf die Wirtschaft treten neben den oben dargestellten Herausforderungen (in den Clustern „Gesundheit und Katastrophenschutz“ und „öffentliche Bereiche“) auch Arbeitsplätze sowie Aufenthaltsräume im Freien in den Fokus. Dies ist insbesondere für den Tourismus relevant, da viele touristische Tätigkeiten (ungeschützt) im Freien stattfinden. An heißen Tagen kann es zu Gesundheitsrisiken wie bspw. übermäßiges Schwitzen, Herz-Kreislaufbelastungen oder Hitzeschlag kommen. Arbeitsplätze/Aufenthaltsplätze im Freien erfordern deshalb eine besondere Vorsicht, da intensive Sonneneinstrahlung Haut- und Augenerkrankungen, Sonnenbrand und Hautkrebs verursachen kann.⁴⁶

Auswirkungen Cluster „öffentliche Bereiche“

Heiße Tage und die damit einhergehende mögliche Hitzebelastung in eigenen Liegenschaften beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit der Menschen, indem sie Müdigkeit auslöst und die Konzentration mindert. Zudem können auch die oben dargestellten gesundheitlichen Risiken auftreten.

3.2.4 Niederschlagsbezogene Parameter

Veränderungen in der Kulturlandschaft (durch langanhaltende Trockenperioden) sind zu erwarten, denn das Cluster „Land“ (Land- und Forstwirtschaft) reagiert sehr empfindlich auf Niederschlagsveränderungen. Neben Starkregenereignissen besteht zudem das Risiko, dass im Sommer Wassermängel auftreten und u. a. auf die Attraktivität des Landschaftsbildes Einfluss haben. Im Extremfall könnte es zu regionalen Engpässen in der Wasserversorgung kommen. Ebenso ist der urbane Raum durch langanhaltende Niederschläge und Starkregenereignisse betroffen. Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick der niederschlagsbezogenen Veränderungen sowie eine erste Einschätzung für den Landkreis.

⁴⁶ Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2025



Tabelle 3-4 Parameter Niederschlag

Niederschlag	
Ausgangslage	Aktuell im Ø 800,8 mm Niederschlag im Jahr
Klimaprognose	Die Niederschlagsmenge wird sich im vorliegenden Modell leicht erhöhen. Im Median der nahen Zukunft wird eine Zunahme der Niederschlagsmengen von 4,8 % dargestellt. In der fernen Zukunft wird eine Erhöhung von 6,8 % erwartet. Damit einher gehen deutliche Änderungen der Niederschlagsmuster, eine zum Teil deutliche Zunahme der Winterniederschläge und ein Rückgang der Sommerniederschläge.
Einschätzung	<p>Auswirkung Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“</p> <p>Die veränderten Niederschlagsmuster und die Gefahr das Starkregeneignisse häufiger auftreten betrifft den Katastrophenschutz. Eine Einschätzung erfolgt bei dem Parameter „Zunahme von Starkregen“.</p> <p>Auswirkung Cluster „Wasser“</p> <p>Durch den Klimawandel wird sich der Wasserhaushalt verändern. Niederschlag, Verdunstung und Grundwasserneubildung werden in Zukunft einem neuen Rhythmus folgen und haben Auswirkungen auf Wasserstände in Gewässer und Ökosystemen. Auch kann das Angebot von Trinkwasser stark beeinträchtigt werden⁴⁷.</p> <p>Wasserbedarf der Kulturpflanzen: In langanhaltenden Trockenperioden werden zunehmen Bewässerungssystem in der Landwirtschaft und im Gartenbau eingesetzt, die ebenfalls die Wasserressource beeinflussen.</p> <p>Auswirkungen Cluster „Land“</p> <p>Veränderung Kulturpflanzen: Mit veränderten Niederschlagsmustern und Wassermangel im Sommer werden Land- und Forstwirte gezwungen sein, trockenresistentere Pflanzen zu nutzen. Dies kann langfristig auch die Kulturlandschaft verändern.</p> <p>Siehe „Niederschlagsbezogene Parameter: Zunahme von Starkregen“</p> <p>Auswirkungen Cluster „Wirtschaft“</p> <p>Im Bereich der Gebäude und Betriebsflächen entsprechen die Gefahren und Herausforderungen den der öffentlichen Liegenschaften. Zudem haben niedrige Pegelstände der Gewässer einen großen Einfluss auf die Energiewirtschaft und Ressourcenversorgung (z. B. Kühlung und Transport). Ebenso haben langanhaltende Trockenperioden einen erheblichen Einfluss auf Badegewässer, die Wegesicherheit (Waldbrandgefahr, Herunterfallende Äste auf Wanderwege) sowie das Landschaftsbild und können den Tourismus negativ beeinflussen.</p>

⁴⁷ Max-Planck-Institut für Meteorologie, 2017

Auswirkungen Cluster „öffentliche Bereiche“

Starkregenereignissen und Flusshochwasser stellen eine Gefahr für den Menschen und die bauliche Infrastruktur dar. Zudem haben viele Liegenschaften einen hohen Versiegelungsgrad und belasten dadurch zusätzlich die Abwasserinfrastruktur. Ebenso muss die grüne Infrastruktur in trockenen Sommern bewässert werden.

3.2.5 Niederschlagsbezogene Parameter: Zunahme von Starkregen

Um die klimatischen Veränderungen mit stärkerem Bezug auf den Niederschlag darzustellen, wird die Anzahl der Starkregentage in die Untersuchung einbezogen. Es ist mit einer starken Beeinträchtigung in den einzelnen Clustern zu rechnen. Die Tabelle 3-5 zeigt die Prognose der Starkregentage sowie eine Einschätzung über die Auswirkungen auf den Landkreis.

Tabelle 3-5 Parameter Starkregen

Starkregen (Tage mit > 20 mm/Tag)

Ausgangslage	Aktuell im Ø 4,4 Tage Starkregen im Jahr
Klimaprognose	Im Median der nahen Zukunft werden sich die Starkregentage um 0,9 erhöhen, das Maximum liegt hier bei 2,5 und das Minimum bei 0 Tagen pro Jahr. Für die ferne Zukunft werden 1,4 zusätzliche Tage gegenüber heute erwartet. Wahrscheinlich sind Veränderung der Niederschlagsmuster (Starkniederschläge sind lokale Ereignisse und werden nicht immer erfasst).
Einschätzung	<p>Auswirkung Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“</p> <p>Überschwemmungsrisiken und Hochwasser: Starkregenereignisse, die in Verbindung mit der Bodenversiegelung oder einer geringeren Wasserspeicherkapazität des Bodens auftreten, erhöhen das Risiko von Überschwemmungen. Dies ist besonders in Bereichen problematisch, die in der Nähe von Flüssen oder in Senken liegen. Hier kann das Wasser nicht immer schnell genug abfließen. Es besteht die Gefahr von Flusshochwasser, dass nicht nur landwirtschaftliche Flächen zerstört, sondern auch Siedlungen und Infrastrukturen bedroht.</p> <p>Gefahr durch Hangrutsch: In Regionen mit Hanglagen besteht durch die Kombination von anhaltenden Niederschlägen und Bodensättigung eine erhöhte Gefahr von Hangrutschungen. Dies kann zu erheblichen Schäden an Infrastrukturen führen und erfordert präventive Maßnahmen im Katastrophenschutz.</p> <p>Belastung der Entwässerungssysteme: Starkregen und vermehrte Winter-Niederschläge belasten kommunale Entwässerungssysteme. Die Kanalnetze könnten überfordert sein, was zu lokalen Überschwemmungen und Schäden an Straßen, Wegen und Gebäuden führt. Dies führt zu lokalem Hochwasser, das Straßen und Gebäude überflutet.</p>



Erhöhte Anforderungen an den Hochwasserschutz: Der Klimawandel macht es notwendig, Hochwasserschutzsysteme anzupassen und auszubauen. Flussufer und Deiche müssen möglicherweise verstärkt werden, um den Auswirkungen von Starkregenereignissen und längeren Niederschlagsperioden standzuhalten.

Auswirkung Cluster „Wasser“

Siehe „Niederschlagsbezogene Parameter“

Auswirkungen Cluster „Land“

Bodenerosion: Wenn im Sommer nach längeren Trockenperioden plötzlich starke Regenfälle auftreten, steigt die Gefahr von Bodenerosion erheblich. Starkregenereignisse führen zu einer erhöhten Bodenerosion, insbesondere in Hanglagen auf land- und forstwirtschaftlichen genutzten Flächen ohne ausreichende Bodenbedeckung. Wenn die Regenmengen innerhalb kurzer Zeit auf den Boden treffen, kann die obere Bodenschicht schnell weggespült werden, was die Bodenqualität langfristig verschlechtert.

Wasserlogging und Bodenverdichtung: Starkregen kann dazu führen, dass Flächen überschwemmt werden. Dies verursacht Wasserlogging, bei dem der Boden übermäßig mit Wasser gesättigt wird und keine Luft mehr an die Wurzeln der Pflanzen gelangt. Dies kann nicht nur die Bodenstruktur schädigen, sondern auch das Wachstum von Pflanzen behindern.

Veränderte Anbaubedingungen: Die Gefahr von Bodenverlust und die Unvorhersehbarkeit von Starkregenereignissen erfordern eine Anpassung der Bewirtschaftungstechniken, wie z. B. den Einsatz von Agrarholzanlagen oder Erosionsschutzmaßnahmen. Darüber hinaus könnten bestimmte Kulturen, die besonders empfindlich auf Überflutungen reagieren, ersetzt werden müssen

Auswirkungen Cluster „Wirtschaft“

Starkregenereignisse können die touristischen Infrastrukturen erheblich beeinträchtigen. Wege, Gebäude, Brücken und andere touristische Anlagen, insbesondere in der Nähe von Gewässern, sind stark gefährdet. Überschwemmungen und Erosion können zu Schäden an diesen Einrichtungen führen, was zu temporären Schließungen oder sogar langfristigen Verlusten führen kann.

Betriebsausfälle im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV): Überschwemmungen infolge von Starkregen können den ÖPNV unterbrechen, indem Straßen überschwemmt werden. Dies kann nicht nur den Alltag der Bewohner beeinträchtigen, sondern auch Touristen stören, die auf den ÖPNV angewiesen sind, um touristische Ziele zu erreichen.

Verlust der Attraktivität landschaftlicher Reize: Die Kulturlandschaft, die für den Tourismus von Bedeutung ist, kann durch die veränderten Wetterbedingungen an Attraktivität verlieren. Erosionen und Überflu-

tungen verändern das Landschaftsbild und beeinträchtigen die landschaftlichen Reize, die oft ein wesentlicher Bestandteil des Natur- und Outdoor-Tourismus sind.

Auswirkungen Cluster „öffentliche Bereiche“

Bei Starkregenereignisse kann die kommunale Infrastruktur überlastet (z. B. Kanalnetz) oder auch beschädigt werden (z. B. Brücken, Straßen).

3.2.6 Aerodynamische Parameter: Wind und Sturm

Konkrete Prognosen zu Sturmtagen sind nicht möglich. Das Climate Service Center Germany (GERICS) geht aber dennoch davon aus, dass die Windgeschwindigkeiten insgesamt abnehmen werden.⁴⁸ Jedoch beeinflussen Stürme und hohe Windgeschwindigkeiten alle Bereiche unseres Lebens.

Dennoch wird die Herausforderung auf das **Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“** kurz dargestellt:

Zerstörung von Infrastrukturen: Sturmschäden betreffen u. a. die lokale Infrastruktur wie Stromleitungen, Gebäude und Verkehrswege. Umgestürzte Bäume, abgedeckte Dächer und beschädigte Straßen können die Bevölkerung gefährden und stellen erhebliche Herausforderungen für den Katastrophenschutz dar.

Erschwerter Zugang zu betroffenen Gebieten: Stürme können Straßen blockieren oder den Zugang zu ländlichen und städtischen Gebieten erschweren. Dies behindert sowohl Rettungsdienste als auch Reparaturteams, die schnell auf Notfälle reagieren müssen. Die Evakuierung betroffener Gebiete könnte verzögert werden, was die Risiken für die betroffene Bevölkerung erhöht.

3.2.7 Zusammenfassung

Die Klimaveränderung beeinflusst alle dargestellten Cluster. Mit einer durchschnittlichen Temperaturerhöhung um 1,9 °C und eine Verdopplung der heißen Tage bestehen zukünftig große Herausforderungen für die Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“, „Land“, „öffentliche Bereiche“ und „Wasser“. Es zeigt sich, dass natürliche Systeme gegenüber Temperaturveränderungen in Verbindung mit immer heißeren Sommerperioden stark beeinträchtigt werden. Die Wirtschaft ist ebenfalls vom Klimawandel betroffen. Jedoch bietet die Temperaturerhöhung

⁴⁸ Pfeiffer, Bathiany, & Rechid, 2021

auch Vorteile in Bezug auf eine längere Sommersaison. Hiervon können Branchen im Bereich der Freizeitgestaltung (z. B. Gastronomie, Tourismus, Schwimmbad) profitieren.

Die Auswirkungen von hohen Temperaturen oder heißen Tage werden durch langanhaltende Trockenphasen verstärkt und führen zu Veränderungen in den Clustern „Land“ und „Wasser“. Weiterhin beeinflusst diese Klimasituation auch die Cluster „öffentliche Bereiche“ und „Wirtschaft“. Die Veränderung der Niederschlagsmuster hat Auswirkung auf alle Cluster.

Im Bereich der niederschlagsbezogenen Parameter werden große Herausforderungen durch Starkregenereignisse gesehen. Hiervon betroffen sind im Wesentlichen die Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“, „Land“ und die „öffentlichen Bereiche“. Diese Wetterereignisse treten meist lokal auf und können kurzfristig die kommunale Infrastruktur überlasten und zu Erosionen oder zu einem Hangrutsch auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen führen.

Im Hinblick auf die Zuständigkeit des Landkreises (siehe Kapitel 2.2) bildet sich dringender Handlungsbedarf in den Clustern „öffentliche Bereiche“ sowie „Gesundheit und Katastrophenschutz“ heraus. Zu den Aufgaben des Landkreises gehören auch die Aufgaben Umweltschutz und Landschaftspflege und somit gibt es auch einen Bezug zu dem Cluster „Land“. Auch der Bereich Kultur und Tourismus gehören zu den freiwilligen Aufgaben des Landkreises und tangieren den Bereich des Clusters „Wirtschaft“.

3.3 Klimawirkungs- und Klimarisikoanalyse

Die vorangegangene Analyse hat gezeigt das die Cluster „öffentliche Bereiche“, „Gesundheit und Katastrophenschutz“ sowie „Land“ eine besondere Betroffenheit in der ländlichen geprägten Region aufweisen. Um hieraus die entsprechenden Handlungsbedarfe zu identifizieren werden, aufbauend auf den gewonnenen Grundlagen der vorangegangenen Kapitel, die Handlungsfelder abgeleitet und einer Klimawirkungs- und Klimarisikoanalyse unterzogen.

Zunächst dient die Klimawirkungsanalyse der Identifizierung der besonders vulnerablen Handlungsfelder, auf die im weiteren Verlauf der Fokus gelegt werden soll. Die Wirkungsketten können dem Anhang 3 entnommen werden. Mithilfe der Klimawirkungsanalyse werden die Ursachen-Wirkungsbeziehung des Klimawandels, auf die Handlungsfelder dargestellt und veranschaulicht. Die anschließende Klimarisikoanalyse geht ebenfalls auf die Klimarisiken ein. Die vollständige Analyse kann dem Anhang 4 entnommen werden. Nachfolgend werden die jeweiligen Vorgehensweisen kurz erläutert.

3.3.1 Aufbau und Vorgehensweise

Nachfolgend wird auf die Methodik sowie die Vorgehensweise der Klimawirkungs- sowie der Klimarisikoanalyse eingegangen.

Klimawirkungsanalyse

Auf Grundlage von Kapitel 3.2 werden Klimasignale für die Wirkungsanalyse bestimmt, die einen wesentlichen Einfluss auf die Cluster und Handlungsfelder haben. Zu diesen Klimasignalen zählen Niederschlag, Temperatur, UV-Strahlung, heiße Tage, schwüle Tage, Starkregen und Sturm. Diese Parameter haben unterschiedliche Auswirkungen auf Natur, Umwelt und Menschen und werden im folgenden Arbeitsschritt als Klimawirkung dargestellt. Um sämtliche Wirkungseinflüsse vollständig zu erfassen, wurde die Klimawirkungsanalyse in Anlehnung an die vom Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen RLP zur Verfügung gestellten Wirkungsketten vorgenommen.⁴⁹ Der Einfluss der Klimawirkungen auf die Handlungsfelder zeigt deren Verwundbarkeit und dient als Grundstruktur für die spätere Risikobewertung. Das Hauptziel einer Klimawirkungsanalyse ist es zu verstehen, wie sich der Klimawandel in einem bestimmten geografischen oder wirtschaftlichen Kontext auswirkt und diese Informationen zu nutzen, um geeignete Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln. Die nachfolgenden Kapitel werden nicht im Detail auf die Klimawirkung eingehen. Die Ergebnisse der Klimawirkungsanalyse werden im Anhang 3 über die Klimawirkungsketten dargestellt.

Klimarisikoanalyse

Die Klimarisikoanalyse soll im weiteren Verlauf die Betroffenheit bewerten in den Vordergrund stellen und die Auswirkungen auf die Handlungsfelder in verschiedenen Klimaszenarien abbilden.

Im Rahmen der Bewertung werden quantitative, semi-quantitative oder qualitative Informationen für die Abschätzung und Evaluierung der Auswirkungen des Klimawandels genutzt. Um die Bewertung des Klimarisikos nach Möglichkeit zu objektivieren, wurden Kriterien erarbeitet, die nicht immer quantifizierbar sind, sich aber zumindest in eine vergleichende Rangordnung bringen lassen. Auch sollen die gewählten Kriterien eine ausgewogene Mischung hinsichtlich der Klimaveränderungen aufweisen (siehe Tabelle 3-7). Aus diesem Grund werden die Parameter jeweils gewichtet und ergeben am Ende das Ergebnis der Klimaauswirkung. Tabelle 3-7 zeigt die Zusammenfassung der aktuellen und zukünftigen Risiken, nach einzelnen Clustern und Handlungsfeldern unterteilt. Die Einschätzung erfolgt für drei Szenarien, die aktuelle Situ-

⁴⁹ RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024

ation sowie zwei zukünftige Szenarien den RCP2.6 und RCP8.5. Für die Wertung wurde festgelegt, dass bei Werten über 1,5 ein bedenkliches Risiko besteht und bei Werten über 2 ein hohes Risiko existieren kann. Die Einteilung dieser Bewertung können der Tabelle 3-6 entnommen werden. Auf Basis dieser Bewertung wurde die folgende Farbskala in der Tabelle verwendet.

Tabelle 3-6 Farbskala zur Bewertung

Farbskala
Hohe Gefährdung
Mittlere Gefährdung
Keine / geringe Gefährdung

Die Auswahl, Definition und insbesondere Wichtung der Kriterien orientiert sich an den zuvor dargestellten Herausforderungen des Klimawandels. Wichtig ist anzumerken, dass die Risikoanalyse unter anderen Rahmenbedingungen auch zu abweichenden Ergebnissen führen kann. Der Vorteil dieser Herangehensweise ist jedoch, dass sich die Bewertung nachvollziehen und somit (bspw. nach dem Auftreten neuer Erkenntnisse) wiederholen lässt, wie auch auf unterschiedliche Handlungsfelder angewendet werden kann. Die Tabelle 3-7 zeigt die Kriterien, die in die Risikoanalyse einfließen.

Tabelle 3-7 Bewertungsmatrix zur Klimarisikoabschätzung

Einfluss der Klimaveränderung					
	chronische Gefährdung		akute Gefährdung	chronische Gefährdung	akute Gefährdung
Bewertung	Niederschlag (leichte Verschiebung: weniger im Sommer mehr im Winter)	Temperaturanstieg (aktueller Temperaturanstieg von 2 °C)	Heiße Tage (um ø 4,7 Tage im Jahr)	Dürre/Trockenheit (aufgrund geringer Niederschläge vor allem im Sommer)	Starkregen (Niederschlag >20 mm/Tag; im ø 6,3 Tage im Jahr)
0	keinen Einfluss (im ungünstigsten Eintrittsfall)	keinen Einfluss	keinen Einfluss	keinen Einfluss	keinen Einfluss
1	Einfluss auf das Wasserangebot und die Vegetation	kein wesentlicher Einfluss auf das Freizeitangebot/Arbeitsplatz Klimatisierung von Gebäuden vorteilhaft, leichte Verschiebung von Vegetationszeiträumen	Einschränkungen auf Aktivitäten im Freien und vulnerable Gruppen	Veränderung des Landschaftsbildes und leichte Einschränkung in der land- und forstwirtschaftlichen Produktion	Einfluss auf den Boden und den Siedlungsraum
2	Einfluss auf die Wasserqualität/-angebot, leichten Einfluss auf Überflutung/Überschwemmung/Erosion möglich	Einschränkungen bei leichten Aktivitäten und vulnerablen Gruppen, sportliche Aktivitäten nur noch in Randzeiten möglich, Klimatisierung von Gebäuden wichtig, Verschiebung von Vegetationszeiträumen	Einschränkungen bei leichten Aktivitäten, Besonderer Schutz vulnerabler Gruppen, Aktivitäten im Freien nur noch bedingt in Randzeiten möglich, Schutz von Viehbeständen	Veränderung des Landschaftsbildes (Attraktivität) und Einschränkung bei der Produktion von land- und forstwirtschaftlichen Gütern	Hoher Einfluss auf den Boden und Bodenerosion und Hochwasser und Überflutung des Siedlungsraum
3	niedrige Pegelstände an Oberflächengewässern, lang Trockenperioden im Sommer, hohen Einfluss auf Überflutung/ Erosion möglich, Einschränkungen im Wasserangebot	Starke Einschränkungen bei Freizeitangeboten, Arbeiten im Freien, hohe Gesundheitsbelastung, Einschränkung in Land- und Forstwirtschaft	Keine Outdooraktivitäten möglich / hohe Gesundheitsbelastung	Brandgefahr und Katastrophen im Wald, Trockenfallen von Gewässern (Baumsturzgefahr), geringere Trinkwasserneubildung, Produktionsausfall in der Landwirtschaft	Hoher Einfluss auf den Boden beginnende Erosion und den Siedlungsraum
Gewichtung	17,5 %	17,5 %	25 %	15 %	25 %

Neben der Analyse zum heutigen Zeitpunkt, bewertet die Klimarisikoanalyse auch die Auswirkungen in der Zukunft. Hierfür wurden die Klimaprojektionen RCP8.5 und RCP2.6 verwendet.

Anpassungskapazität

Zusätzlich zur Klimawirkungs- und Klimarisikoanalyse wurde auch die Anpassungskapazität eruiert. Unter der Anpassungskapazität wird die Fähigkeit von Systemen, Institutionen, Menschen und anderen Lebewesen verstanden, sich auf potenzielle Schäden durch den Klimawandel einzustellen, Vorteile zu nutzen oder auf Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren. In der nachfolgenden Analyse zur klimawirkungsspezifischen Anpassungskapazität, geht es im Wesentlichen darum, abzuschätzen, in welchem Umfang Ressourcen für eine Klima-

wandelanpassung zur Verfügung stehen. Jedoch lässt sich die Anpassungskapazität nur ungenau erfassen, da quantifizierbare Beurteilungskriterien nicht vorliegen. Aus diesem Grund wurde hier auf eine qualitative Bewertungsmethoden zurückgegriffen, die sich auf Experteninterviews, Fachgespräche und Workshops stützt. Danach wird die Wirksamkeit der Anpassungsmaßnahmen mit einer dreistufigen Skala (1 = gegeben; 0 = unterstützend/bedingt möglich; -1 = nicht gegeben) über zwei Kategorien (Zeit und vorhandene Ressourcen) eingestuft. Die Einschätzung über die Anpassungskapazität erfolgt in dem Konzept über die nachfolgenden Punkte:

- Einordnung der **Wirkung/Umsetzungsdauer der Maßnahme** in die folgenden Zeiträume:
 - gering (Anpassungsdauer bis zu 5 Jahre)
 - mittel (Anpassungsdauer 5–10 Jahre)
 - lang (Anpassungsdauer mehr als 10 Jahre)
- Einordnung der Maßnahme entsprechend **den Ressourcen** im Landkreis:
 - Bewusstsein für die Problematik vorhanden?
 - Zuständigkeit beim Landkreis?
 - Unterstützung/ Sensibilisierung möglich?
 - Personalressourcen vorhanden?

3.3.2 Klimarisikoanalyse über die Cluster und Handlungsfelder

Die Klimarisikoanalyse erfolgte auf der zuvor dargestellten Herangehensweise in Zusammenarbeit mit dem Klimaanpassungsmanagement. Die Ergebnisse wurden noch mit Akteuren aus der Steuerungsgruppe und der Verwaltung reflektiert. Nachfolgend werden die Ergebnisse dargestellt, die einzelnen Wertungen können dem Anhang entnommen werden (Anhang 4).

Die Ergebnisse der Risikoanalyse und der Anpassungskapazität werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt. Hieraus ist zu erkennen, dass insbesondere die Cluster „Land“ und „öffentliche Bereiche“ heute schon eine hohe Betroffenheit aufweisen. Aber auch die Cluster „Gesundheit und Katastrophenschutz“ sowie „Wirtschaft“ weisen eine Betroffenheit auf. Eine tiefergehende Betrachtung der dazugehörigen Handlungsfelder zeigt, dass die Handlungsfelder Katastrophenschutz, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft, Tourismus, öffentliche Liegenschaften sowie der Siedlungsraum die höchste Betroffenheit aufweisen. In der weiterführenden Betrachtung wurde im Wesentlichen auf die Handlungsfelder eingegangen, die neben den Klimaauswirkungen auch im Hinblick auf die Zuständigkeiten bzw. eine mögliche Einflussnahme des Landkreises (vergleiche Kapitel 2.2) liegen.

Die nachfolgende Tabelle 3-8 zeigt die Zusammenfassung der aktuellen und zukünftigen Risiken, nach einzelnen Clustern und Handlungsfeldern unterteilt.

Tabelle 3-8 Risikoanalyse der Handlungsfelder im Landkreis Kusel

Cluster (CL) und Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungskapazität
CL 1 Gesundheit, Katastrophenschutz	1,60	1,60	2,05	mittel	Gegeben
Menschliche Gesundheit	1,53	1,53	1,85	mittel	Gegeben
Katastrophenschutz	1,68	1,68	2,25	mittel	Gegeben
CL 2 Wasser	1,10	1,10	1,28	gering	Unterstützend
Hochwasserschutz ⁵⁰	1,10	1,10	1,28	gering	Unterstützend
CL3 Land	2,16	2,54	3,00	hoch	Unterstützend
Landwirtschaft	2,25	2,83	3,00	hoch	Unterstützend
Wald- und Forstwirtschaft	2,08	2,25	3,00	hoch	Unterstützend
CL 4 Wirtschaft	1,11	1,45	1,79	mittel	Unterstützend
Tourismus	1,48	1,90	2,40	hoch	Gegeben
Industrie und Gewerbe	0,75	1,00	1,18	gering	Unterstützend
CL 5 Öffentliche Bereiche	2,14	2,29	2,45	hoch	Gegeben
öffentliche Liegenschaften	1,93	2,08	2,08	hoch	Gegeben
Siedlungsraum	2,35	2,50	2,83	hoch	Gegeben

Die detaillierten Ergebnisse dieser Auswertung sind im Anhang 4 zu finden. Im weiteren Verlauf werden die zusammenfassenden Ergebnisse der Wirkungs- und Risikoanalyse für die Handlungsfelder Katastrophenschutz, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Tourismus und öffentliche Liegenschaften dargestellt.

3.3.3 Handlungsfeld 1: Katastrophenschutz

Der Landkreis und seine Verbandsgemeinden arbeiten in diesem Handlungsfeld zusammen, es gibt eine klare Verteilung der Aufgaben und Zuständigkeiten. Auf Basis der Risikoanalyse wird das Handlungsfeld hier näher betrachtet. Für das Handlungsfeld Katastrophenschutz wurde keine eigene Wirkungskette erstellt, sondern die Wirkungsketten Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft sowie menschliche Gesundheit herangezogen.

Die vollständige Klimawirkungsketten können dem Anhang 3 entnommen werden.

⁵⁰ Gefahren, die bspw. durch Starkregen (Hochwasser, Überschwemmungen und Erosion) auftreten können, sind dem Handlungsfeld Katastrophenschutz zugeordnet.

Tabelle 3-9 Klimawirkung Katastrophenschutz

Klimawirkungsanalyse Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft & menschliche Gesundheit

Relevante Klimasignale	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturanstieg • Voraussichtlich Zunahme von Starkregen • Häufigere Extremereignisse
Folgen für den Katastrophenschutz	<p>a) Hochwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zunahme von Starkregen erhöht das Hochwasserrisiko • Flüsse können über die Ufer treten, was zu Überflutungen in bewohnten Gebieten führt • Kritisch für den Katastrophenschutz: schnelle Warn- und Evakuierungssysteme, Deichschutz, Notfallpläne <p>b) Infrastrukturschäden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schäden an Wasserbauwerken (Dämme, Rückhaltebecken, Kanäle) • Versagen von Abwassersystemen durch Überlastung → Rückstau, kontaminiertes Wasser • Risiko für Energieinfrastruktur (z. B. Wasserkraftwerke) durch Überflutung <p>c) Gewässerzustand & Wasserverfügbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderte Wasserqualität kann zur Ausbreitung von Schadstoffen bei Hochwasser führen • Trinkwasserversorgung kann temporär unterbrochen oder kontaminiert sein • Geringere Wasserverfügbarkeit (z. B. in Hitzesommern) kann Löschwasserreserven einschränken <p>d) Direkte Gefährdung durch Extremereignisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungs- und Todesgefahr durch Überflutungen, Erdbeben, Gebäudeeinstürze • Erhöhte Anforderungen an Rettungsdienste und medizinische Versorgungskapazitäten <p>e) Indirekte gesundheitliche Belastungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigtes Trinkwasser → Infektionskrankheiten • Belastung durch Schimmel in überfluteten Gebäuden • Psychische Belastungen nach Katastrophenereignissen <p>f) Hitzewellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturanstieg führt zu mehr hitzebedingten Krankheits- und Todesfällen (sogenannte Übersterblichkeit) • Relevanz für den Katastrophenschutz durch Hitzeaktionspläne, Kühlzentren etc.

Zu der Klimawirkungsanalyse wird die **Risikoanalyse** für das Handlungsfeld durchgeführt, die ausführliche Analyse kann dem Anhang 4 entnommen werden. In der Analyse zeigt sich bereits heute insbesondere durch die niederschlags- und temperaturbedingten Gegebenheiten eine erhöhte Betroffenheit. Im Klimaschutz-Szenario RCP2.6 ist die Situation der heutigen ähnlich. Jedoch sollte sich auch auf das Szenario RCP8.5 vorbereitet werden, in dem das Bild sehr kritisch aussieht, Handlungsbedarf ist dringend geboten und sollte frühzeitig umgesetzt werden.

Tabelle 3-10 Risikoanalyse Katastrophenschutz

Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungskapazität
Katastrophenschutz	1,68	1,68	2,25	mittel	Gegeben

Zusammenfassung der Workshops und Akteursgespräche

Mit dem Katastrophenschutz fanden zwei Akteursgespräche statt. Dabei zeigte sich, dass insbesondere das Thema Hochwasser(schutz) für den Landkreis relevant ist. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass aktuell Hochwasserschutzkonzepte erstellt werden, zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Anpassungskonzepts lagen die Berichte jedoch noch nicht vor. Es wird hier angenommen, dass diese Konzepte entsprechende Anpassungsmaßnahmen enthalten und somit wird auf das Themenfeld nicht weiter eingegangen. Es ist auch festzuhalten, dass insbesondere nach der Katastrophe im Ahrtal ein erhöhtes Bewusstsein für das Thema besteht. Auch sind gerade die flussnahen Gegenden regelmäßig von Überschwemmungen betroffen, weshalb auch eine große Erfahrung bei den örtlichen Akteuren vorherrscht. Darüber hinaus ist eine zusätzliche Personalstelle im Landkreis geplant, welche die Vorgaben vom Land auf Landkreisebene umsetzen soll.

Der Katastrophenschutz ist sich der Sensibilisierung und Aufklärung der Bevölkerung bewusst. So wird die Bevölkerung bspw. regelmäßig darauf hingewiesen das Grünschnitt nicht am Ufer gelagert werden sollte und die Landwirte Heuballen bei Hochwassergefahr von den Äckern abholen. So soll verhindert werden, dass diese die Flussläufe verstopfen und das Abfließen des Wassers verhindern. Eine Herausforderung stellt jedoch die Warnung der Bevölkerung im Notfall dar, da die vorhandenen Sirenen aktuell noch nicht über Funk angesteuert werden können. Eine Übersicht mit den Ergebnissen der Workshops aus den Erfahrungen der vergangenen Jahre zu Schadenereignissen kann dem Anhang 2 entnommen werden.

Anpassungskapazität

Die Klimawirkungsketten und die Klimarisikoanalyse machen deutlich, dass der Katastrophenschutz künftig **verstärkt auf klimabedingte Extreme** vorbereitet sein muss. Darüber hinaus muss der Katastrophenschutz Maßnahmen ergreifen, um die Bevölkerung zum Thema weiterhin zu sensibilisieren. Durch die Zuständigkeiten beim Landkreis und die gute Vernetzung zu den Verbandsgemeinden sieht die Anpassungskapazität positiv aus. Die Einschätzung beruht auf den folgenden Punkten:

- Kontinuierliche Ausbau / Anpassung der Infrastruktur



- Ausbau von einer Personalstelle beim Landkreis
- Etablierung eines Klimaanpassungsmanagement

3.3.4 Handlungsfeld 2: Landwirtschaft

Im Aufgabenbereich des Landkreises liegt der Umwelt- und Landschaftsschutz. Aus diesem Grund und auf Basis der Risikoanalyse wird das Handlungsfeld hier näher betrachtet. Im Bereich der Klimawirkung ist anzumerken, dass in der folgenden Ausarbeitung zwei Klimawirkungsketten berücksichtigt wurden. Diesbezüglich ist die Klimawirkung für das Handlungsfeld auf Basis der Wirkungsketten von Boden und Landwirtschaft erstellt worden (Anhang 3).

Tabelle 3-11 Klimawirkung Landwirtschaft

Klimawirkungsanalyse Boden und Landwirtschaft	
Relevante Klimasignale	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturanstieg • Veränderungen in der klimatischen Wasserbilanz (inkl. Strahlung, Wind) • Veränderung der Niederschlagsmuster • Zunahme von Extremereignissen (z. B. Starkregen, Stürme, Hitzewellen)
Folgen für die Landwirtschaft	<p>a) Agrarphänologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebung von Anbaugrenzen (z. B. Wein in neue Regionen) • Einführung neuer Arten/Sorten mit angepasster Toleranz • Veränderte landwirtschaftliche Flächennutzung • Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt durch veränderte Blühzeiten <p>b) Pflanzengesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zunahme von Trocken- und Hitzeschäden • Mehr Schädlings- und Krankheitsdruck durch veränderte Klimabedingungen • Schäden durch Extremereignisse (z. B. Hagel, Stürme) • Folgen für den Boden durch Feuchte-Trocken-Zyklen <p>c) Ertrag und Qualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abnahme der Erträge bei Extremereignissen oder Wassermangel • Qualitätseinbußen bei Hitze oder starkem Regen • Einfluss auf Boden, Wasserverfügbarkeit und finanzielle Stabilität der Betriebe <p>d) Infrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schäden an landwirtschaftlicher Infrastruktur (z. B. Wege) • Erhöhte Anforderungen an die Produktion (z. B. Bewässerung) <p>e) Tierhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hitzestress bei Nutztieren führt zu Leistungsabfall (z. B. Milchproduktion) • Höheres Risiko durch vektorübertragene Krankheiten (z. B. Blauzungenkrankheit) • Erhöhte Kosten für Kühlung / Verschattung und Stallumbauten <p>f) Bodenwasserhaushalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stärkere Trockenphasen → geringerer Sickerwassergehalt • Starkregen → erhöhte Oberflächenabflüsse → Erosion

g) Bodenstruktur:

- Verlust an Bodengefüge durch Erosion (Wasser/Wind)
- Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzbarkeit und Produktivität

h) Bodenbiologie:

- Rückgang organischer Substanz, Mikroorganismen und Nährstoffverfügbarkeit
- Reduzierte biologische Vielfalt im Boden → geringere Resilienz

i) Funktionale Auswirkungen:

- Einschränkung der Speicher- und Regelungsfunktionen
- Minderung der Lebensraumfunktion für Bodenorganismen
- Beeinträchtigung der Nutzungsfunktion für Landwirtschaft und Wald

Die Auswertung der Risikoanalyse zeigt bereits heute eine große Betroffenheit. Dies wird durch den Klimawandel sowie der Zunahme an Wetterextremen zukünftig noch verstärkt, wie die Einschätzungen für die beiden Szenarien (RCP2.6 und RCP8.5) aufzeigen. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft.

Tabelle 3-12 Risikoanalyse Landwirtschaft

Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungskapazität
Landwirtschaft	2,25	2,83	3,00	hoch	Unterstützend

Zusammenfassung der Workshops und Akteursgespräche

Mit landwirtschaftlichen Akteuren fand ein Workshop und ein Akteursgespräch statt. Dabei zeigte sich, dass insbesondere das Thema „Grünlandnutzung“ im Landkreis eine zukünftige Herausforderung darstellt. Mit dem Rückgang der raufutterverzehrenden Tiere ist der Bedarf an Heu oder Grassilage gesunken. Ebenso ist der Markt, aufgrund des hohen Angebotes, gesättigt und somit erzielt auch die Heuvermarktung keine lohnenswerten Erträge. Diese Situation zeigt sich auch im benachbarten Landkreis St. Wendel. Aus diesem Grund droht hier auch eine Aufgabe der Grünlandnutzung. Jedoch sind Flächen mit niedriger Vegetation, als Kaltluftentstehungsgebiet, ein wesentlicher Bestandteil einer Klimaanpassungsstrategie. Die kühlen Luftmassen strömen über Kaltluftbahnen in die Ortslagen und sind für die Abkühlung der Ortslagen verantwortlich. Mit der Aufgabe der Grünlandnutzung können Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftbahnen aufgrund von aufkommender Sukzession beeinträchtigt werden. Ebenso prägen die Grünlandflächen das Landschaftsbild und es ist anzunehmen, dass ein verändertes Landschaftsbild auch einen Einfluss auf den Tourismus im Landkreis hat. Die Landwirtschaft und die Wirtschaftsförderung haben die Herausforderung im Bereich der Grünlandnutzung erkannt und möchten, gemeinsam mit dem Klimaanpassungsmanagement, Lösungsansätze eruieren. Zudem wurde bestätigt, dass es auch zu Erosionen auf Ackerflächen kommt.



Anpassungskapazität

Die Klimawirkungsketten und die Klimarisikoanalyse machen deutlich, dass die Landwirtschaft und die damit verbundene Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen sich verstärkt auf die klimabedingten Veränderungen einstellen muss. Darüber hinaus sind auch Ökosystemleistungen für den Siedlungsraum (Kaltluftentstehung) von der Bewirtschaftung dieser Flächen abhängig. Der Landkreis kann dabei unterstützen, neue Wirtschaftswege für das Grünland zu identifizieren und eine Bioökonomiestrategie aufzubauen. Somit kann die Kulturlandschaft langfristig erhalten werden. Der Landkreis hat keinen direkten Einfluss auf die Landwirtschaft. Jedoch kann das Klimaanpassungsmanagement eine unterstützende Rolle einnehmen. Aus den nachfolgend gelisteten Gründen ist hier eine unterstützende Anpassungskapazität gegeben. Die Einschätzung beruht auf den folgenden Punkten:

- Etablierung eines Klimaanpassungsmanagement im Landkreis
- Bewusstsein für die zukünftigen Herausforderungen ist vorhanden
- Vorhandenes Netzwerk zu den Verbandsgemeinden
- Kontakte zur Wirtschaftsförderung und der Landwirtschaft

3.3.5 Handlungsfeld 3: Wald- und Forstwirtschaft

Im Folgenden wird die Klimawirkung im Bereich Wald- und Forstwirtschaft dargelegt. Die vollständige Klimawirkungskette ist Anhang 3 zu entnehmen.

Tabelle 3-13 Klimawirkung Wald- und Forstwirtschaft

Klimawirkungsanalyse Forstwirtschaft	
Relevante Klimasignale	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturanstieg • Zunahme von Extremereignissen (Sturm, Trockenperioden, Hitzewellen, Hagel) • Veränderter Niederschlag (insb. Starkregen, Sommertrockenheit) • Veränderung der klimatischen Wasserbilanz (inkl. Wind, Strahlung)
Folgen für die Forstwirtschaft	<p>a) Baumgesundheit und -vitalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trockenstress und Hitzeschäden schwächen Bäume → anfälliger für Schädlinge und Krankheiten • Zunahme von Schadinsekten (z. B. Brachtkäfer) durch mildere Winter und gestresste Bäume • Veränderung der Baumartenzusammensetzung • Phänologische Verschiebungen wirken auf Stoffwechselprozesse <p>b) Ertrag und Holznutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgang Holzmengen durch Mortalität und schlechteres Wachstum • Qualitätsverluste (z. B. Rissbildung, Verfärbung) • Risiken der langfristigen Nutzbarkeit durch destabilisierte Waldbestände <p>c) Bodengesundheit und -funktionen</p>

- Bodenwasserhaushalt leidet unter Sommertrockenheit
 - Bodenwasserspeicher nimmt durch veränderte Niederschläge und Humusverlust ab
 - Erosion durch Starkregen bei freigelegten Böden oder Forsteingriffen
 - Rückgang organischer Substanz → verminderte Bodenfruchtbarkeit
 - Störung der Bodenmikrobiologie durch Austrocknung oder Nährstoffverlagerungen
 - Reduktion von Bodenfunktionen: Speicherfunktion, Lebensraum für Bodenfauna, Filterwirkung
- d) Forstwirtschaftliche Infrastruktur**
- Schäden an Wegen, Rückegassen und technischen Einrichtungen durch Starkregen, Erosion, Sturm
 - Einschränkungen bei der Bewirtschaftung (z. B. unbefahrbare Wege)

Die Auswertung der Risikoanalyse zeigt bereits heute eine große Betroffenheit. Dies wird durch den Klimawandel sowie der Zunahme an Wetterextremen zukünftig noch verstärkt, wie die Einschätzungen für die beiden Szenarien (RCP2.6 und RCP8.5) aufzeigen. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Auswirkungen des Klimawandels auf die Forstwirtschaft.

Tabelle 3-14 Risikoanalyse Wald- und Forstwirtschaft

Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungskapazität
Wald- und Forstwirtschaft	2,08	2,25	3,00	hoch	Unterstützend

Zusammenfassung der Workshops und Akteursgespräche

Mit dem Forstamt fanden ein Webmeeting sowie ein Ortstermin statt. Dabei zeigte sich, dass insbesondere das Thema Trockenheit und Dürre im Landkreis eine zukünftige Herausforderung darstellt. Somit spielen der Wasserrückhalt und die Wasserspeicherung in Waldbeständen zukünftig eine wichtige Rolle. Ebenso sollte auch eine weitere Diversifizierung der Baumartenzusammensetzung erfolgen. Grund hierfür ist, dass auch ältere Laubbaumbestände, wie die Buche, unter der Trockenheit leiden und der Schädlingsdruck bei der Eiche, bedingt durch die milden Winter, zukünftig auch zunehmen kann. Die Waldflächen prägen das Landschaftsbild und die Gefahr, dass trockenheitsbedingte Schäden die Landschaft negativ beeinflussen werden, steigt mit zunehmenden Klimaveränderungen. Zudem wurde festgehalten, dass es auch zu Erosionen/Hangrutsch auf Waldflächen kommt.

Anpassungskapazität

Die Klimawirkungsketten und die Klimarisikoanalyse machen deutlich, dass die Forstwirtschaft sich verstärkt auf die klimabedingten Veränderungen einstellen muss. Im Landkreis wird das Thema Wasserspeicherung und Waldumbau / Diversifizierung der Bestände eine wesentliche

Rolle spielen. Der Landkreis hat keinen direkten Einfluss auf die Forstwirtschaft, er kann aber, mit seinem Anpassungsmanagement und seinem Netzwerk, unterstützen und die Kommunen (gemeinsam mit dem Forstamt) serialisieren. Ebenso kann hier auch eine Unterstützung bei der Fördermittelakquise erfolgen. Somit kann das Klimaanpassungsmanagement eine unterstützende Rolle einnehmen. Aus den nachfolgend gelisteten Gründen ist hier eine unterstützende Anpassungskapazität gegeben. Die Einschätzung beruht auf den folgenden Punkten:

- Etablierung eines Klimaanpassungsmanagement im Landkreis
- Bewusstsein für die zukünftigen Herausforderungen ist vorhanden
- Vorhandenes Netzwerk zu den Verbandsgemeinden

3.3.6 Handlungsfeld 4: Tourismus

Der Tourismus stellt für den Landkreis einen Wirtschafts- und Standortfaktor dar. Im Jahr 2024 kamen circa 45.780 Gäste auf 114.600 Übernachtungen.⁵¹ Der Tourismus schafft Arbeitsplätze, stärkt das regionale Gewerbe und trägt zur Lebensqualität sowie zur überregionalen Sichtbarkeit des Landkreises bei. Jedoch kann die Natur- und Kulturlandschaften des Pfälzer Berglandes durch den Klimawandel unter Druck geraten. Eine vorausschauende Klimaanpassung ist daher entscheidend für die Zukunftsfähigkeit des Tourismussektors.

Der Landkreis und seine Verbandsgemeinden arbeiten gemeinsam mit Akteuren und Verbänden aus dem Bereich Tourismus zusammen. Auf Basis der Risikoanalyse wird das Handlungsfeld hier näher betrachtet. Im Bereich der Klimawirkung wurde die im Anhang 3 dargestellte Klimawirkungsanalyse zu Grunde gelegt.

Tabelle 3-15 Klimawirkung Tourismus

Klimawirkungsanalyse Tourismus	
Relevante Klimasignale	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturanstieg • Veränderung des Niederschlagsmusters • Zunahme von Extremereignissen und unattraktive Wetterbedingungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Heißere Tage ○ Schwüle Tage ○ Starkregen ○ Stürme (Wind/Luftbewegung) ○ Höhere UV-Intensität
Folgen für den Tourismus	<p>a) Verschiebung der Jahreszeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen der Hauptsaison, Verlagerung von Reisezeiten, z. B. spätere Wintereinbrüche oder frühere Sommerbedingungen. <p>b) Veränderung der Kulturlandschaft und Einfluss auf Flora & Fauna</p>

⁵¹ WSB, 2025

- Vegetationswandel beeinflusst Landschaftsbild und Attraktivität, z. B. Verbuschung von Wiesen oder Rückgang typischer Arten.
- Artverschiebungen (z. B. neue Insektenarten), Verlust von Artenvielfalt, neue gesundheitliche Risiken (z. B. durch Zecken).
- c) Einfluss auf Gewässer, Wasserqualität und -verfügbarkeit**
- Verringerung von Wasserpegeln, Algenbildung, eingeschränkte Nutzung von Seen/Flüssen.
- d) Aufenthaltsqualität und menschliche Gesundheit**
- Hitzebelastung,
- Belastung durch UV-Strahlung,
- sinkende Attraktivität bei schlechten klimatischen Bedingungen.
- e) Hochwasser, Überflutungen**
- Einschränkung touristischer Angebote, zeitweise Nicht-Nutzbarkeit von Infrastruktur.
- Höherer Wartungs- und Investitionsbedarf, Beeinträchtigung des Angebots.

Die Auswertung der Risikoanalyse zeigt heute noch keine Betroffenheit. Dies wird durch den Klimawandel sowie der Zunahme an Wetterextremen zukünftig jedoch ändern, wie die Einschätzungen für die beiden Szenarien (RCP2.6 und RCP8.5) aufzeigen. Die Klimarisikoanalyse zeigt für das Handlungsfeld Tourismus folgende Ergebnisse:

Tabelle 3-16 Risikoanalyse Tourismus

Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungskapazität
Tourismus	1,48	1,90	2,40	hoch	Gegeben

Zusammenfassung der Workshops und Akteursgespräche

Für die Erarbeitung dieses Handlungsfeld fand ein Vorgespräch und ein Workshop mit Vertretern aus dem Bereich des Tourismus im Landkreis statt (siehe Kapitel 7). Da es unterschiedliche touristische Aktivitäten gibt und diese unterschiedlich stark vom Klimawandel betroffen sind, wird hier unter anderem zwischen dem Aktivtourismus sowie dem Städte- und Kulturtourismus unterschieden.

In dem Vor-Ort-Workshop wurden sowohl Chancen und Risiken als auch Maßnahmen für einzelne Aktivitäten dieses Handlungsfeldes erarbeitet. Abbildungen der Workshopergebnisse vom Miro Board können dem Anhang 2 entnommen werden.

Aktivtourismus

Zum Aktivtourismus zählen im Kontext dieser Analyse Sport- und Freizeitaktivitäten, die im Wesentlichen in der Natur bzw. im Freien stattfinden. Im Landkreis Kusel sind insbesondere

das Wander- und Radangebot sowie die Draisinentouren hervorzuheben. Die Inhalte können Tabelle 3-17 entnommen werden.

Für den Rad- und Wandertourismus werden sowohl Chancen in einer möglichen Saisonverlängerung gesehen als auch im Zuwachs an städtischen Touristen, die der städtischen Hitze im Rahmen einer „Sommerfrische“ entkommen wollen. Dem entgegen stehen Risiken durch die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Wald- und Biodiversitätsverlust) sowie das Ausbleiben von Touristen in ausgedehnten Hitzeperioden. Auch die steigenden Kosten relevanter Stakeholder (bspw. ansässige Gastronomie, Gastgewerbe) für Anpassungsmaßnahmen können, bei starkem Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit, zu einem Angebotsverlust entlang von Wegen führen. Um die Chancen zu ergreifen und Risiken abzufedern, sollten Schulungen, Workshops und Informationsveranstaltungen mit relevanten Stakeholdern durchgeführt werden, damit Anpassungsmaßnahmen zielgerichtet und kostengünstig umgesetzt werden. Außerdem sollte das Tourismusangebot an die Veränderungen des Klimas angepasst werden. Dies kann bspw. durch die Einrichtung von Barriere- und kostenfreien Trinkwasserangeboten entlang der Strecke, ausgewiesenen Schutzzonen/Ruhebereichen (ggf. inkl. Smart-Benches mit WLAN und Lademöglichkeit für mobile Endgeräte) sowie eine stärkere Verschattung zukünftiger Wege, entstehen. Gekoppelt mit neuen Filtern in App- und Web-basierten Anwendungen (schattige Route o. Ä.) bei der Wegeauswahl kann so der Wander- und Radtourismus resilient gegenüber der Klimaveränderung gestaltet werden. Um der Beeinträchtigung im Landschaftsbild durch das Absterben von Vegetation entlang der Wege zu begegnen, sollten zukünftig hitzeresistente Arten mit geringem Wasserbedarf in Betracht gezogen werden. Für die notwendige Vielfalt an Pflanzenarten ist es zunehmend erforderlich, neben heimischen Arten auch nicht-heimische Arten aus Herkunftsgebieten mit verstärkten Sommertrockenzeiten in den Blick zu nehmen. Eine große Artenvielfalt bietet zudem den Vorteil, dass mögliche Risiken durch neue, wärmeliebende Schädlinge gemindert werden können.

Tabelle 3-17 Aktivtourismus (Rad- und Wandertourismus, Draisinenfahrten, Burg Lichtenberg)

Aktivtourismus	
Aktivitäten	Wandern, Radfahren, Bade- und Wassersport, Golf und Motorrad, Camping, Adventure/Naturerlebnis, Reiten, Klettern, Naturbeobachtungen
Entwicklungen und Trends in dem Angebotsfeld	<ul style="list-style-type: none"> • Trekking (Übernachten in der Natur mit einfacher Ausstattung) • steigende Beliebtheit outdoor-orientierter Angebote (Zip- u. Flylines, Umweltpädagogik, Waldkugelbahn, Geocaching etc.) • Rad-Tourismus: E-Bike, Gravel-Bikes, MTB • Saisonverlängerung und Outdooraktivitäten (geringere Wetterempfindlichkeit durch Funktionsbekleidung)



Chancen	<ul style="list-style-type: none"> • Saisonverlängerung / mehr Tage im klimatischen Komfortbereich • Nachfragesteigerung „Sommerfrische“ (Erholungsaufenthalt auf dem Land) • Größere Nachfrage nach gastronomischem Angebot entlang von Wegen (Option von Versorgungskühlschränken in Betracht ziehen) • Bessere Fördermöglichkeiten • Wassertourismus (Schwimmbäder u. ä.) profitieren • Auf den Wanderwegen gibt es bereits eine hohe Kneipbecken-Dichte
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> • Schäden an (Wege-)Infrastruktur durch Extremwetter und Trockenheit (hohe Investitionskosten) • Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds durch Extremwetter und Trockenheit (Vegetation, fehlende Verschattung, Gewässer) • Verlust der Biodiversität an wichtigen Stellen (z. B. Orchideenpfad) • Direkte und indirekte Auswirkungen auf die Gesundheit, (intensive) sportliche Aktivitäten sind nur noch in (Saison)-Randzeiten möglich • Beeinträchtigung des Waldbilds und Gefahren durch Waldschäden (Schädling, Waldbrand) steigen • „Sommerloch“ in der Nachfrage durch Hitze- und Starkregenperioden • finanzielle Belastung der Stakeholder durch Anpassungsmaßnahmen • generell Vandalismus an den Versorgungsstationen

Insbesondere der Outdoor-bezogene Tourismus ist von dem Klimawandel betroffen. Es ist davon auszugehen, dass bei steigenden Temperaturen Wassersportarten zur Abkühlung an Beliebtheit zunehmen können. Jedoch sind Sportlerinnen und Sportler bei Outdooraktivitäten der Witterung ausgesetzt. Insbesondere mangelnder Schatten und mangelnde Versorgungsstationen auf Wander- und Radwegen führen bereits heute schon zu Beeinträchtigungen. Bei fortschreitenden Klimaveränderungen ist im Szenario RCP2.6 mit einem Gesundheitsrisiko zu rechnen. Im Szenario RCP8.5 sieht das Bild sehr kritisch aus, daher besteht dringender Handlungsbedarf. Der Wander- und Radtourismus, aber auch Aktivitäten wie das Camping können stark betroffen sein. Freibäder stellen eine Ausnahme da. Es ist anzunehmen, dass Freibäder auf kleiner Fläche über eine ausreichende Infrastruktur (Schattenplätze, Gastronomie, Überwachung durch einen Bademeister, Wasserbehandlung durch Chlor etc.) verfügen, die jedoch an Gewässer oder anderen Freizeitbereichen nur bedingt existieren.



Städte und Kulturtourismus

Hier werden Aktivitäten zusammengefasst, die meist im urbanen Raum (in- oder outdoor) stattfinden bspw. Stadtbesuche und Stadtführungen, Events und Festivals (outdoor) sowie Gastronomie (outdoor). Klimatischen Veränderungen der Umweltbedingungen (z. B. durch Hitzeeinsein) beeinflussen den Siedlungsbereich besonders negativ. Auch kann mit steigender Hitzebelastung die Aufenthaltsqualität in Kultureinrichtungen, Geschäften und dem Gastgewerbe beeinträchtigt werden. Extremwetterereignisse wie Starkregen können zu Überflutungen führen und die Infrastruktur schädigen. Die Inhalte werden in der Tabelle 3-18 dargestellt.

Für Events und Festivals (outdoor) werden sowohl Chancen in einer möglichen Saisonverlängerung gesehen, verbunden mit einer Zunahme an Open Air-Events, als auch in einer generellen Attraktivitätssteigerung von Outdoor-Veranstaltungen. Dem entgegen stehen das Risiko negativer Auswirkungen durch Hitze und UV-Belastung (direkt und indirekt) auf die Gesundheit von Besuchern sowie die starke Wetterabhängigkeit von Events im Freien.

Tabelle 3-18 Städte und Kulturtourismus, Stadtbesuche & Stadtführungen, Gastronomie & Outdoor-Veranstaltungen

Städte und Kulturtourismus	
Aktivitäten	Städte, Events und Festivals, Gastronomie, Shopping, Industriekultur, Museen, Theater und Kino, Schifffahrt, Märkte
Entwicklungen und Trends in dem Angebotsfeld	<ul style="list-style-type: none"> • Saisonverlängerung und Boom der Außengastronomie • Jahreszeitlich und regionale Orientierung bei der Küche • Shopping und Inszenierung (Weihnachtsmärkte, Beach-Clubs) • Städtischer Grünraum und Wasserflächen zunehmend bedeutender • Shopping-Center und Outlets beliebt
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> • Attraktivitätssteigerung von Stadtbereichen durch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (bspw. Begrünung, Entsiegelung) • Saisonverlängerung / mehr Tage im klimatischen Komfortbereich (insb. im Herbst und Winter) • Mehr Open Air-Veranstaltungen möglich, Saisonverlängerung • Trockene Sommer führen zu einer Attraktivitätssteigerung der Outdoorveranstaltungen • Steigende Bedeutung von nachhaltigen Anlagen- und Durchführungskonzepten
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkte Schäden an Infrastruktur und Gebäuden durch Zunahme von Extremwetterereignissen (bspw. Überflutungen, Sturm, Hagel) • Aufenthaltsqualität in Innenstadtbereichen sinkt durch Zunahme von Hitzetagen und fehlenden Ausgleichs- und Grünflächen.

- Negative Auswirkungen (direkt und indirekt) auf die Gesundheit durch Hitze und UV-Belastung nehmen zu
- Open-Air-Festivals / Events stark wetterabhängig
- Durch ausbleibende Einnahmen / steigende Kosten für Kompensationsmaßnahmen bzw. sinkender Wirtschaftlichkeit sterben die Veranstalter und Veranstaltungen aus

Im Bereich des Städte- und Kulturtourismus ist ein Handlungsbedarf bei Aktivitäten wie Stadtführung und Events/Festivals gegeben. Diese Aktivitäten benötigen bereits heute – aufgrund der exponierten Umgebung – Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.

Im Szenario RCP8.5 ist die Einschätzung vergleichbar mit dem Aktivtourismus, denn in allen Outdoor-Aktivitäten wie Stadtführung, Stadtbesichtigung, Events/Festivals und Außengastronomie wäre die Betroffenheit sehr hoch. Hingegen sind Indoor-Aktivitäten wie bspw. Kunst, Events oder Shopping, unter der Annahme, dass entsprechende klimatische Anpassungen an den Gebäuden vorgenommen werden, nicht betroffen.

Anpassungskapazität

Der Klimawandel verändert die Rahmenbedingungen für nahezu alle Formen des Tourismus. Während einige Entwicklungen (z. B. mildere Frühjahre/Herbste) Chancen für eine **Verlängerung der Tourismussaison** bieten, stellen **Hitze, Extremwetter und Umweltveränderungen** erhebliche Herausforderungen dar. Durch die Mitwirkung des Landkreises und die gute Vernetzung zu den Verbandsgemeinden und Verbänden wird von einer guten Anpassungskapazität ausgegangen. Die Einschätzung beruht auf den folgenden Punkten:

- Etablierung eines Klimaanpassungsmanagement im Landkreis
- Bei den Akteuren ist ein Bewusstsein für die zukünftigen Herausforderungen vorhanden
- Vorhandenes Netzwerk zu den Verbandsgemeinden und Tourismus
- Aktuell erfolgt die Bildung einer neuen Organisationform im Tourismus
- Einzelne Maßnahmen können möglicherweise einfach und schnell umgesetzt werden (z. B. Verschattung, Trinkwasserbereitstellung)

3.3.7 Handlungsfeld 5: öffentliche Liegenschaften

Wie bereits in Kapitel 2.3 erwähnt, liegt ein Fokus in diesem Konzept auf den öffentlichen Liegenschaften im Landkreis. Hierzu zählen vor allem die Schulen. Schülerinnen und Schüler verbringen während ihrer Schulzeit etwa 15.000 Stunden auf dem Schulgelände.⁵² Daher

⁵² Pädagogische Beratungsstelle "Grün macht Schule" Berlin, 2025

sollte sichergestellt werden, dass Schulhöfe als vielseitige Erfahrungs- und Lebensräume gestaltet sind. Die Pädagogik hat längst erkannt, dass Schulhöfe mehr sein müssen als bloße asphaltierte Flächen. Sie sollten Erholungs- und Lernorte, Erlebnisräume sowie Orte der Kommunikation, des Spiels, des Sports und der Bewegung sein.

Dass Schulgelände durch eine gezielte Gestaltung zunehmend wichtige infrastrukturelle Aufgaben übernehmen können, ist längst offensichtlich. Schulhöfe können im urbanen Raum vielfältige Funktionen erfüllen, darunter:

- **Retentionsraum für Regenwasser** – zur Entlastung der Kanalisation und Förderung der Versickerung, Wasserrückhalt bei Starkregenereignissen und Speicherung für trockene Sommermonate.
- **Kühlung durch Verdunstung und Verschattung** – Verbesserung des Mikroklimas und Reduzierung von Hitzeinseln durch Bäume, Wasserflächen und begrünte Strukturen.
- **Naturraum und Förderung der Biodiversität** – Schaffung naturnaher Flächen durch gezielte Bepflanzung, Fassaden- und Dachbegrünung zur Unterstützung von Flora und Fauna. Schulhöfe können als *Lebensräume für Tiere & Pflanzen* fungieren und als *Trittsteinbiotope* zur Förderung der Artenvielfalt beitragen.
- **Freizeit- und Erholungsraum** – als Rückzugsort für Bewegung, Stressreduktion und Entspannung sowie soziale Interaktion. Schulhöfe leisten so einen wichtigen Beitrag zur Bewegung und körperlichen Entwicklung und steigern das Wohlbefinden.
- **Bildungsort und Nahrungsmittelproduktion** – durch Schulgärten, essbare Pflanzen und praxisorientiertes Lernen. Zudem ermöglichen sie **Lernen draußen, kreatives Spiel** und fördern die **soziale Kompetenz**.
- **Stadtklimatische Wirkung** – Schulhöfe tragen durch Kühlungsfunktionen, Frischluftzufuhr und Regenwasserrückhalt zur Verbesserung des Stadtklimas bei. Durch Entsiegelung und naturnahe Gestaltung können sie einen Beitrag zur Schwammstadt leisten.
- **Umwelt- und Klimaschutz** – Schulhöfe sind nicht nur Orte des Lernens und der Erholung, sondern auch Gestaltungsvorbilder für den natürlichen Klimaschutz. Sie reduzieren Lärm, binden Schadstoffe und fördern das Bewusstsein für nachhaltige Stadtgestaltung



Abbildung 3-3 Naturnahe Schulhofgestaltung als Lern- und Aufenthaltsort⁵³

Da der Landkreis selbst ist Schulträger für die weiterführenden Schulen und somit auch verantwortlich für das Wohlbefinden der Nutzer. Aufgrund dieser Gegebenheit wurde das Handlungsfeld öffentliche Liegenschaften als besonders relevant herausgestellt. Innerhalb dieses prioritären Handlungsfelds wurden neben digitalen Workshops, um die Erfahrung der betroffenen Personengruppen festzuhalten, auch Besichtigungen sowie Workshops mit Schüler an ausgewählten Standorten durchgeführt (siehe Kapitel 7). Abbildungen der Workshop Ergebnisse können dem Anhang 2 entnommen werden. Für die folgende Klimawirkung auf das Handlungsfeld darzustellen wurden die Klimawirkungsanalyse auf Basis der Wirkungsketten der „menschliche Gesundheit“ erstellt. Ebenso sind die Ergebnisse aus den vielen Akteursgesprächen und Workshops in die Analyse der Klimawirkung eingeflossen. Somit konnte hier auch eine sehr individuelle Klimawirkung dargestellt werden.

Tabelle 3-19 Klimawirkung öffentliche Liegenschaften

Klimawirkungsanalyse menschliche Gesundheit und Ergebnisse aus der Akteursbeteiligung

Relevante Klimasignale

- Temperaturanstieg
- Zunahme Heiße Tage und Hitzeperioden
- Zunahme der UV-Strahlung
- Voraussichtlich Zunahme von Starkregen
- Extremereignisse (z. B. Sturm, Überflutung)

⁵³ Landeshauptstadt Dresden, 2019

Folgen für die öffentlichen Liegenschaften

a) Heiße Tage und Hitzeperioden

- Nutzungsunterbrechungen (z. B. bei überhitzten Klassenräumen)
- Reduzierter Komfort und Produktivität der Nutzerinnen (z. B. Schüler, Verwaltungspersonal)
- Gesundheitliche Belastungen (z. B. Hitzestress, Luftqualität)
- Erhöhter Energieverbrauch für Klimatisierung

b) Schäden an der Gebäudehülle, Arbeitsschutz

- Erwärmung von Gebäuden
→ hoher Kühlbedarf
- Überhitzung von Innenräumen überschreiten
→ schlechter thermischer Komfort / Arbeitsschutz
- Hohe Bauteilbeanspruchung und Verkürzte Lebensdauer baulicher Materialien (z. B. durch UV-Strahlung oder häufige Feuchte-Trocken-Zyklen)

c) Extremwetterereignisse (Hochwasser und Sturm)

- Zunahme von Starkregen erhöht das Hochwasserrisiko
- Höhere Anforderungen an den Objektschutz
- Nutzungsunterbrechungen bei Schäden

Zu der Klimawirkungsanalyse wird die **Risikoanalyse** für den Bereich durchgeführt, die ausführliche Einschätzung kann dem Anhang 4 entnommen werden. Die Auswertung der Daten zeigt bereits heute schon eine Betroffenheiten. Wenn auch aktuell die Auswirkung als „beginnende Betroffenheit“ eingestuft wurde, ist dennoch festzuhalten, dass es bereits heute schon zu hitzebedingten Unterrichtsausfällen kommt. Dies Situation wird durch den Klimawandel sowie der Zunahme an Wetterextremen im Bereich der heißen Tage zukünftig noch verstärkt, wie die Einschätzungen für die beiden Szenarien (RCP2.6 und RCP8.5) aufzeigen. Hieraus ist abzuleiten, dass heute schon ein dringender Handlungsbedarf existiert, den Gebäudebestand sukzessive klimaangepasst zu gestalten. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einschätzung des Klimarisikos.

Tabelle 3-20 Risikoanalyse öffentliche Liegenschaften

Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungskapazität
öffentliche Liegenschaften	1,93	2,08	2,08	hoch	Gegeben

Im Klimaschutz-Szenario RCP2.6 ist die Situation der heutigen ähnlich, es besteht ebenfalls dringender Handlungsbedarf. Im Szenario RCP8.5 verschlechtert sich die Situation weiter, Handlungsbedarf ist dringend geboten und sollte frühzeitig umgesetzt werden.

Zusammenfassung der Workshops und Akteursgespräche

Im Bereich der eigenen Liegenschaften fanden sechs Online-Workshops mit Schulleitungen, vier Schulbegehungen, zwei Workshops mit Schülerinnen und Schülern vor Ort sowie und

zwei Akteursgespräche mit dem Gebäudemanagement statt (siehe Kapitel 7). Die Akteursbeteiligung verdeutlichte, dass es in den Schulen heute schon eine klimabedingte Betroffenheit in Bezug auf heiße Tage gibt. Die Beeinträchtigung des Unterrichts erfolgt an Schulen mit exponierter Lage und im Wesentlichen an der nach Süden ausgerichteten Gebäudefront. Hier ist teilweise kein Unterricht nach 12:00 Uhr mehr möglich. Weiterer öffentliche Bereiche, die eine Beeinträchtigung durch sommerliche Hitze aufweisen sind Schulhöfe, Sportstätten, Haltestellen und Parkplätze. Jedoch ist festzuhalten, dass es in den betroffenen Schulen ein Bewusstsein zu den Auswirkungen des Klimawandels gibt und dass das Lehrpersonal das Thema Klimawandelfolgen bereits in den Unterricht integriert. Auch werden schon kleinere Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz (z. B. Schulgarten, grünes Klassenzimmer) geplant bzw. ruden bereits umgesetzt. Viele dieser Liegenschaften weisen einen hohen Sanierungsbedarf auf. Hierbei sollten Klimaanpassungsmaßnahmen in den Sanierungsfahrplan aufgenommen und umgesetzt werden (siehe Maßnahmenkatalog).

Anpassungskapazität

Die Klimawirkungsketten und die Klimarisikoanalyse machen deutlich, dass die eigenen Liegenschaften heute schon eine Betroffenheit aufweisen, die sich mit zunehmender Erwärmung und Hitzeperioden weiter verschärft. Der Landkreis muss verstärkt die Liegenschaften auf klimabedingte Veränderung anpassen. Darüber hinaus hat der Landkreis auch die Möglichkeit seine Kommunen zu unterstützen, indem das Klimaanpassungsmanagement die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse im Gebäudesektor mit den zuständigen Personen/Ämter teilt. Hier können möglicherweise auch Synergien identifiziert und genutzt werden. Durch die Verantwortlichkeit des Landkreises als Eigentümer der Liegenschaft ist die Anpassungskapazität gegeben. Die Einschätzung beruht auf den folgenden Punkten:

- Etablierung eines Klimaanpassungsmanagement
- Der Landkreis ist Eigentümer
- Das Bewusstsein ist im Landkreis und beim Lehrpersonal vorhanden
- Das Lehrpersonal ist engagiert und sensibilisiert die Schüler

3.4 Identifikation und Aufnahme von Hotspots in das Anpassungsmanagement

Auf Basis der Bestandsaufnahme und der analysierten Klimaveränderungen, die deutliche Auswirkungen auf das kommunale System des Landkreises Kusel haben, wurde im Rahmen verschiedenen Workshops (Verwaltungen, Schulleiter, Verbandsgemeinden etc.) eine vertie-

fende Untersuchung der Betroffenheit durchgeführt. Die anwesenden Vertreter der zuständigen Einrichtungen und Verwaltungen diskutierten anhand von Karten die bisherigen Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis. Darauf aufbauend wurde eine weiterführende Untersuchung der Betroffenheit (Hotspot-Analyse) vorgenommen. Zur Auswertung wurden digitale Kartenmodelle genutzt. Im Ergebnis werden Bereiche mit einer hohen Gefährdung identifiziert und lokalisiert. Die Hotspot-Analyse wurde für die prioritären Handlungsfelder durchgeführt.

3.4.1 Landwirtschaft

Um ein Gefahrenpotenzial des Klimawandels im Landkreis Kusel zu untersuchen, werden im Bereich Landwirtschaft die Gefahren Bodenerosion auf Ackerflächen (insb. durch Wasser) und Sturzflutgefahr untersucht. Die Erosionsgefährdung bei Starkregen- bzw. Sturzflutereignissen wird dabei relativ plötzlich, bspw. als Begleiterscheinung eines Unwetters deutlich, sie kann sich jedoch auch über einen langfristigen Zeitraum auswirken und kontinuierlich für Veränderungen in der Bodenbeschaffenheit sorgen.

Als wesentliche Datengrundlage zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser wird in Rheinland-Pfalz die Allgemeine Bodenabtraggleichung (ABAG) vom Landesamt für Bergbau und Geologie (LGB RLP) bereitgestellt. Sie eignet sich für großmaßstäbige Karten und somit auch zur Bestimmung von potenziellen Gefahrenhotspots im Kontext der Erosionsgefährdung landwirtschaftlich genutzter Böden. Anwendung findet die Grundlage u. a. auch im Rahmen der landwirtschaftlichen Beratung, von Flurbereinigungsverfahren und um Maßnahmen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu identifizieren.⁵⁴ Die zur Verfügung stehende Datengrundlage umfasst die Beurteilung der Erosionsgefährdung auf Ackerflächen auf Grundlage der Fruchtfolge 2016–2019 nach den Ausprägungen:

- keine bis sehr geringe Bodenerosionsgefährdung,
- sehr geringe Boden Bodenerosionsgefährdung,
- geringe Bodenerosionsgefährdung,
- mittlere Bodenerosionsgefährdung,
- hohe Bodenerosionsgefährdung und
- sehr hohe Bodenerosionsgefährdung.

In Abbildung 3-4 sind zunächst Flächen innerhalb des Landkreises dargestellt, die eine hohe (orange) bzw. sehr hohe Bodenerosionsgefährdung (lila) aufweisen. Im Folgenden werden diese als Gefährdungsfläche interpretiert. Die Datengrundlage der ABAG ist als externe Quelle

⁵⁴ Landesamt für Geologie und Bergbau, 2025



auch in den Kartengrundlagen des Referates eingebunden und kann dort im Detail betrachtet werden.⁵⁵

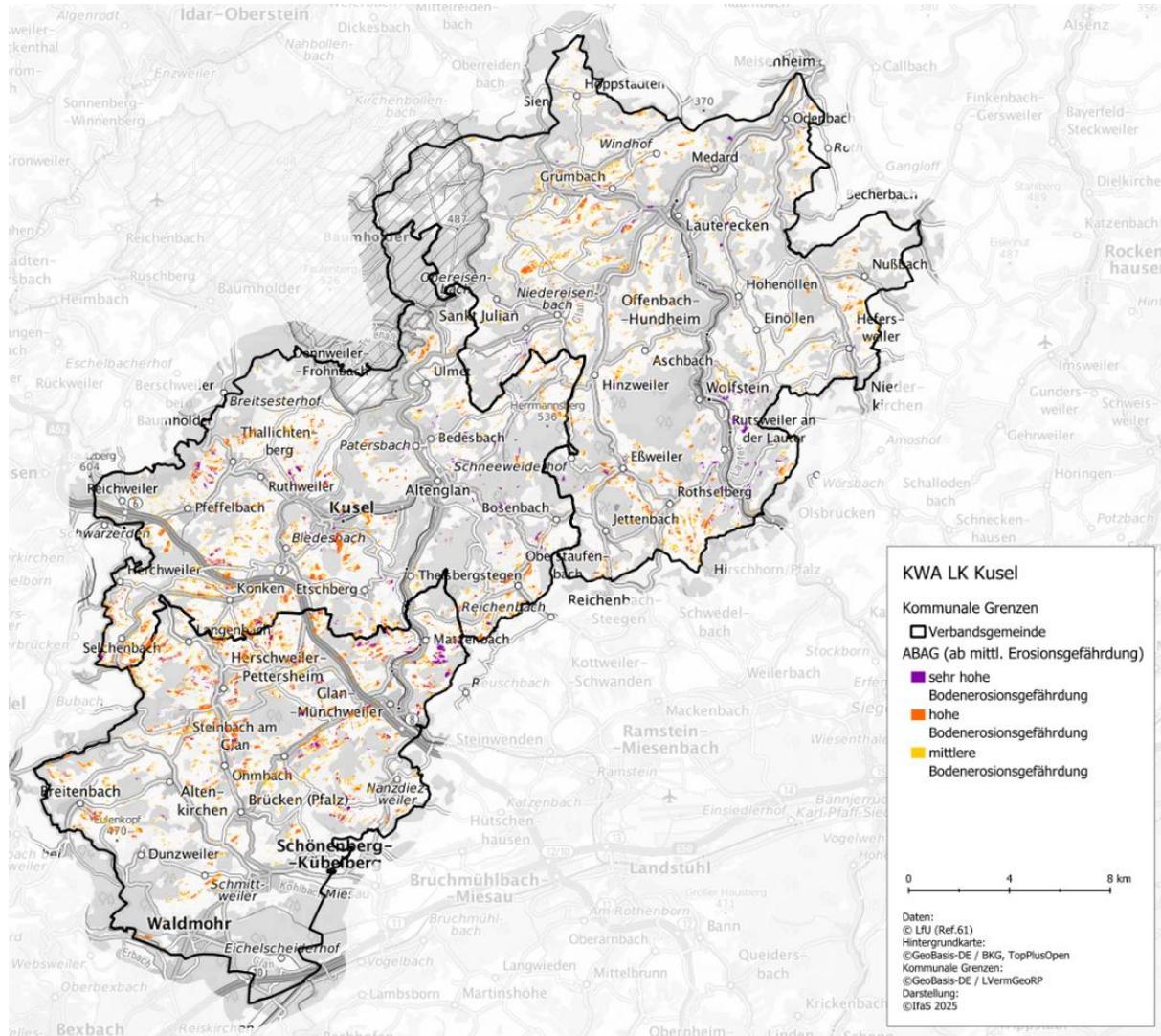


Abbildung 3-4 ABAG LK Kusel (Datengrundlage LGB RLP)

Um Aussagen zum gesamten Gefährdungspotenzial auf Ackerflächen treffen zu können, wurde die Grundlage mit Geobasisdaten aus dem Digitalen Landschaftsmodell (Basis-DLM, ATKIS) geographisch verschnitten. Die als Gefährdungsfläche definierte Kulisse beläuft sich kreisweit auf ca. 390 ha. Auf einer gesamten Ackerfläche von rund 14.200 ha, stehen lediglich 2.110 ha mit einer maximal mittleren Erosionsgefahr in Verbindung. Rund 85 % der berücksichtigten Ackerflächen (insg. 12.090 ha) haben Berührungspunkte zu den dargestellten Gefährdungsflächen. Mehr als die Hälfte der Flächen (7.720 ha) weisen eine sehr hoher Erosionsgefahr auf.

⁵⁵ RLP Landesamt für Umwelt, 2025a



Im Rahmen dieser Auswertung bezieht sich das Maß für die Gefahrenlage nicht auf die jeweilige Gesamtfläche des Ackers, sondern tritt partiell innerhalb dieser auf. Ein Mindestmaß an Betroffenheit wurde an dieser Stelle dabei nicht berücksichtigt, es reicht also theoretisch aus, wenn nur wenige Quadratmeter innerhalb eines Hektars mind. eine hohe Bodenerosionsgefährdung aufweisen. Abbildung 3-5 soll die berücksichtigten Flächenausdehnungen am Beispiel der Kreisstadt Kusel verdeutlichen.

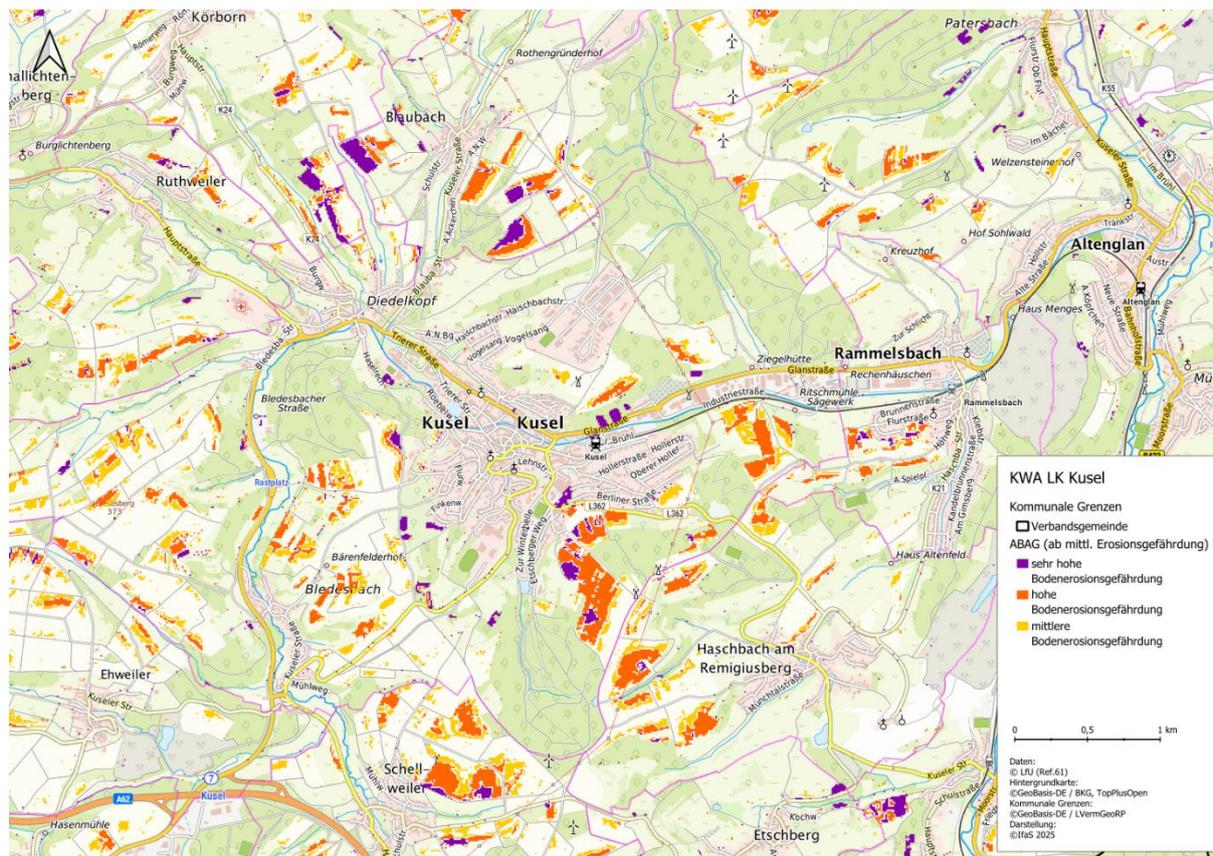


Abbildung 3-5 ABAG Beispiel Standort Kusel

In den Randlagen der Kreisstadt finden sich sowohl größere, zusammenhängende Ackererschläge, als auch kleinere Teilflächen, die eine hohe Gefährdung für die Ortslage, die angrenzenden Liegenschaften aufweisen.

Wie bereits eingangs dieses Abschnittes angemerkt, besteht eine hohe Abhängigkeit von Bodenerosion und Starkregen- bzw. Sturzflutereignissen. In den vergangenen Jahren haben insbesondere im Südwesten Deutschlands lokale Extremwetterereignisse dazu geführt, dass ein Bodeneintrag aus umliegenden landwirtschaftlichen Flächen in Ortslagen zu verheerenden Schäden geführt hat. Neben diesen, oftmals auch medial stark begleiteten Ereignissen, betreffen die Gefahren aber auch vermehrt landwirtschaftliche Akteure selbst, die in der Folge u. a. von Ertragsausfällen und Wiederherstellungsmaßnahmen konfrontiert werden. Um auch einen Zusammenhang zu potenziellen Schadereignissen durch Sturzfluten und Starkregen

berücksichtigen zu können, werden in einem nächsten Schritt Sturzflutgefahrenkarten herangezogen, die das Landesamt für Umwelt mittlerweile für ganz Rheinland-Pfalz über sein Geoportal Wasser bereitstellt. Die Kartengrundlage enthält Informationen über:

- Wassertiefen: Die Tiefe des Wassers, das sich bei Starkregen ansammeln kann.
- Fließgeschwindigkeiten: Die Geschwindigkeit, mit der das Wasser abfließt.
- Fließrichtungen: Die Richtung, in die das Wasser fließt.⁵⁶

Die Karten basieren auf verschiedenen Szenarien mit unterschiedlicher Niederschlagshöhe und -dauer und verwenden einen einheitlichen Starkregenindex (SRI), der die Überflutungsgefahr auf einer Skala von 1 bis 12 beschreibt.

Abbildung 3-6 stellt die zu erwartende Wassertiefe (Färbung Legende) aus der Sturzflutgefahrenkarte im Szenario SRI 7, 1h dar.

⁵⁶ RLP Landesamt für Umwelt, 2025b

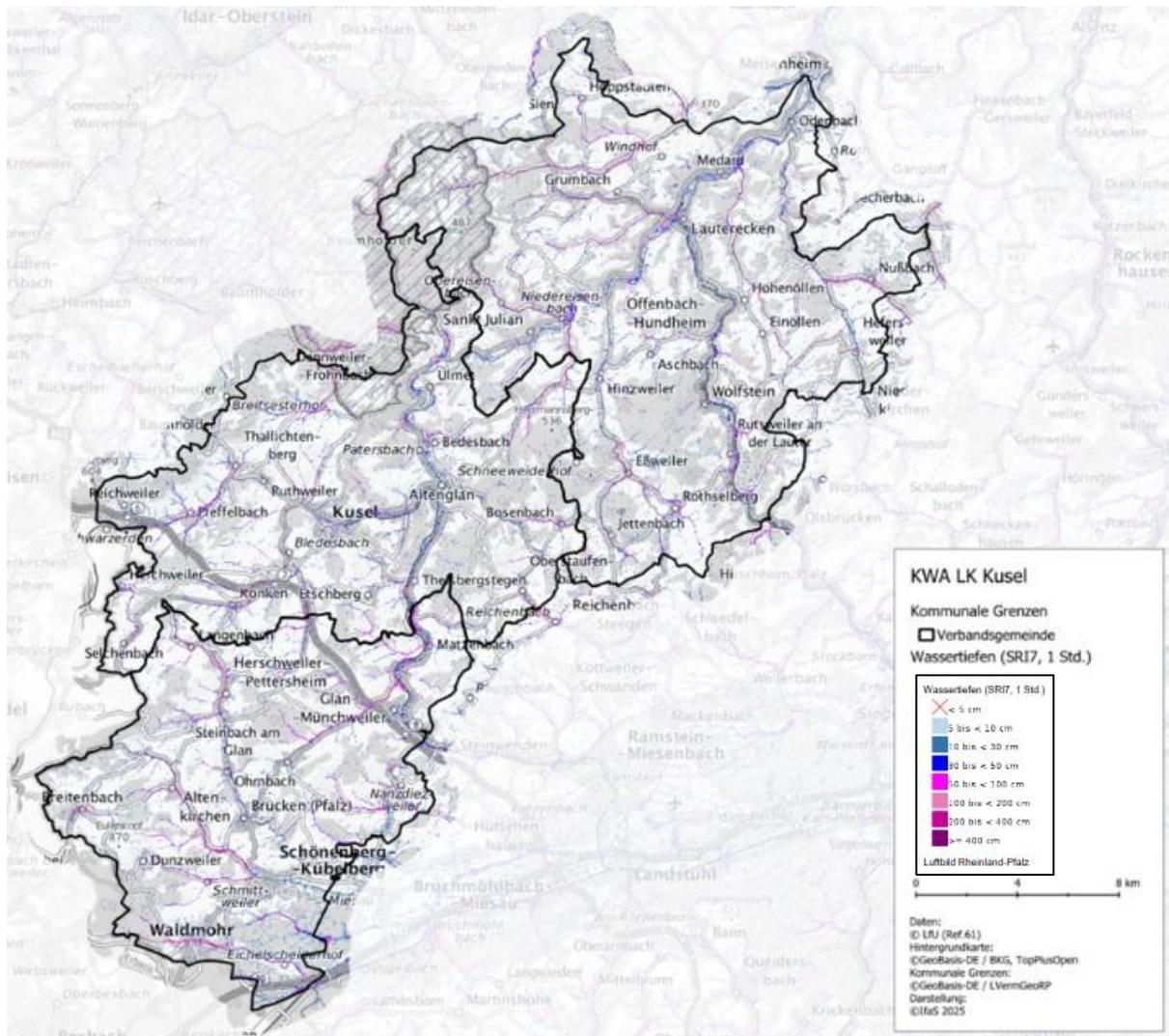


Abbildung 3-6 Sturzflutgefahrenkarte (RLP) im Landkreis Kusel⁵⁷

Eine Darstellung auf Ebene der einzelnen Verbandsgemeinden befindet sich im Anhang 1, Abbildung 3-7 zeigt exemplarisch einen Ausschnitt der Kreisstadt Kusel.

⁵⁷ RLP Landesamt für Umwelt, 2024

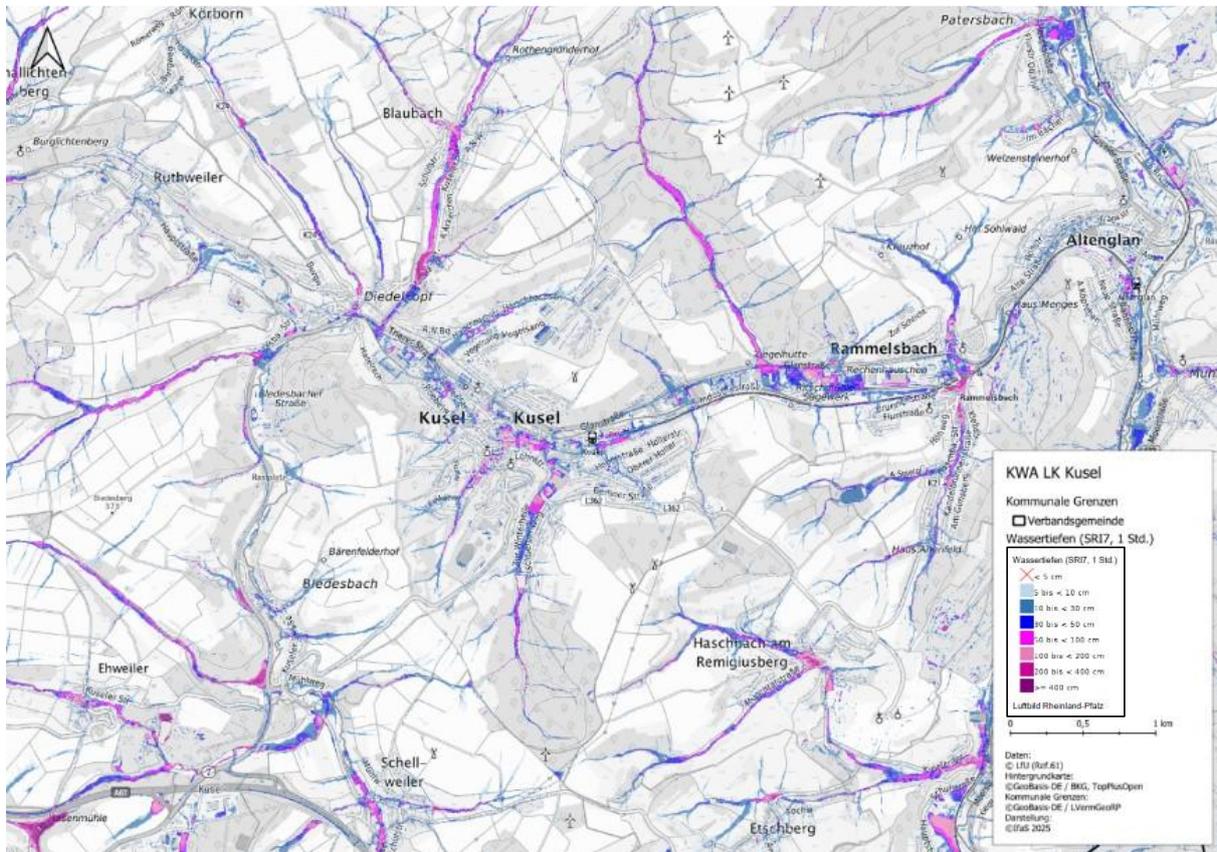


Abbildung 3-7 Sturzflutgefahrenkarte (RLP) am Beispiel der Kreisstadt Kusel⁵⁸

Anhand der Darstellung können bereits Hotspots identifiziert werden, die eine hohe Gefährdungslage aufweisen. Auch wenn sich das gewählte Schadensereignis auf Extremwetterereignisse beziehen. So führen die Begleiterscheinungen des Klimawandels auch dazu, dass die Folgen eines solchen Ereignisses auch bei vergleichsweise kleineren und eher harmlosen Gewittern und Starkregen lokal sehr deutlich werden können.

Im Zusammenspiel zwischen Bodenerosion und potenziellen Gefahren durch Sturzfluten (vgl. Abbildung 3-8), können Schlamm- und Gerölllawinen aus vornehmlich landwirtschaftlich bewirtschafteten Ackerflächen dazu führen, dass sich eine Betroffenheit von den Landwirten auf Kommunen und Bürger verlagert. Dabei ist insbesondere von denjenigen Flächen, die ein hohes Gefährdungspotenzial für beiden Gefahren (hohe Erosionsgefahr sowie Lage an einer Abflussrinne bei überdurchschnittlich hoher Wassertiefe, aber auch Fließgeschwindigkeit) aufweisen, davon auszugehen, dass diese zu einem signifikanten Schadensereignis beitragen können.

⁵⁸ RLP Landesamt für Umwelt, 2024

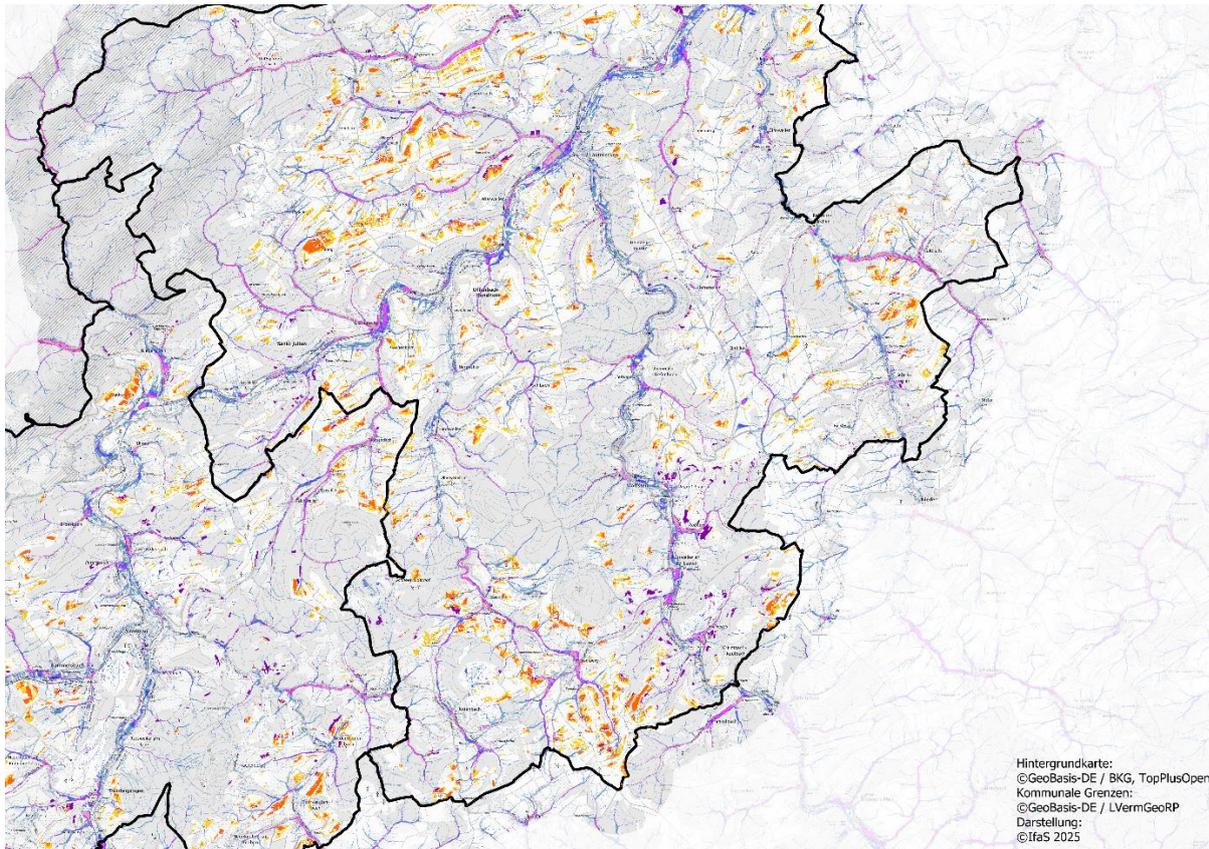


Abbildung 3-8 ABAG und Sturzflutgefahrenkarte (Ausschnitt)

Effektive Vermeidungsmaßnahmen durch eine angepasste Bewirtschaftung (u. a. durch Dauerkulturen auf Ackerflächen), aber auch entsprechende Gestaltungs- und Schutzmaßnahmen durch Bäume, Hecken und Sträucher als natürliche Barriere zum Schutz der Ortslage und Infrastruktur können insbesondere die Intensität von Schadereignissen vermindern.

Hotspots sind demzufolge überall zu finden, wo erosionsgefährdete Flächen und potenzielle Abflussrinnen zu finden sind. Je höher der Grad der Bodenerosion und je höher die potenzielle Wassertiefe, desto kritischer sind auch resultierende Ereignisse zu beurteilen. Da Extremwetterereignisse in der Regel lokal stark konzentriert auftreten, ist es wahrscheinlich, dass ein flächendeckendes Ausmaß weniger kritisch ausfällt, als es Abbildung 3-8 vermuten lässt.

3.4.2 Wald- und Forstwirtschaft

Um ein weiteres Gefahrenpotenzial des Klimawandels im Landkreis Kusel zu untersuchen, werden im Bereich der Wald- und Forstwirtschaft Schadensereignisse aufgrund von Trockenheit und Schädlingsbefall untersucht, um aufgrund verdichteter Ereignisse Hotspots identifizieren zu können.



Als Grundlage zur Klassifizierung betroffener Flächen wurde im Wesentlichen auf bestehende Informationen und Daten lokaler Akteure und insbesondere auf Daten der jährlichen Schadensmeldungen des Forstamtes Kusel zurückgegriffen, die in Form von Geodaten bereitgestellt wurden. Die bereitgestellte Datenbasis umfasst die Ergebnisse aus dem Jahr 2023, zum Zeitpunkt der Verarbeitung standen die Ergebnisse aus dem Jahr 2024 noch nicht zur Verfügung. In den Ausgangsdaten erfolgt eine Differenzierung nach flächenhaften sowie punktuellen Schadereignissen, aus Datenschutzgründen sowie zur besseren Identifikation von Hotspots, wurden die Daten auf eine einheitliche punktuelle Darstellung überführt. Auch die Informationen zum jeweiligen Schadensereignis wurden klassifiziert und in die vier Kategorien: Baumkrankheit, Käferbefall, Trockenheit und Waldbrand eingeteilt.

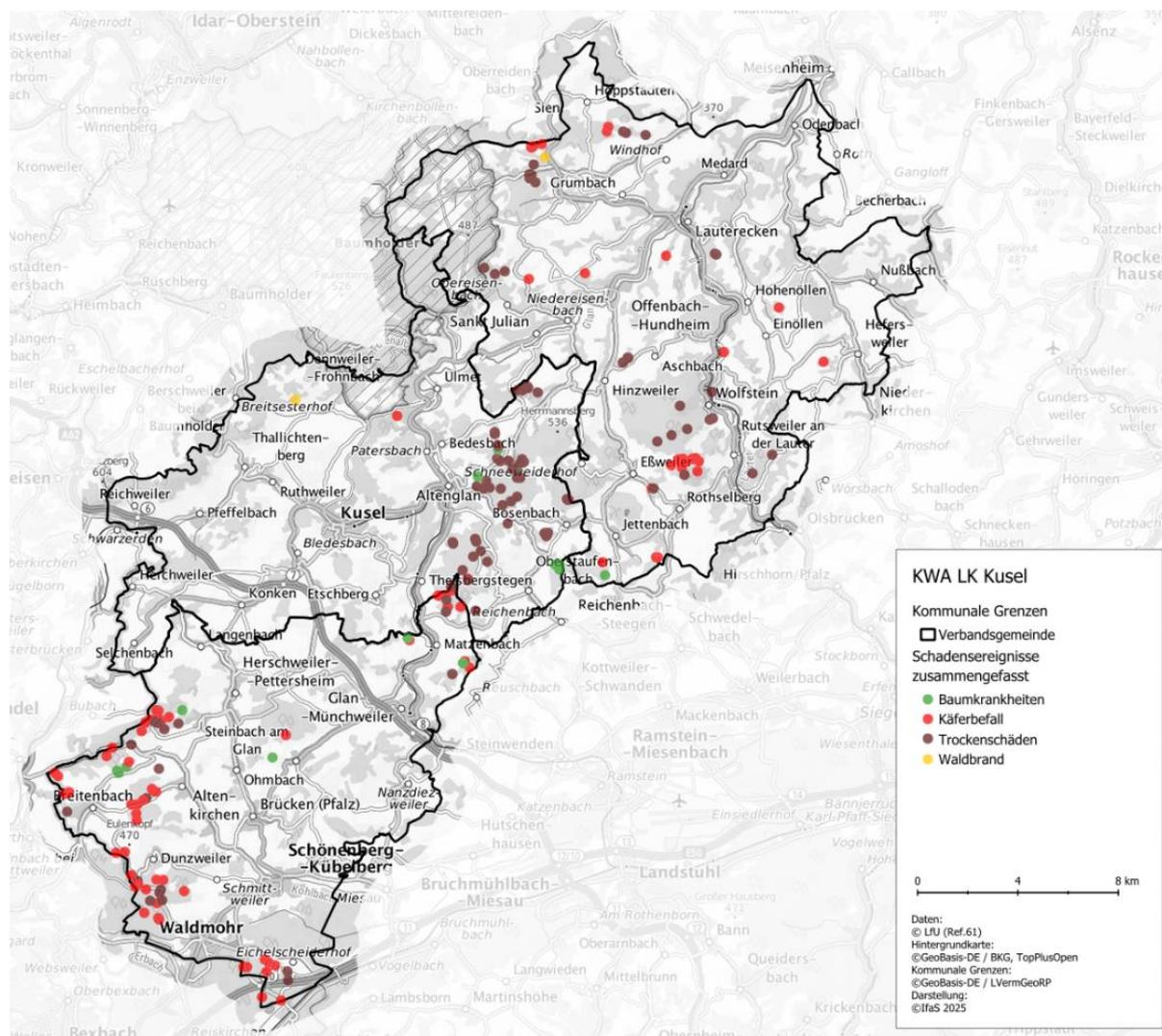


Abbildung 3-9 Verzeichnete Schadensereignisse im Landkreis Kusel

Aufgrund der Ausdehnung und Verteilung der Ereignisse, stellen die Standorte bereits Hotspots im Rahmen der Klimawandelanalyse dar, die in der weiteren Betrachtung hinsichtlich Maßnahmenentwicklung detailliert analysiert werden müssen.

Durch das Zusammenführen von flächenhaften und punktuellen Schadensereignissen umfasst die einheitliche Grundlage insgesamt 199 punktuelle Schadensereignisse. Diese teilen sich auf 96 Trockenschäden, 86 Käferbefälle, 15 Baumkrankheiten und zwei Waldbrände auf.

Auf Basis der räumlichen Verteilung ergeben sich unterschiedliche Interpretationen innerhalb der einzelnen Verbandsgemeinden. In der VG Oberes Glantal zeigt sich ein hohes Maß an Käferbefall und damit in Verbindung stehender Trockenschäden im südwestlich bis westlichen Teil der Verbandsgemeinde. Im östlichen Teil der VG Kusel-Altenglan zeigt sich eine Häufung an Trockenschäden, die ohne einen direkten Zusammenhang mit Käferbefall lokalisiert werden kann. In der VG-Lauterecken-Wolfstein besteht keine räumliche Konzentration, Schadensereignisse von Trockenheit und Käferbefall treten zwar in räumlichem Zusammenhang auf, erstrecken sich jedoch über die gesamte Verbandsgemeinde. Um eine bessere Interpretierbarkeit zu gewährleisten, sind zusätzlich zu den Schadensereignissen in Abbildung 3-10 Waldflächen, nach ihrer vorwiegenden Baumart (Basis-DLM) in Laub-, Nadel- und Mischwälder klassifiziert.

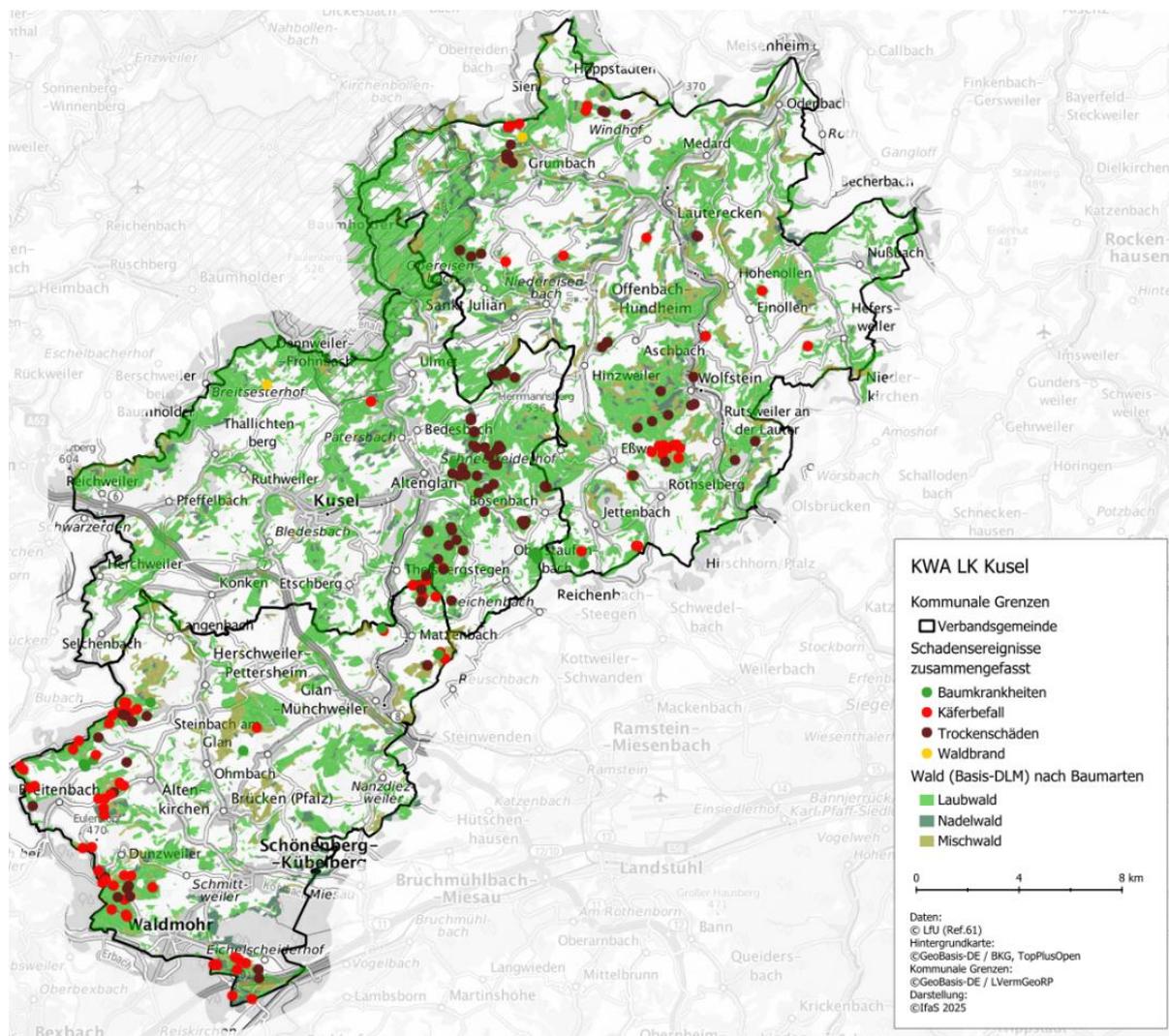


Abbildung 3-10 Schadensereignisse und Baumarten

Aufgrund des dominierenden Anteils an Laubbäumen, befindet sich auch der überwiegende Teil der verzeichneten Schadensereignisse innerhalb der Laubwälder. Es sind jedoch auch Flächen betroffen, die als Nadel- oder Mischwälder gekennzeichnet sind. Anhand der Informationen aus den Ursprungsdaten betreffen die Baumkrankheiten vorrangig die Baumarten Ahorn, Eschen und Buchen. Auch ein verstärkter Zusammenhang von Trockenschäden und Nadelwäldern kann auf Basis der Datengrundlage nicht festgestellt werden, da diese ebenso in hohem Ausmaß in Laubwäldern kartiert wurden. Abschließend bleibt jedoch anzumerken, dass die berücksichtigte Datengrundlage der Schadereignisse keine Vollständigkeit suggerieren kann, weil sowohl die Erfassung als auch die spätere Verarbeitung der Informationen fallbezogen und subjektiv bewertet werden. Durch die Vereinheitlichung der Datengrundlagen in eine Punktdarstellung gehen zudem zusätzliche Informationen über die Ausbreitung und das Ausmaß der Schadensereignisse verloren, die bei der Interpretation nur bedingt berücksichtigt werden.

3.4.3 Tourismus

Im Tourismus sind insbesondere die Outdoor-bezogenen Bereiche stark vom Klimawandel betroffen. So haben Niederschläge, die Temperatur und UV-Strahlung einen wesentlichen Einfluss auf die Aufenthaltsqualität, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Touristen. Aber auch bei den Indoor-bezogenen Bereichen sind Anpassungsmaßnahmen nötig.

Für den Tourismus wurden keine expliziten Orte mit erhöhtem Klima-Risiko lokalisiert. Es wird empfohlen, die Karten der Kapitel 2.6 über das Wander- und Radwegenetz zu legen und so besonders betroffenen Wege zu identifizieren. Das Kapitel 4.3.4 bietet im weiteren Schritt Maßnahmen zur Anpassung.

3.4.4 Öffentliche Liegenschaften

Das vorliegende Kapitel gibt einen Überblick über die Betroffenheit der kreiseigenen Liegenschaften durch die Folgen des Klimawandels. Für jede einzelne Liegenschaft sind die Sturzflutgefahrenkarte⁵⁹ des Wasserportals Rheinland-Pfalz sowie die Klimatopkarte⁶⁰ in den Gebäudesteckbriefen im Anhang 1 zu entnehmen.

Im weiteren Projektverlauf wurden Liegenschaften durch die Klimawirkungs- und Klimapriorisiert, lediglich im Falle der Priorisierung von Maßnahmen werden Kartenausschnitte auch in den folgenden Betroffenheitsanalysen der einzelnen Liegenschaften gezeigt, um die Auswahl jener Liegenschaften für priorisierte Maßnahmen zu begründen.

Die Sturzflutgefahrenkarte verortet potenzielle Überflutungsgebiete infolge von erhöhten Niederschlagsmengen. Für die hiesige Evaluierung des Risikos der kreiseigenen Liegenschaften wurde die Stufe 7 des Starkregenindex (SRI) zugrunde gelegt. Diese Stufe steht für einen außergewöhnlichen Starkregen und wird nur von den Stufen 8 – 12 (extremer Starkregen) übertroffen. Dabei ist zu betonen, dass ein solches Extremwetterereignis nicht zwingend von Ort schon stattgefunden haben muss. Die vorliegende Untersuchung legt lediglich ein solch potenzielles Extremwetterereignis zugrunde.

Die Klimatopkarte stellt die räumlichen Einheiten mit mikroklimatisch homogenen Verhältnissen dar. Klimatope sind gemäß VDI 3787 Blatt 1 in bestimmte Klassen eingeteilt (Klassen 1 – 12). Dabei spielen der Versiegelungsgrad sowie die Gebäudehöhe mit in die Bewertung ein. Klasse 5 etwa (Vorstadtklima) gilt für eine Versiegelung von weniger als 30 % und Gebäudehöhen unter 6 m. Klasse 8 hingegen (Innenstadtklima) weist im Vergleich dazu einen Versiegelungsgrad von mehr als 70 % auf und beinhaltet Gebäudehöhen von mehr als 10 m.⁶¹

⁵⁹ RLP Landesamt für Umwelt, 2024

⁶⁰ RLP Landesamt für Umwelt, 2025

⁶¹ Verein Deutscher Ingenieure, 2024

Die Betroffenheit hinsichtlich der Klimafolgen im Landkreis wurde in mehreren Workshops diskutiert und vertieft. Folgend werden die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse für alle Liegenschaften des Landkreises dargestellt.

IGS Schönenberg-Kübelberg

Die Integrierte Gesamtschule (IGS) Schönenberg-Kübelberg besteht aus einem weitläufigen Schulgelände mit mehreren Gebäuden und Außenanlagen für Sportaktivitäten sowie einen Schulgarten. Der Standort ist sehr naturnah gelegen, was im Schulbetrieb u. a. in Form eines Schulgartens, Obstbäumen oder einem grünen Klassenzimmer genutzt wird. Die Schule fasst rund 600 Schülerinnen und Schüler sowie ca. 75 Lehrkräfte. Klimafolgen sind am Standort vor allem in Bezug auf Sturzflut- und Hochwasserschäden, innergebäudliche Hitzebelastung der südzugewandten Räumlichkeiten sowie Hitzebelastung auf Teilen des Schulhofs und den Sportanlagen zu erwarten. In je einem Workshop mit der Verwaltung, der Verbandsgemeinde und dem Schulleiter, SchülerInnen des Erdkunde-Leistungskurses sowie bei einer Begehung mit dem Gebäudemanagement wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet. Mit Blick auf den Schulstandort zeigt die Sturzflutgefahrenkarte des Wasserportals Rheinland-Pfalz (siehe Abbildung 3-11), herausgegeben durch das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU), die grundsätzliche Notwendigkeit der Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen bei der Gestaltung des Umfeldes der Schulgebäude. Bisher gab es keine derartigen Überflutungen. Durch den unterhalb des Parkplatzes verlaufenden Kohlbach kann es, laut Sturzflutgefahrenkarte, jedoch zu hohen Wasserständen kommen. Mögliche hohe Anstaupunkte an Gebäuden finden sich an den Technikräumen des Schulgebäudes sowie an der Hausmeisterwohnung.

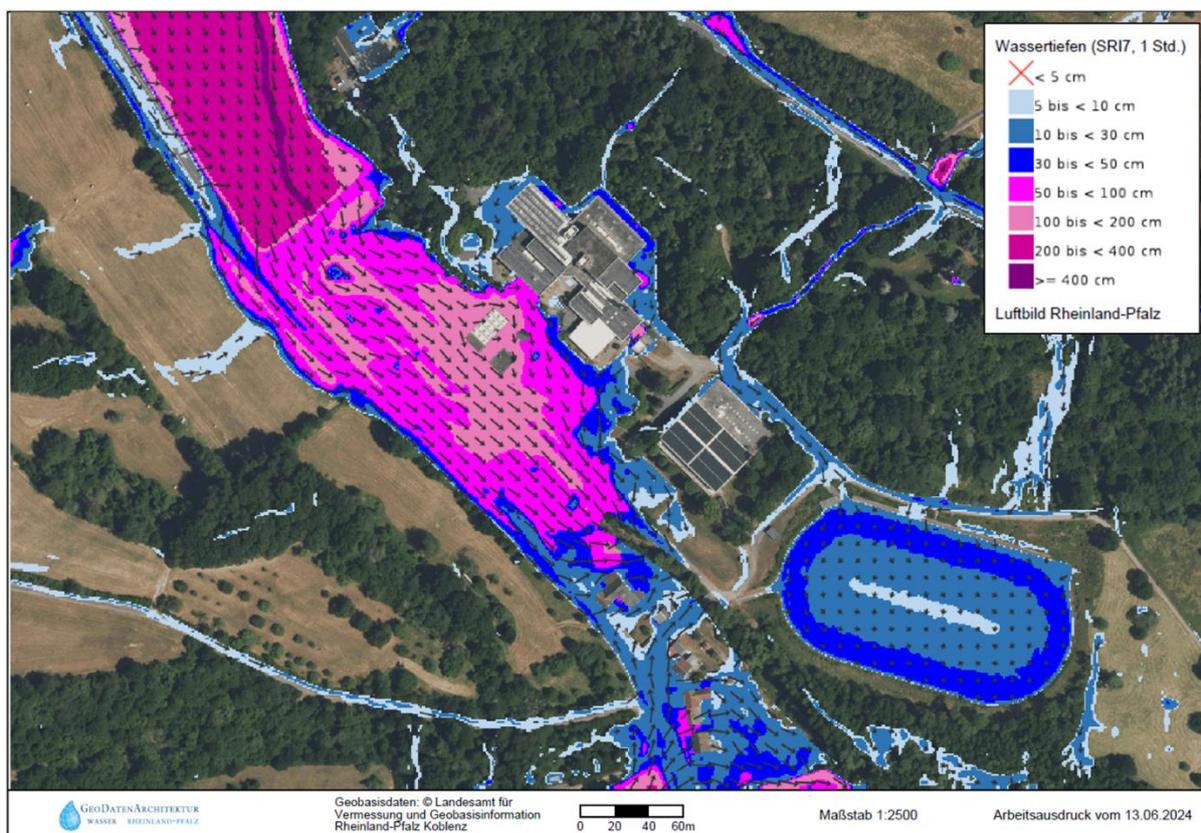


Abbildung 3-11 Sturzflutgefahrenkarte IGS Schönenberg-Kübelberg⁶²

Zu Hitzebelastungen kommt es vor allem auf den südgewandten Seiten des Schulgebäudes. Die großen Fensterflächen können mittels Jalousien vor solarer Einstrahlung verschattet werden, jedoch sind diese stark witterungsanfällig und werden bei Windlast hochgezogen.⁶³ Der Wärmedurchgang ist, durch die veralteten Fenster, nicht zu vernachlässigen. Eine weitere Hitzebelastung liegt auf den nicht verschatteten Stellen des Schulhofs. Jedoch sind große Teile des weitläufigen Geländes bereits durch den vorherrschenden Baumbestand verschattet. Des Weiteren ist ein Sonnensegel auf dem Schulhof zur Installation in den Sommermonaten geplant.⁶⁴ Die Parkplätze und Bushaltestellen sind nur sehr bedingt verschattet. Auf dem Sportplatz fehlen verschattete Flächen, wodurch es vor allem in der Mittagszeit im Sommer zu großen Hitzebelastungen kommt.⁶⁵ Diese Hitzebelastung wird auf Thermografieaufnahmen deutlich, die im Rahmen einer Schulbegehung durchgeführt wurden (siehe Abbildung 3-13). Zum Zeitpunkt der Aufnahme betrug die Oberflächentemperatur der Kunststoffbahn rund 40 °C.

⁶² RLP Landesamt für Umwelt, 2024

⁶³ Schulleitung der IGS Schönenberg-Kübelberg, 2024

⁶⁴ Gebäudemanagement Landkreis Kusel, 2024

⁶⁵ Schülerinnen und Schüler der IGS Schönenberg-Kübelberg, 2025



Abbildung 3-12 Klimatopkarte IGS Schönenberg-Kübelberg⁶⁶

⁶⁶ RLP Landesamt für Umwelt, 2025

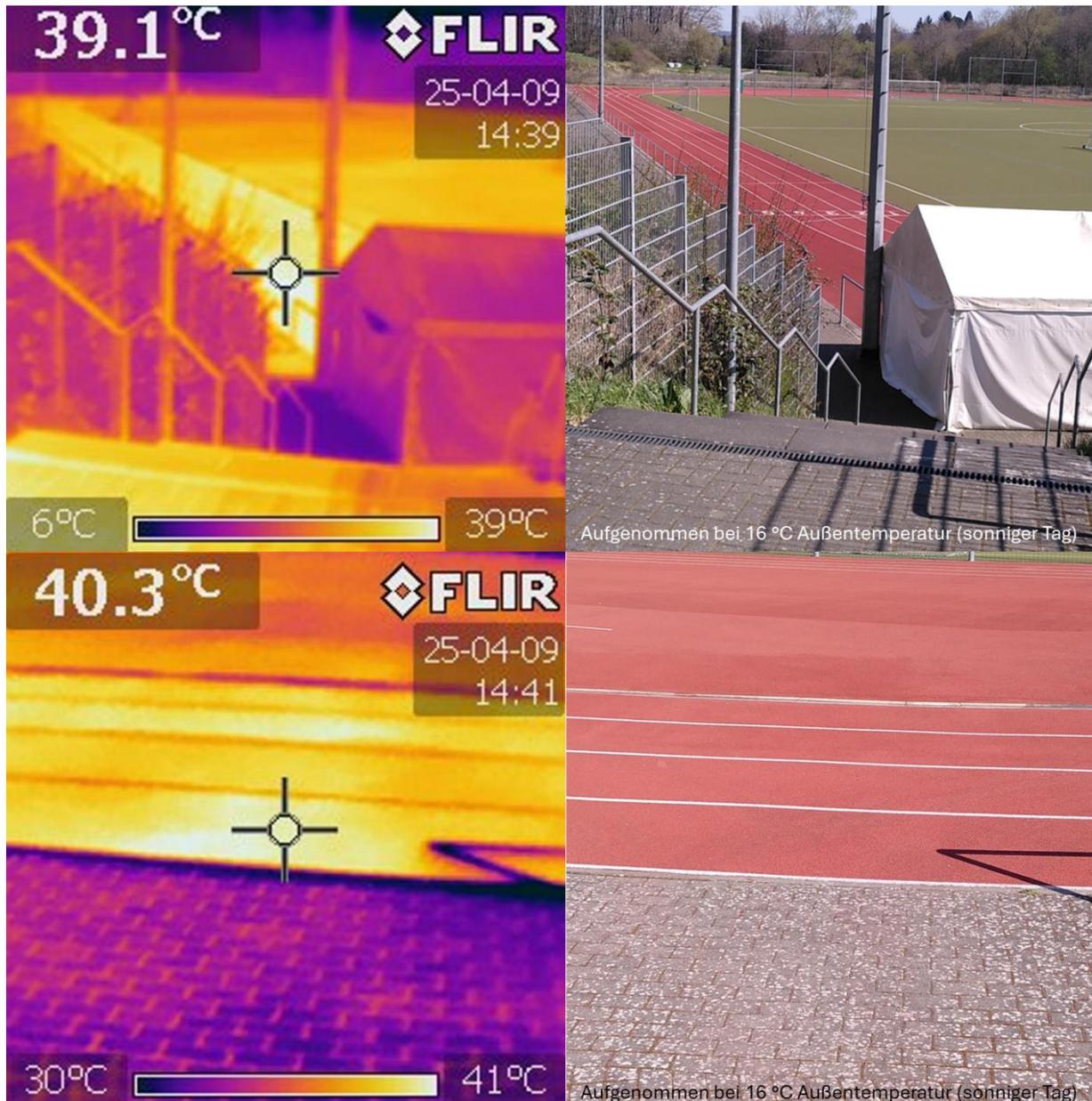


Abbildung 3-13 Thermografieaufnahmen des Sportplatzes der IGS Schönenberg-Kübelberg⁶⁷

Aufgrund dieser Belastungen werden die Maßnahmen an der IGS Schönenberg-Kübelberg als prioritär eingestuft.

Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken

Der Schulstandort Lauterecken besteht aus dem Veldenz Gymnasium sowie der Veldenz Realschule Plus. Der Standort verfügt über große Außenflächen zur potenziellen, naturnahen Nutzung sowie neben den Schulhöfen auch über Außenanlagen für Sportaktivitäten. Das

⁶⁷ Die Aufnahmen konnten aus Zeitgründen nicht an einem Sommertag gemacht werden. Am Aufnahmetag (09.04.2025 gegen 14:40 Uhr) lag die Außentemperatur in Schönenberg-Kübelberg bei 16 °C und es handelte sich um einen sonnigen, kaum bewölkten Tag. Trotz der vermeintlich niedrigen Außentemperatur lag die Oberflächentemperatur der Laufbahn bei rund 40 °C. Eine exakte Wertbestimmung ist nur bedingt möglich, da Reflektionseffekte die Temperaturen in geringem Maße verfälschen können.

Gymnasium fasst rund 400 Schülerinnen und Schüler, die Realschule Plus rund 240. Hinzu kommen 38 Lehrkräfte im Gymnasium und 15 an der Realschule Plus. Klimafolgen sind am Standort vor allem in Bezug auf Sturzflut- und Hochwasserschäden, innergebäudliche Hitzebelastung der südzugewandten Räumlichkeiten sowie Hitzebelastung auf Teilen des Schulhofs und den Sportanlagen zu erwarten. In je einem Workshop mit der Verwaltung, der Verbandsgemeinde und der Schulleiterin der Realschule Plus sowie bei einer Begehung mit dem Schulleiter des Gymnasiums wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet. Die Klimatopkarte des LfU Rheinland-Pfalz weist dem Schulstandort Lauterecken die Klimatopklasse 7 (Stadtklima) zu (siehe Abbildung 3-14). Folglich ist bereits ohne genauere Untersuchung der Gebäude der beiden Schulen von einer gewissen Hitzebelastung auszugehen.

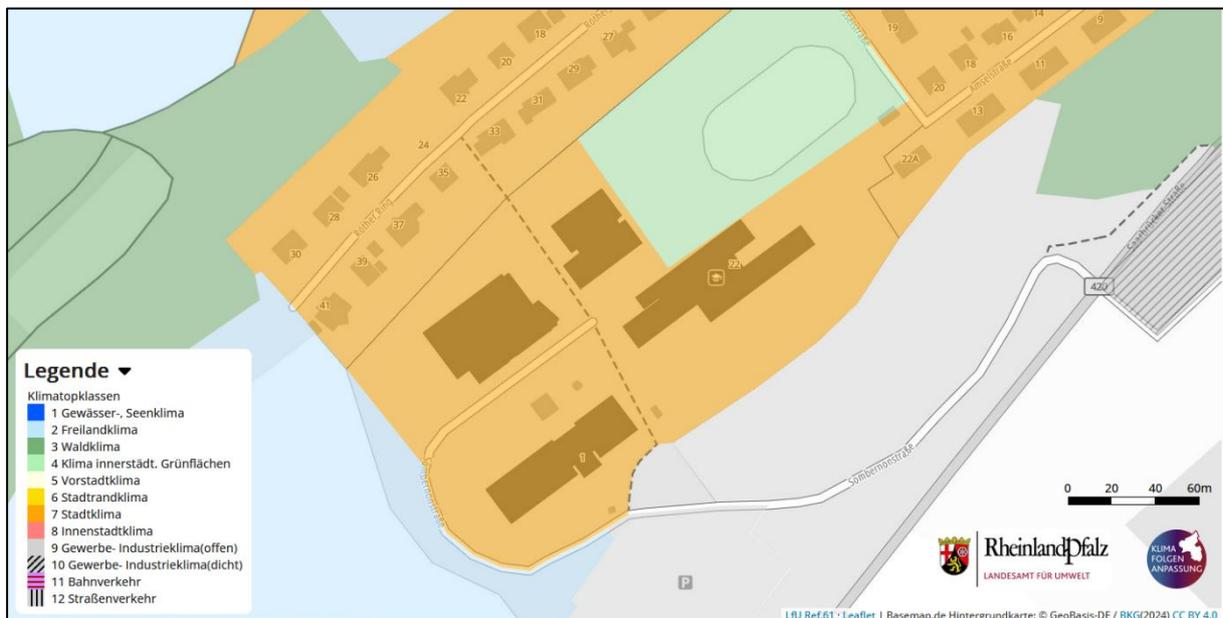


Abbildung 3-14 Klimatopkarte Schulstandort Lauterecken⁶⁸

Zu Hitzebelastungen kommt es vor allem auf den südgewandten Seiten der beiden Schulgebäude. Die großen Fensterflächen können mittels Jalousien vor solarer Einstrahlung verschattet werden, jedoch ist der Wärmedurchgang durch die veralteten Fenster nicht zu vernachlässigen. Eine weitere Hitzelast liegt auf den nicht verschatteten Stellen des Schulhofs, weswegen ein Sonnensegel auf dem Schulhof zur Installation in den Sommermonaten geplant ist. Der Sportplatz des Gymnasiums ist durch einen Baumbestand teilverschattet, allerdings kann dieser verschattete Bereich zeitweise aufgrund von Schädlingsbefall nicht genutzt werden, wodurch der Hitzeschutz stark beeinträchtigt wird.⁶⁹ Die Parkplätze sowie Bushaltestellen der

⁶⁸ RLP Landesamt für Umwelt, 2025

⁶⁹ Schulleitung des Veldenz Gymnasiums, 2025

beiden Schulen sind nur sehr bedingt verschattet. Die Bushaltestellen sind nur mit Glaswänden und -dächern versehen, einen effektiver Hitzeschutz ist nicht gegeben (siehe Abbildung 3-15).



Abbildung 3-15 Thermografieaufnahme der Bushaltestellen der Realschule Plus Lauterecken⁷⁰

Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt zudem ein gewisses Risiko für einen Wassereintritt in manche Gebäudeteile bei beiden Schulgebäuden sowie ein Überflutungsrisiko des nordöstlichen Teils des Schulhofes der Realschule Plus.

⁷⁰ Die Aufnahmen konnten aus Zeitgründen nicht an einem Sommertag gemacht werden. Am Aufnahmetag (29.10.2024) lag die Außentemperatur in Lauterecken bei 12 °C. Vor Aufnahme des Thermogramms betrug die Sonnenscheindauer 30 Minuten. Trotz der vermeintlich niedrigen Außentemperatur und geringen Sonnenscheindauer lag die Oberflächentemperatur unter der Bushaltestelle bei knapp 21 °C. Eine exakte Wertbestimmung ist nur bedingt möglich, da Reflektionseffekte die Temperaturen in geringem Maße verfälschen können.



Abbildung 3-16 Sturzfluggefahrenkarte Schulstandort Lauterecken⁷¹

Aufgrund dieser Belastungen werden die Maßnahmen am Schulstandort Lauterecken als prioritär eingestuft.

Schulzentrum Roßberg

Das Schulzentrum Roßberg in Kusel besteht aus einem Schulgebäude mit Berufsbildender Schule (BBS) und Realschule Plus sowie aus einer Sporthalle, der Fritz-Wunderlich-Halle und einem Sportplatz (Miroslav-Klose-Stadion). In je einem Workshop mit der Verwaltung, der Verbandsgemeinde und der Schulleiterin der Realschule Plus sowie bei einer Begehung wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Die Klimatopkarte des LfU Rheinland-Pfalz zeigt für den Schulstandort die Klimatopklasse 7 (Stadtklima) an (siehe Abbildung 3-17). Folglich ist bereits ohne genauere Untersuchung des Gebäudes der beiden Schulen von einer gewissen Hitzebelastung auszugehen.

⁷¹ RLP Landesamt für Umwelt, 2024

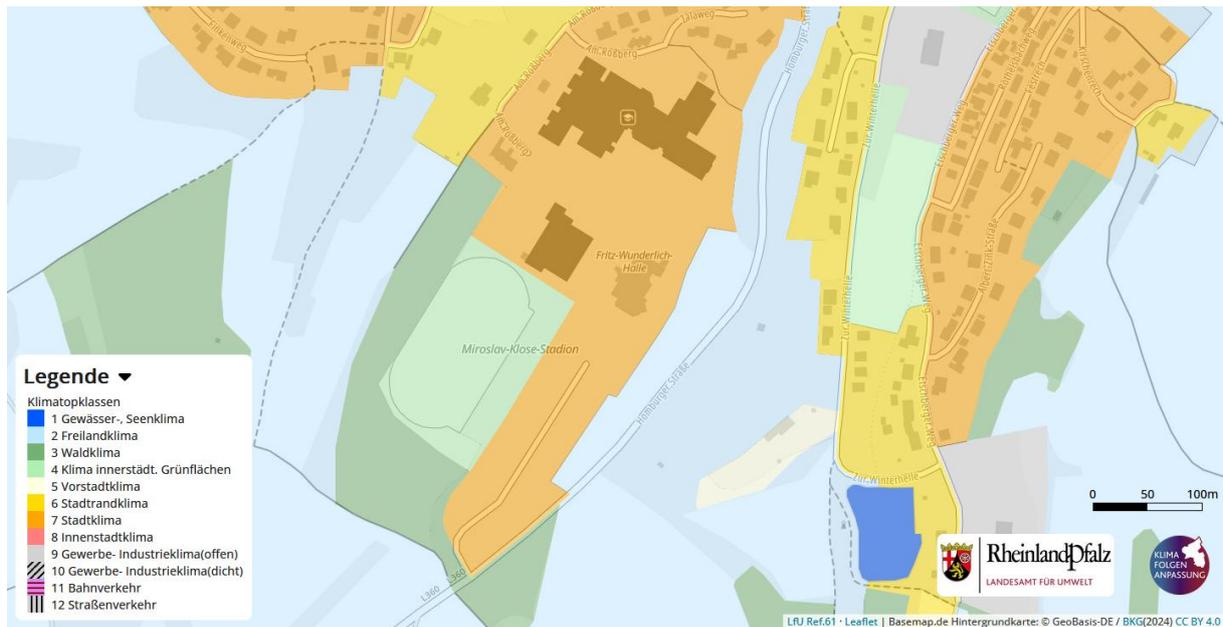


Abbildung 3-17 Klimatopkarte Schulzentrum Roßberg⁷²

Der Schulstandort Roßberg weist einige Hitze-Hotspots auf. Die Innenraumtemperaturen im Gebäude werden i. d. R. als erträglich angesehen, jedoch kommt es auch nicht selten zu großen Hitzelasten in den südgewandten Räumlichkeiten, wodurch ein Raumwechsel nötig wird.⁷³ Ein besonderer Fokus der Hitzebelastung im Schulgebäude liegt bei den Computerräumen, da hierbei zum einen die interne Wärmelast durch die Geräte erhöht ist und zum anderen das transparente Vordach des Schulgebäudes, welches durch fehlende Verschattung wie ein Treibhaus wirkt und so auch der Wärmeeintrag von außen in die Computerräume verstärkt wird. Weiterhin weisen die Bestandsfenster einen hohen Wärmedurchgang auf, was folgende Thermografieaufnahme zeigt. Das Thermogramm zeigt die Oberflächentemperatur des Fensterrahmens eines Flurfensters der Realschule Plus von innen.

⁷² RLP Landesamt für Umwelt, 2025

⁷³ Schulleitung der Realschule Plus, 2024

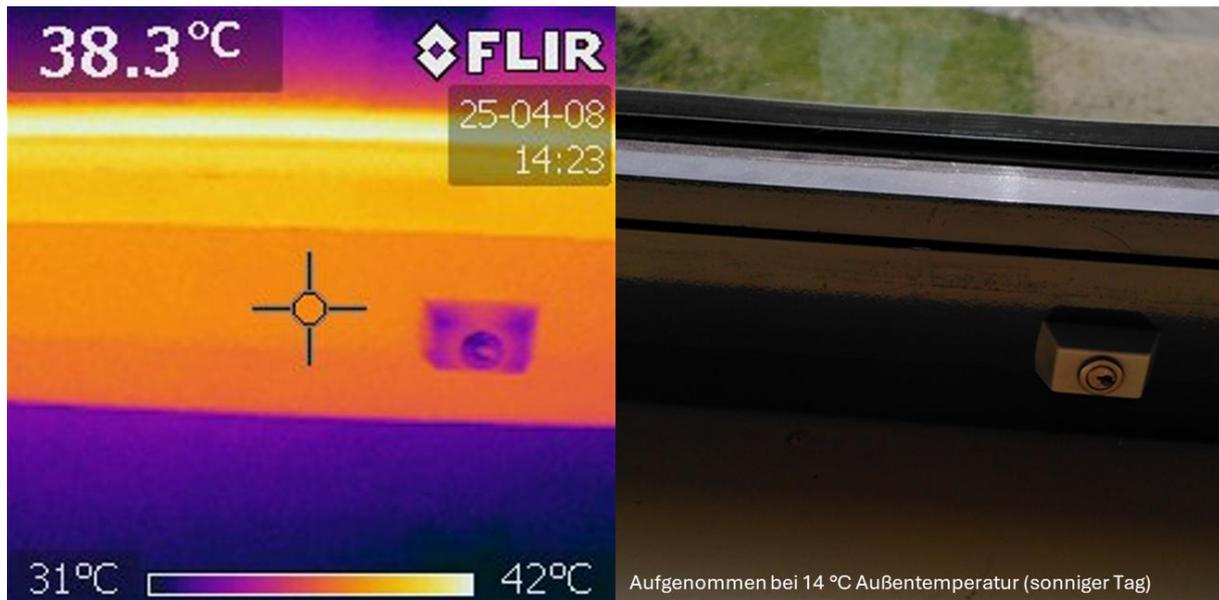


Abbildung 3-18 Thermografieaufnahme eines Fensterrahmens der Realschule Plus am Schulzentrum Roßberg von innen.⁷⁴

Weiterhin bestehen Hitzebelastungen auch in und auf den Sportanlagen des Schulstandortes. Während die Fritz-Wunderlich-Halle von Umbaumaßnahmen betroffen ist, kommt es in der Sporthalle weiterhin zu besonderen Hitzebelastungen. Des Weiteren fehlen Verschattungsmöglichkeiten für die Sporttreibenden und Zuschauenden am Miroslav-Klose-Stadion, wobei am Sportplatz derzeit die Anbringung eines Sonnensegels in den Sommermonaten geplant ist.

Auf der Sturzflutgefahrenkarte zeigen sich nur vereinzelt potenzielle Stellen am Schulgebäude, in denen Wasser bei Starkregenereignissen in das Gebäude eintreten könnte.

⁷⁴ Die Aufnahmen konnten aus Zeitgründen nicht an einem Sommertag gemacht werden. Am Aufnahmetag (08.04.2025 gegen 14:20 Uhr) lag die Außentemperatur in Kusel bei 14 °C und es handelte sich um einen sonnigen, kaum bewölkten Tag. Trotz der vermeintlich niedrigen Außentemperatur lag die Oberflächentemperatur des Fensterrahmens innen bei rund 38 °C.

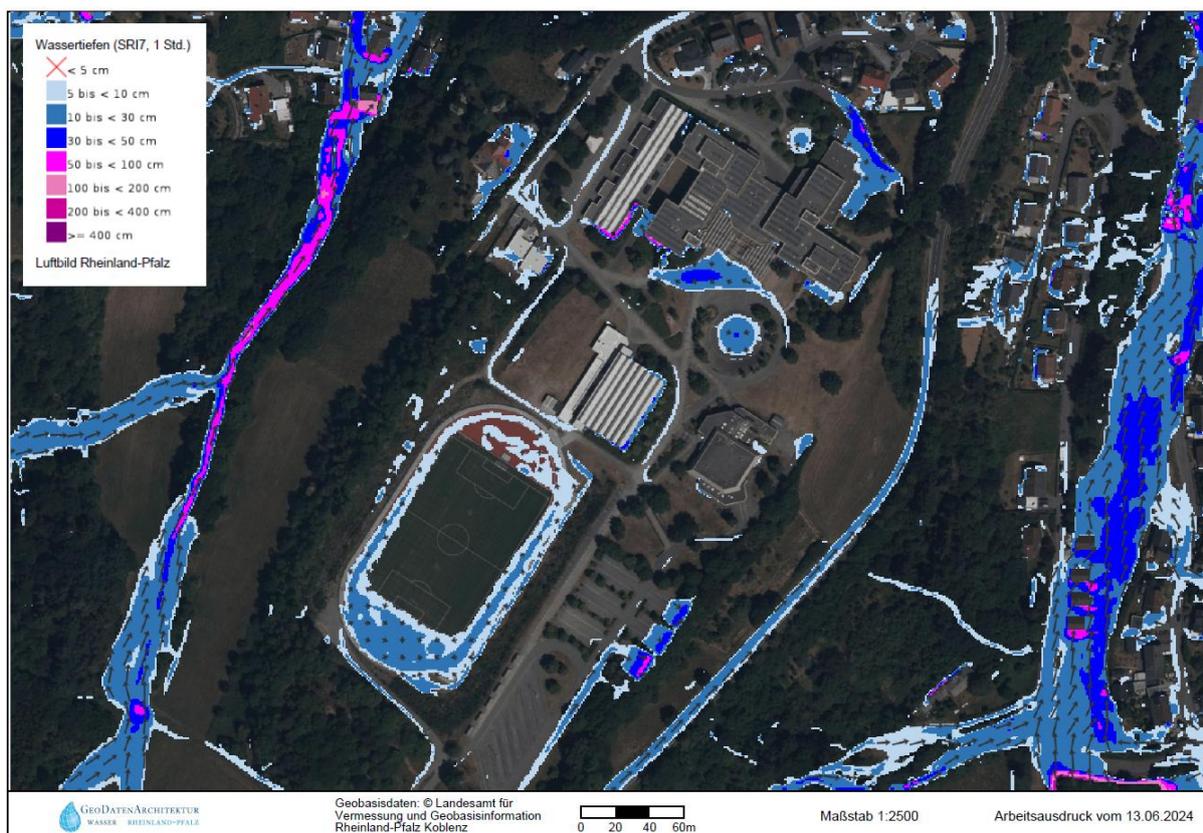


Abbildung 3-19 Sturzflutgefahrenkarte Schulzentrum Roßberg⁷⁵

Aufgrund der oben genannten Belastungen werden die Maßnahmen am Schulzentrum Roßberg als prioritär eingestuft.

Siebenpfeiffer-Gymnasium

Das Siebenpfeiffer-Gymnasium in Kusel wird von ca. 1.000 Schülerinnen und Schüler besucht. An der Schule unterrichten knapp 80 Lehrkräfte. Der Standort verfügt über eine Sporthalle sowie einen Sportplatz. In je einem Workshop mit der Verwaltung, der Verbandsgemeinde und der Schulleitung des Gymnasiums sowie SchülerInnen des Erdkunde-Leistungskurses und einer Begehung wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Die Klimatopkarte des LfU Rheinland-Pfalz zeigt die Klimatopklasse 8 (Innenstadtklima) für den Standort an. Folglich ist bereits ohne genauere Untersuchung der Gebäude der Schule von einer ausgeprägten Hitzebelastung auszugehen.

⁷⁵ RLP Landesamt für Umwelt, 2024



Abbildung 3-20 Klimatopkarte Siebenpfeiffer-Gymnasium⁷⁶

Aus den Gesprächen im Rahmen der Workshops sowie aus der Vor-Ort-Begehung konnten gewissen Hitze-Hotspots identifiziert werden. Insbesondere die Hitzebelastung in den südorientierten Räumlichkeiten ist in den Sommermonaten besonders ausgeprägt.⁷⁷ Außenjalousien sind zwar vorhanden, jedoch nicht komplett funktionstüchtig.⁷⁸ Die Hitze stellt eine außerordentliche Belastung des Lernortes in den Sommermonaten dar. Auch im Außenbereich kommt es verstärkt zu erhöhten Temperaturen, etwa im Innenhof des Gebäudes oder auf dem Schulhof. Außerdem kommt es in den Sommermonaten zu besonders hohen Temperaturen auf dem Sportplatz. Die besonderen Hitzelasten können den folgenden Thermografieaufnahmen entnommen werden.

⁷⁶ RLP Landesamt für Umwelt, 2025

⁷⁷ Schülerinnen und Schüler des Siebenpfeiffer-Gymnasiums, 2025

⁷⁸ Schulleitung des Siebenpfeiffer-Gymnasiums, 2024

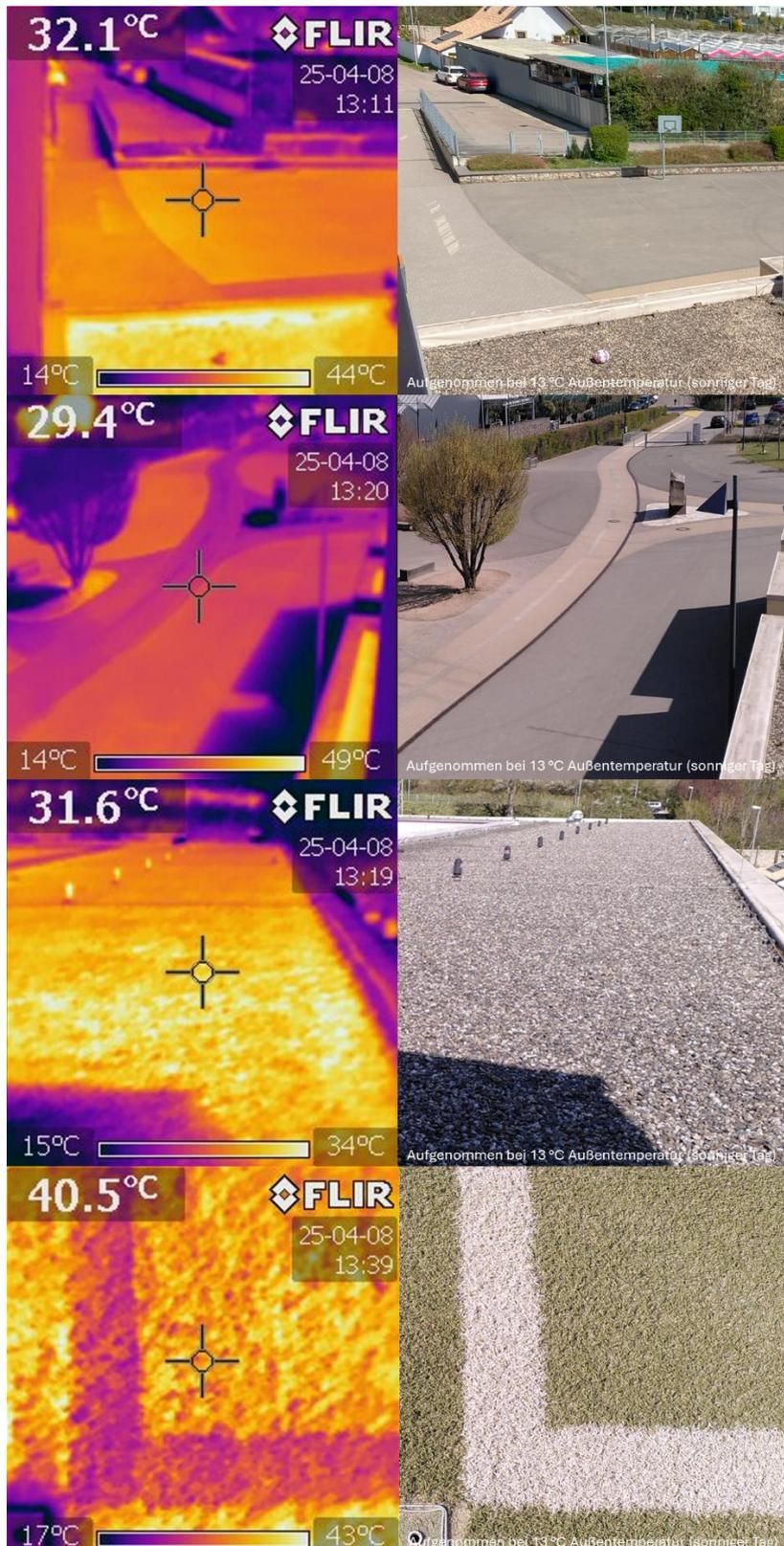


Abbildung 3-21 Thermografieaufnahmen am Siebenpfeiffer-Gymnasium Kusel⁷⁹.

⁷⁹ Die Aufnahmen konnten aus Zeitgründen nicht an einem Sommertag gemacht werden. Am Aufnahmetag (08.04.2025 zwischen 13:10 Uhr und 13:40 Uhr) lag die Außentemperatur in Kusel bei 14 °C und es handelte sich um einen sonnigen, kaum bewölkten Tag. Trotz der vermeintlich niedrigen Außentemperatur weisen Schulhof (ca. 32 °C), Flachdach (ca. 31 °C) und der Sportplatz (ca. 40 °C) hohe Oberflächentemperaturen auf. Eine exakte Wertbestimmung ist nur bedingt möglich, da Reflektionseffekte die Temperaturen in geringem Maße verfälschen können.

Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt für den Standort ein ausgeprägtes Risiko für Wassertiefen bis zu einem Meter direkt am Gebäude im Falle von Starkregenereignissen. Aufgrund dieser Belastungen werden die Maßnahmen am Siebenpfeiffer-Gymnasium als prioritär eingestuft.

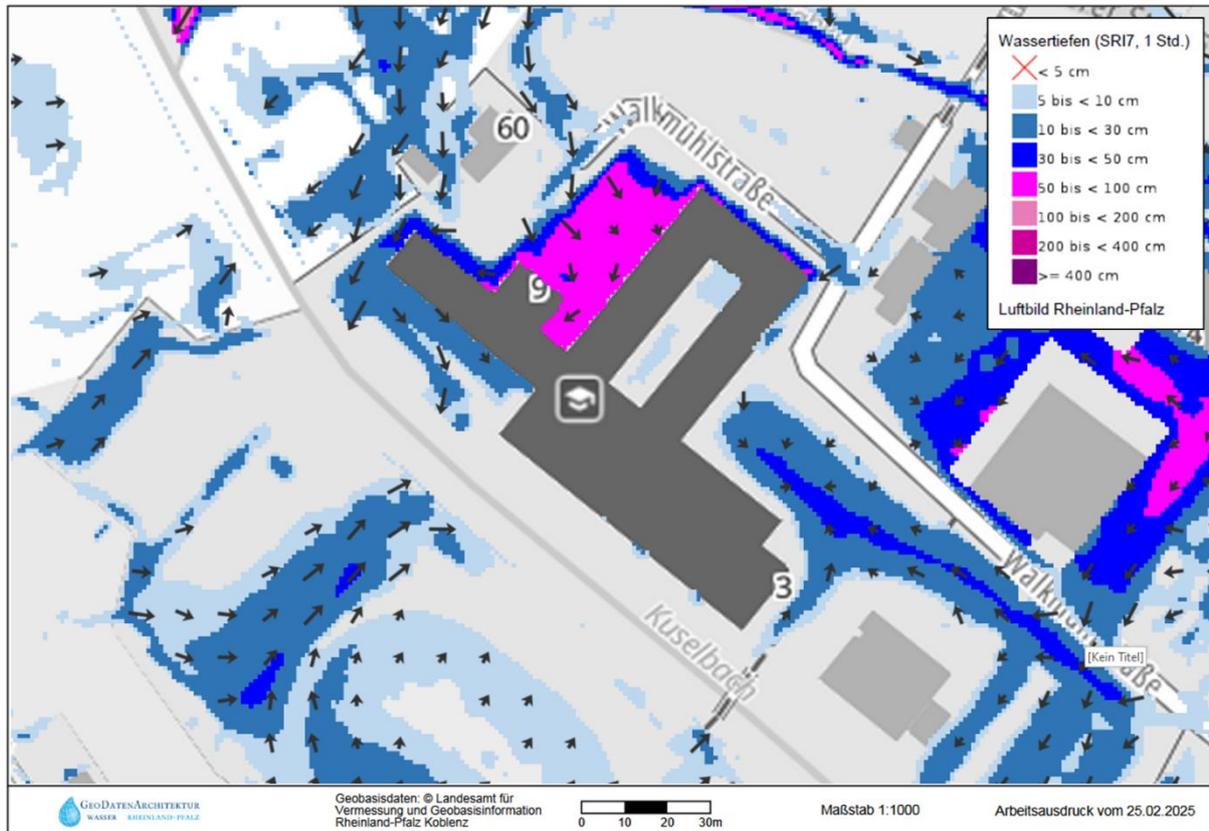


Abbildung 3-22: Sturzflutgefahrenkarte Siebenpfeiffer-Gymnasium⁸⁰

Jakob-Muth-Schule und Paul-Moor-Schule

Die Jakob-Muth-Schule besteht aus einem Schulgebäude mit Außenanlagen in Form eines Schulhofs und einer natürlich verschatteten Wiese. In je einem Workshop mit der Verwaltung, der Verbandsgemeinde und der Schulleitung des Gymnasiums wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Der Eingangsbereich der Schule ist durch eine Blechüberdachung verschattet, der Schulhof ist im Wesentlichen der solaren Einstrahlung ausgesetzt. Die Nutzung der durch Bäume verschatteten Wiese auf der Rückseite des Schulgebäudes erfolgt nur bei starker Hitze.⁸¹ Da die Bäume auf der Südseite des Gebäudes stehen, werden die Klassenräume bereits natürlich verschattet. In diesem Punkt ist die Jakob-Muth-Schule ein Best-Practise-Beispiel. Die Paul-Moor-Schule wurde, aufgrund einer kürzlich zurückliegenden Sanierung, in der Betrachtung außenvorgelassen.

⁸⁰ RLP Landesamt für Umwelt, 2024

⁸¹ Schulleitung der Jakob-Muth-Schule, 2024

Dienstgebäude

Die Gebäude der Kreisverwaltung Kusel wurden zuletzt bzw. wurden zum Zeitpunkt der Konzepterstellung teilsaniert. Gebäude D und E stehen unter Denkmalschutz und können folglich nicht energetisch saniert werden. Das Außengelände besteht im Wesentlichen aus Parkplatzflächen, die jedoch nur unzureichend verschattet sind.⁸² In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet. Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt vereinzelt potenzielle Wassereintrittsstellen in die Gebäude. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 7 (Stadtklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

Horst-Eckel-Haus

Das Horst-Eckel-Haus war ursprünglich eine Realschule und dient aktuell als Tagungs- und Veranstaltungsort. Der Fenster auf der Südseite verfügen bereits über außenliegende Sonnenschutzeinrichtungen. Die Außenanlage bilden im Wesentlichen Parkplatzflächen. In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt potenzielle Wassereintrittsstellen auf der Südseite des Gebäudes. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 7 (Stadtklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

Ehemalige Kreismusikschule Haselrech

Die ehemalige Kreismusikschule Haselrech liegt außerhalb des Stadtkerns. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz und steht derzeit leer. Perspektivisch soll es vollumfänglich, energetisch saniert und als Bürogebäude genutzt werden. In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet. Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt kaum relevante Wassereintrittsstellen in das Gebäude. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 6 (Stadtrandklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen. Aufgrund des Leerstands wurde die Liegenschaft aus der Betrachtung außenvorgelassen.

Haus Eifler

Das Haus Eifler ist derzeit vermietet und steht unter Denkmalschutz.⁸³ In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert

⁸² Teilnehmende des Verwaltungs-Workshops, 2024

⁸³ Gebäudemanagement des Landkreises Kusel, 2025

und eingeordnet. Durch die Lage an der Straße besteht bei Starkregenereignissen ein gewisses Risiko für leicht erhöhte Wasserstände am Gebäude, was die Sturzflutgefahrenkarte verdeutlicht. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 6 (Stadtrandklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen. Aufgrund des Leerstands wurde die Liegenschaft aus der Betrachtung außenvorgelassen.

Janusz-Korczak-Schule

Die Janusz-Korczak-Schule besteht aus zwei Gebäudetrakten, die im Erdgeschoss miteinander verbunden sind. Der Schulhof ist größtenteils versiegelt und nur geringfügig über einen Baum und ein Nachbargebäude verschattet. Bei dem südöstlich gelegenen Außenbereich handelt es sich um eine grüne Hanglage. In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt ein gewisses Risiko für leicht erhöhte Wasserstände am Gebäude bei Starkregenereignissen. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 6 (Stadtrandklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

Jugendzeltlagerplatz Bambergerhof

Der Jugendzeltlagerplatz Bambergerhof verfügt über ein Gebäude, das nur sehr geringfügig genutzt wird. In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Die Sturzflutgefahrenkarte zeigt ein geringfügiges Risiko für leicht erhöhte Wasserstände am Gebäude bei Starkregenereignissen. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 3 (Waldklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen. Aufgrund der äußerst geringen Nutzung wurde die Liegenschaft aus der Betrachtung außenvorgelassen.

Zehntscheune

Die Zehntscheune ist ein denkmalgeschütztes Gebäude auf der Burg Lichtenberg, die als Museum und Veranstaltungsort genutzt wird. In je einem Workshop mit der Verwaltung und der Verbandsgemeinde wurden die potenziellen Risiken identifiziert und eingeordnet.

Durch die Lage besteht bei Starkregenereignissen kein großes Risiko für erhöhte Wasserstände am Gebäude, was auf der Sturzflutgefahrenkarte zu sehen ist. Die Klimatopkarte weist der Liegenschaft die Klimatopklasse 6 (Stadtrandklima) zu. Beide Karten sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

4. Der Weg zur Klimawandelanpassung

Die Auswirkungen des Klimawandels sind auch im Landkreis Kusel bereits spürbar und werden sich in Zukunft weiter verstärken. Um diesen Herausforderungen wirksam zu begegnen, bedarf es eines strategischen und zugleich praxisnahen Vorgehens. In diesem Kapitel wird der Weg zu einer nachhaltigen Klimaanpassung für den Landkreis aufgezeigt.

Ausgehend von einem übergeordneten Leitbild (Kapitel 4.1), das als langfristige Orientierung für alle Anpassungsmaßnahmen dient, werden zentrale Handlungsfelder identifiziert und mit Zielen hinterlegt. Darauf aufbauend wird in Kapitel 4.2 der enge Zusammenhang zwischen Klimaanpassung, Natürlichem Klimaschutz und Biodiversität herausgestellt. Eine nachhaltige Klimaanpassung kann nur gelingen, wenn sie ökologische Synergien nutzt und Lebensräume stärkt.

Konkrete und modellhafte Projekte – sogenannte Leuchtturmaßnahmen – werden in Kapitel 4.3 vorgestellt. Sie sollen beispielhaft zeigen, wie Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Kusel erfolgreich umgesetzt werden kann. Abschließend folgt mit Kapitel 4.4 ein umfassender Maßnahmenkatalog, der konkrete Vorschläge und Handlungsempfehlungen für unterschiedliche Akteure enthält. Damit bietet dieses Kapitel einen praxisorientierten Rahmen, um Klimaanpassung systematisch, koordiniert und zukunftsfähig im Landkreis zu verankern.

4.1 Gesamtstrategie zur nachhaltigen Klimaanpassung für den Landkreis Kusel (Leitbild)

Der Klimawandel stellt für urbane und ländliche Räume in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung dar. Neben den schon in der Vergangenheit durchgeführten Maßnahmen zum Klimaschutz (Mitigation) rücken mit diesem Konzept nun auch Maßnahmen zur Anpassung (Adaption) an unvermeidbare Folgen des Klimawandels in den Fokus der Landkreisverwaltung. Aus diesem Grund bildet die Grundlage der Gesamtstrategie die identifizierten Handlungsfelder und Maßnahmen sowie deren Maßnahmenumsetzung bzw. -unterstützung, mit dem Ziel, dass das Klimaanpassungsmanagement ein fester und vor allem für die beteiligten Fachämter hilfegebender Bestandteil im Landkreis wird. Auf Basis dieser Gegebenheit wird ein Leitbild, welches die Ziele des Landkreises darstellt, ausgearbeitet. Dieses Leitbild bildet das strategische Dach aller Anpassungsaktivitäten des Landkreises und dient als Kompass für Entscheidungen und Planungen im Rahmen der Klimaanpassung. Aus der dargelegten Analyse lassen sich folgende Ziele ableiten:



Tabelle 4-1 Ziele der Gesamtstrategie

<p>Ziele im Bereich Katastrophenschutz und menschliche Gesundheit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In Zusammenarbeit mit den Verbandsgemeinden soll die Bevölkerung vor weiteren klimawandelbedingten Gesundheitsrisiken geschützt werden. • Unterstützung der Verbands-/Ortsgemeinden die öffentlichen Liegenschaften klimaangepasst zu entwickeln (z. B. Erfahrungsaustausch bei der Gebäudesanierung) • Verbesserung der Fähigkeit zur Eigenvorsorge in der Bevölkerung, Industrie & Gewerbe über Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit • Zusammenarbeit mit den Verbandsgemeinden im Bereich Katastrophenschutz
<p>Ziele im Bereich Umwelt- und Landschaftsschutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Kulturlandlandschaft und Kaltluftklimatope • Erhalt des Walds und Förderung der Resilienz der Waldbestände • Erhalt der Agrarlandschaft (Grünland und Ackerland) • Unterstützung der Fachakteure bei der Entwicklung und Umsetzung von Klimaresilienzmaßnahmen • Enge Zusammenarbeit/Bildung von Netzwerken mit den Kommunen und Fachverbände
<p>Ziele bei den eigenen Liegenschaften</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Personen innerhalb der eigenen Liegenschaften • Sukzessive Entwicklung von klimaangepassten Gebäuden und öffentliche Plätze • Umsetzung von Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz (z. B. Begrünung) • Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen (z. B. PV, Wärmeversorgung) • Berücksichtigung einer nachhaltige Wasserbewirtschaftung • Reduktion der Flächenversiegelung • Klimaanpassung wird im Verwaltungshandeln verankert und konsequent bei jeder Entscheidung und Planung geprüft und berücksichtigt.
<p>Ziele im Bereich Tourismus und Gewerbe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt und Stärkung eines klimaangepassten Tourismus • In Zusammenarbeit mit den Kommunen, Fachverbänden und -akteure; Stärkung und Förderung von klimarobusten Destinationen • In Zusammenarbeit mit den Kommunen, die Stärkung und Förderung von klimarobusten Standorten für das Gewerbe

Aufbauend auf den dargestellten Zielen wird das Leitbild für den Landkreis Kusel wie folgt beschrieben und setzt somit auch den Rahmen für das Klimaanpassungsmanagement.

Leitbild für den Landkreis Kusel:

Der Landkreis Kusel will sich langfristig klimaresilient aufstellen und sich an die bereits unvermeidbaren Folgen des Klimawandels anpassen, um die negativen Auswirkungen der Klimaänderung zu minimieren. Hierfür setzt der Landkreis einen Fokus auf seine eigenen Liegenschaften, um die Nutzenden vor den Folgen der Klimaänderungen zu schützen. Dabei wird das Ziel verfolgt, die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse mit den Kommunen und weiteren Schlüsselakteuren zu teilen, um die Transformation hin zu klimawandelangepassten Gebäuden zu fördern. Eine zweite zentrale Aufgabe ist es, die Kulturlandschaft zu erhalten, um langfristig eine gute Lebensqualität in der Region zu gewährleisten. Hierfür setzt sich der Landkreis ein und unterstützt die relevanten Akteure.

Die Ziele sowie das Leitbild werden nicht als statische Instrumente angesehen, denn Prozesse sowie Ökosystemleistungen können durch den Klimawandel positiv oder negativ beeinflusst werden. Aus diesem Grund wird das Leitbild in regelmäßigen Abständen geprüft und entsprechend den Veränderungen oder verlagerten Prioritäten angepasst.

Basierend auf dem dargestellten Leitbild erfolgt die in der folgenden Abbildung 4-1 gezeigte Strategie der Konzeptumsetzung. Die Umsetzung von investiven Maßnahmen betrifft überwiegend die Modernisierung auf klimaangepasste Gebäude. Die weiteren Maßnahmen haben einen unterstützenden bzw. mitwirkenden Charakter.

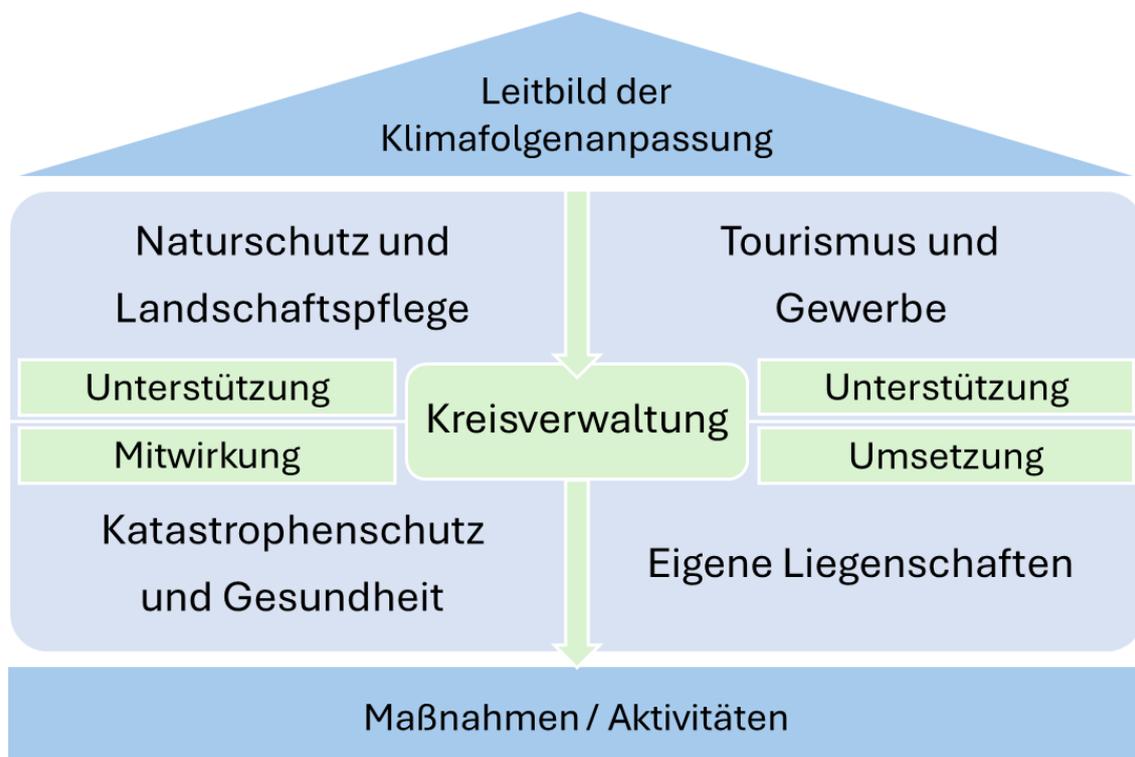


Abbildung 4-1 Strategie der Konzeptumsetzung

Die Umsetzung des Konzeptes ist im Wesentlichen von den jeweiligen Akteuren abhängig. Es ist entscheidend, die bestehende Kommunikationsstruktur zu den Verbandsgemeinden, Fachverbänden und -akteuren zu erhalten und zu vertiefen. Durch einen kontinuierlichen Beteiligungsprozess soll die Anpassung an die Klimawandelfolgen als ganzheitliche und obligatorische Aufgabe des Landkreises wahrgenommen und verstanden werden. Zudem können Synergien bei der Maßnahmenentwicklung und Maßnahmenumsetzung identifiziert und genutzt werden.

4.2 Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zum Erhalt und Stärkung der Biodiversität

Insbesondere Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zu Erhalt und Stärkung der Biodiversität spielen in diesem Konzept eine wesentliche Rolle. Insgesamt wird in der Ausarbeitung ein verstärkter Fokus auf den Einsatz Naturbasierter Lösungen gelegt (mind. 30 % der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog unter Einsatz naturbasierter Lösungen). Im Folgenden werden zu nächste die Begriffe „Natürlicher Klimaschutz“ und „Naturbasierte Lösungen“ kurz beschrieben.

Exkurs **„Natürlicher Klimaschutz“**: Natürlicher Klimaschutz verbindet aktiv Klima- und Naturschutz. Das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit beschreibt die Begrifflichkeit selbst wie folgt: „Intakte Ökosysteme sind natürliche Klimaschützer. Wälder und Auen, Böden und Moore, Meere und Gewässer, naturnahe Grünflächen in der Stadt und auf dem Land binden Kohlendioxid aus der Atmosphäre und speichern es langfristig. Sie wirken zudem als Puffer gegen Klimafolgen, indem sie Hochwasser abmildern und bei Hitze für Abkühlung sorgen. Und schließlich erhalten sie unsere Lebensgrundlagen, bieten wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen, speichern Wasser und sind Rückzugsorte für Menschen. Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz sorgen dafür, dass degradierte Ökosysteme wieder gesund, widerstandsfähig und vielfältig werden. So wirkt der natürliche Klimaschutz der ökologischen Doppelkrise aus Erderhitzung und Artenaussterben gezielt entgegen.“

Exkurs **„Naturbasierte Lösungen“**: Naturbasierte Lösungen sind Bestandteil des Natürlichen Klimaschutzes. Laut Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit handelt es sich hierbei um „Maßnahmen zum Schutz, zur Erhaltung, zur Wiederherstellung, zur nachhaltigen Nutzung und zur Bewirtschaftung natürlicher oder veränderter Land-, Süßwasser-, Küsten- und Meeresökosysteme. Diese Maßnahmen begegnen sozialen,

wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen wirksam und anpassungsfähig und tragen gleichzeitig zu menschlichem Wohlbefinden, Ökosystemleistungen, Resilienz und biologischer Vielfalt bei. Naturbasierte Lösungen tragen somit effektiv und nachhaltig zur Erreichung der Biodiversitäts- und Klimaziele bei und stellen Synergien zwischen diesen her.“ Aufgrund des Mehrfachnutzens sowie eines günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses stellen Naturbasierte Lösungen eine sinnvolle Alternative oder auch Ergänzung zu herkömmlichen technischen Ansätzen dar und verfügen über ein erhebliches, aber derzeit wenig genutztes Potenzial, um globale Herausforderungen wie Klimawandel, Naturkatastrophen, Nahrungsmittel- und Wassersicherheit, nachhaltige Landnutzung und den Verlust der biologischen Vielfalt zu bewältigen. Aufgrund ihrer Multifunktionalität können Naturbasierte Maßnahmen dazu beitragen, dringend benötigte Investitionen des öffentlichen und privaten Sektors in den Schutz der Biodiversität zu mobilisieren.

Die Europäische Kommission definiert naturbasierte Lösungen als „Lösungen, die von der Natur inspiriert und unterstützt werden, die kosteneffizient sind, gleichzeitig ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile bieten und zum Aufbau von Resilienz beitragen.“

Aufgrund dieser Eigenschaften spielen solche Lösungsansätze eine wichtige Rolle in Strategien zur Klimaanpassung. Naturbasierte Lösungen können also besonders dann die Klimaresilienz von Siedlungsräumen und öffentlichen Plätzen erhöhen, wenn diese eine Funktionsvielfalt – beispielsweise durcheine natürliche Verschattung und die Berücksichtigung von Biodiversität – aufweisen. Entscheidend ist das die Funktionsvielfalt schon im Vorfeld bei ihrer Gestaltung und bei der späteren Pflege beachtet werden. Am besten können Naturbasierte Maßnahmen daher zur Resilienz beitragen, wenn sie dem breiten Spektrum natürlicher Systeme ähneln. Somit ist eine heterogene Landschaft mit einer Vielzahl von zusammengesetzten Lebensräumen und unterschiedlichen Bodenbedingungen ein wesentlicher Bestandteil, um eine hohe Vielfalt zu gewährleisten.

Im Maßnahmenportfolio dieses Konzeptes werden diese Ansätze integriert, indem es innovative Ansätze zu Gebäudebegrünung, zur Gestaltung von Schulhöfen sowie den Erhalt der Kulturlandschaft aufzeigt. Diese grünen Maßnahmen führen zu einer CO₂-Speicherung in der Biomasse und dem Boden (Klimaschutz), fördern die Biodiversität (unterschiedliche Pflanzenarten die als Habitat für Tiere und Mikroorganismen dienen können) und erfüllen eine Schutzfunktion (Schatten, Kühlung, Erosionsschutz).

4.3 Leuchtturmmaßnahmen zur nachhaltigen Klimaanpassung

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden mit dem Klimaanpassungsmanagement Leuchtturmmaßnahmen ausgearbeitet, welche von besonderer Umsetzungsrelevanz sind. Diese sollen im Rahmen einer „Umsetzung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen Klimaschutz“ (Förderschwerpunkt A.2) in den Arbeitsplan des Anpassungsmanagements einfließen. Es ist anzumerken das die Umsetzung von Maßnahmen von vielfältigen Faktoren (z. B. Fördermittel, Akteure) abhängig ist. Zudem können investive Maßnahmen auch einen erheblichen Arbeits- und Zeitaufwand mit sich führen. Aus diesem Grund wurde, um eine Flexibilität in der Umsetzung zu gewährleisten, ein breites Spektrum an prioritären Maßnahmen (vor allem bei den eigenen Liegenschaften) aufgestellt. Dies ermöglicht dem Anpassungsmanagement in den kommenden Jahren flexibel auf äußere Einflüsse (z. B. Fördermittel) zu reagieren. Im Folgenden werden die Leuchtturmmaßnahmen beschrieben.

4.3.1 Eigene Liegenschaften

Nachfolgend werden Maßnahmen für die vier prioritären Schulstandorte vorgestellt, diese können als Blaupause genutzt und auch auf die anderen Standorte im Landkreis angewandt werden. Die Planung und Umsetzung der Maßnahmen sollte öffentlichkeitswirksam erfolgen und die betroffenen Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler über die Maßnahmen informiert werden. Durch die Einbindung von Kindern, Jugendlichen, Eltern und Lehrkräften in die Planung und Umsetzung der Maßnahmen lassen sich wertvolle Synergie- und Lerneffekte erzielen.

IGS Schönenberg-Kübelberg

Die IGS Schönenberg-Kübelberg wurde 1981 errichtet und 2012 um das Mensagebäude erweitert. Die Schule fasst rund 600 Schülerinnen und Schüler sowie ca. 75 Lehrkräfte. Die Liegenschaft besteht aus einem weitläufigen Schulgelände mit mehreren Gebäuden und Außenanlagen für Sportaktivitäten sowie einen Schulgarten. Die Sporthalle wurde während der Konzepterstellung saniert. Der energetische Zustand des Schulgebäudes ist ausbaufähig. Die Außenwand ist mit einer 6 cm starken Dämmschicht gedämmt, das Dach mit 12 cm. Bei den Fenstern handelt es sich um zweifachverglaste Stahlrahmenfenster aus dem Jahr 1981. Beheizt werden die Gebäude mit einem Holzhackschnitzelkessel zur Deckung der Grundlast und einem Erdgaskessel für die Spitzenlast bzw. im Sommer zur Warmwasserversorgung. Der Standort ist sehr naturnah gelegen, was im Schulbetrieb u. a. in Form eines Schulgartens, Obstbäumen oder einem grünen Klassenzimmer genutzt wird. Im Folgenden werden die Handlungsempfehlungen anhand übergeordneter Themenfelder erläutert.

Hitzeschutz

Ein wesentliches Thema bei der Anpassung der Schulgebäude an die Folgen der Klimakrise ist der Schutz vor außergewöhnlichen Hitzebelastungen. Bei der IGS Schönenberg-Kübelberg sollte kurzfristig ein Fokus auf dem **Austausch der Fenster** (Maßnahme G5) sowie der Erarbeitung eines Lüftungskonzepts für die Klassenräume liegen. Bei den Bestandsfenstern handelt es sich um zweifachverglaste Stahlrahmenfenster aus dem Jahr 1981. Sowohl aus energetischer als auch aus Sicht der Klimawandelanpassung sollte ein Austausch der Fenster forciert werden. Bei einem Fenstertausch können dann, im Sinne des Hitzeschutzes, zwei Optionen Begrenzung der sommerlichen Wärmeeinträge in die Innenräume angedacht werden. Eine Hitzeschutzverglasung an südorientierten Fenstern reduziert den Hitzeeintrag maßgeblich und wahrt dabei eine hohe Lichtdurchlässigkeit. Weiterhin entsteht dabei kein Wartungsaufwand und das System bietet eine hohe Witterungsresistenz im Vergleich zu der zweiten Option der außenliegenden Sonnenschutzvorrichtung (Jalousien/Raffstore). Vorteile der zweiten Option sind der Blendschutz sowie die Nutzung solarer Gewinne in den Wintermonaten. Da das Gebäude bereits über Jalousien verfügt, ist eine Hitzeschutzverglasung nicht zusätzlich nötig.

Eine weitere Hitzeschutzmaßnahme stellt das Erstellen eines Lüftungskonzepts dar. **Nachtlüftungskonzepte** (Maßnahme G6) zielen auf die natürliche Abkühlung der Innenräume durch hohe nächtliche Luftwechselraten ab. Die Erzeugung einer Durchlüftung des Gebäudes kann dabei durch offenbare Fenster (natürliche Lüftung), Abluftventilatoren (mechanische Lüftung) bzw. eine RLT-Anlage erfolgen. Lüftungsanlagen weisen zwar einen gewissen Stromverbrauch auf, können aber im Winter zur Wärmerückgewinnung genutzt werden. Das Öffnen von Fenstern und Türen kann zentral durch die Haustechnik gesteuert werden. Dies kann dabei zeitgesteuert (z. B. ab 22 Uhr), temperaturgesteuert (Außentemperatur < Innentemperatur) oder durch Messung der Luftqualität der Innenräume (CO/CO₂-Grenzwerte) stattfinden.

Zur Kühlung der südorientierten Gebäudeteile, die alle ein Flachdach aufweisen, sollte langfristig eine **Begrünung der Dachflächen** erfolgen (Maßnahme G1). Während die Dachflächen derzeit größtenteils noch einzig zur regenerativen Stromerzeugung verpachtet sind, können die Bestands-PV-Anlagen nach dem Auslaufen der Pachtverträge rückgebaut, die Dächer saniert, begrünt und erneut mit nun effizienteren PV-Anlagen bedeckt werden. Vor Umsetzung ist die Statik des Gebäudes zu prüfen. Je nach verfügbarer Traglast der Dachflächen kommen unterschiedliche Systeme infrage. Bei niedrigen Traglasten ist eine extensive Begrünung optimal, wobei trockenresistente Vegetation wie Sedum-Arten gepflanzt werden. Hierbei ist auch der Pflegeaufwand minimal. Die Begrünung des Daches kühlt dabei nicht nur das Gebäude ab, sondern steigert auch die Stromproduktion der PV-Anlage um bis zu 6 %.

Die zuvor genannten Themen „Lüftungskonzept“ und „PV-Gründach“ sollten auch bei einem möglichen **Neubau** im Zuge der Zusammenlegung mit dem weiteren Schulstandort Waldmohr von vornherein mitgedacht werden.

Zuletzt wird die Installation von **Trinkwasserspendern** im Gebäude sowie im Gebäudeumfeld empfohlen (Maßnahme G13).

Natürlicher Klimaschutz

Um Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz an der Schule zu etablieren, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Insbesondere bei der Verschattung und im Hitzeschutz gibt es große Potenziale.

Die IGS bietet ideale Voraussetzungen für die Errichtung eines **grünen Klassenzimmers** (Maßnahme H2). Zwei Standorte kommen hierfür infrage: ein kleines Waldstück nordwestlich der Schulgebäude oder eine Wiese, auf der derzeit Bienenstöcke stehen. Beide Standorte haben den Vorteil, dass nur geringfügigen bauliche Maßnahmen erforderlich sind. Die vorhandenen Bäume sorgen bereits für eine ausreichende Verschattung. Am ersten Standort müsste jedoch ein Zugang sowie eine geeignete Fläche für das Klassenzimmer angelegt werden, ohne hierfür Bäume zu fällen. Auf der Wiese hingegen wäre voraussichtlich nur die Wegeführung notwendig. An beiden Standorten müssten zudem Sitzgelegenheiten geschaffen werden. Eine solche Lernumgebung im Freien könnte den Unterricht bereichern. Zudem könnte das grüne Klassenzimmer mit Wildblumenwiesen oder einem kleinen Teich ergänzt werden, um die Biodiversität zu fördern und ökologische Zusammenhänge anschaulich zu vermitteln.

Eine weitere Maßnahme ist die **Verschattung der Freifläche vor dem Mensa-Neubau** (Maßnahmen H1, H3, H4). Durch die bodentiefen Fenster kann es im Sommer in der Mensa zu hohen Temperaturen kommen. Die Terrasse vor der Mensa bietet eine attraktive Möglichkeit, das gekaufte oder mitgebrachte Mittagessen im Freien zu genießen. Allerdings fehlt es dort derzeit an ausreichendem Sonnenschutz. Durch den Einsatz von schattenspendenden **Bäumen, (essbare) Kletterpflanzen oder Pergolen** (Maßnahmen H3 und H4) ließe sich eine angenehme Umgebung schaffen, selbst an heißen Tagen. Besonders Pergolen mit Kletterpflanzen wären hier ideal, da ihre Gerüste oder ein Drahtseilsystem gut am Gebäude befestigt werden können. Sommergrüne Kletterpflanzen haben zudem den Vorteil, dass sie im Herbst ihr Laub verlieren und somit in der kälteren Jahreszeit kein zusätzliches Licht in der Mensa blockieren. Der Einsatz von essbaren Rankpflanzen wie Kiwis, Weintrauben oder anderen Obstsorten könnte darüber hinaus einen zusätzlichen Lerneffekt für die Schüler bieten, indem

er nachhaltige Ernährung und den Kreislauf der Natur erlebbar macht. Für eine schnelle Begrünung bieten sich Kürbis- oder Zucchinipflanzen an, da sie bereits innerhalb eines Jahres ein beachtliches Wachstum erreichen.

Die Tribüne am Sportplatz ist im Sommer stark der Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Lehrkräfte berichten von unzumutbaren Umständen im Sommer. Durch den Einsatz einer **mobilen grünen Wand** (Maßnahme H8) mit verschiebbaren Verschattungsmodulen können zumindest Teilbereiche der Tribüne vor der Sonneneinstrahlung geschützt werden. So haben die Schüler insbesondere zu Unterrichtsbeginn oder während einer Pause die Möglichkeit, im Schatten zu sitzen. Bei der Bepflanzung ist darauf zu achten, dass besonders robuste Arten gepflanzt werden. Zusätzlich kann der Pflanzkübel mit einer **Tankbank** (Maßnahme H10) ausgestattet werden. Dabei handelt es sich um große, mit Wasser gefüllte Behälter, die gleichzeitig als Sitzgelegenheiten dienen. Diese können je nach Bedarf mehrere Kubik Liter Wasser speichern und helfen, die Vegetation nachhaltig zu unterstützen.

Bei Baumpflanzungen wird empfohlen, das **Stockholmer Baumpflanzsystem** (Maßnahme H6) anzuwenden.

Wasser

Zur Vervollständigung des Klimaanpassungskonzepts an der IGS stehen im Bereich Wasser verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, die sowohl funktionale als auch pädagogische Aspekte vereinen.

Eine kurzfristig bis mittelfristig umsetzbare Maßnahme stellt die Schaffung von **Retentionsflächen** (Maßnahme W9) dar. Diese sollen insbesondere dazu dienen, Überflutungen an den Hängen des Schulgeländes zu reduzieren. Durch die gezielte Rückhaltung von Regenwasser kann nicht nur eine Überflutung angrenzender Flächen vermieden, sondern auch die Kanalisation bei Starkregenereignissen entlastet werden. Zudem wird das gesammelte Wasser zeitverzögert in die Umgebung abgegeben.

Auch der **Parkplatz** bietet Potenzial für Anpassungsmaßnahmen: Eine Umgestaltung (Maßnahme H12) mit dem Fokus auf Regenwasserrückhaltung und Verbesserung des Mikroklimas ist vorgesehen. Durch die **Pflanzung von Bäumen** (Maßnahme H3) wird nicht nur Schatten gespendet, sondern auch die Umgebungstemperatur gesenkt. Eine bauliche **Absenkung des Parkplatzes** um wenige Zentimeter kann zusätzliche Retentionsräume schaffen, die bei Starkregen als Puffer wirken.

Darüber hinaus soll das Thema Wasser im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung stärker in den Schulalltag integriert werden. Geplant ist eine Umgestaltung des Schulhofs als

Lernort. Ein Beispiel hierfür ist die **Sammlung von Regenwasser** (Maßnahme W1) auf dem Dach des Bushäuschens. Das aufgefangene Wasser – beispielsweise in einer Regentonne – könnte unter anderem zur Bewässerung von Pflanzen auf dem Schulgelände genutzt werden. Bei Umbaumaßnahmen sollte die Anlage von **Zisternen zur Regenwassernutzung** (Maßnahme W5) für den Schulstandort sowie die Bewässerung von Pflanzen mitgedacht werden.

Zur weiteren Verankerung des Themas könnte eine Schul-AG als kurzfristige Maßnahme das Projekt „**Wasser als Lernort**“ (Maßnahme Ö1) eigenständig weiterentwickeln und kreative Impulse einbringen. Zusätzlich könnten Tankbänke auf dem Schulhof installiert werden, die sowohl als Sitzgelegenheiten dienen als auch Regenwasser sammeln. Sie werten nicht nur das Schulgelände optisch auf, sondern verbessern auch das Mikroklima nachhaltig.

Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken

Das Veldenz Gymnasium in Lauterecken wurde 1960 errichtet. Im Jahr 1995 wurde direkt neben dem Gymnasium die heutige Realschule Plus gebaut. Das Gymnasium fasst rund 400 Schülerinnen und Schüler, die Realschule Plus rund 240. Hinzu kommen 38 Lehrkräfte im Gymnasium und 15 an der Realschule Plus. Beide Schulen haben je eine eigene Sporthalle und Außenanlagen für Sportaktivitäten. Der energetische Zustand der Schulgebäude ist ausbaufähig. Insbesondere sind die Fenster in beiden Schulen veraltet. Ein Fenstertausch wird für das Gymnasium empfohlen, mittelfristig sollten aber auch die Fenster der Realschule modernisiert werden. Beheizt werden die Gebäude über eine gemeinsame Heizzentrale im Gymnasium mit zwei Erdgas-Brennwertkesseln. Die Realschule Plus verfügt neben dem Schulhof über große Außenflächen zur potenziellen, naturnahen Nutzung. Das Gymnasium hat als Außenflächen den Schulhof, der möglichst in Kürze umgestaltet werden soll, und zwei Sportanlagen zur Verfügung. Beide Schulen verfügen über eigene Parkplätze sowie eine gemeinsame Bushaltestelle unterhalb der Realschule Plus. Im Folgenden werden die Handlungsempfehlungen anhand übergeordneter Themenfelder erläutert.

Hitzeschutz

Als kurzfristige Maßnahme zu Hitzeschutz wird der **Fenstertausch** (Maßnahme G5) empfohlen. Die beiden Gebäude verfügen über zweifachverglaste Aluminiumrahmenfenster, bei denen es trotz außenliegender Sonnenschutzeinrichtungen zu einem erhöhten Wärmeeintrag in den Sommermonaten kommt. Besondere Priorität hat der Fenstertausch beim Gymnasium, da die Fenster vorwiegend aus dem Jahr 1969 stammen. Als Ergänzung zu dieser Maßnahme kann, vor allem beim Gymnasium aber auch beim Vorbau des südseitig gelegenen Foyers in der Realschule Plus, eine **Fassadenbegrünung** (Maßnahme G4) mitgedacht bzw. geprüft

werden. Auf der Südseite des Parkplatz-zugewandten, südlichen Gebäudeteils des Gymnasiums bietet sich eine bodengebundene Begrünung an, die auch im Abstand von ca. 1 Meter zur Außenwand angebracht werden kann.

Weiterhin empfiehlt sich auch in beiden Schulen die Nachtlüftung. Insbesondere aufgrund der großen Treppenhäuser und Flurbereiche kann ein derartiges **Lüftungskonzept** (Maßnahme G6) für eine regelmäßige Abkühlung der Innenräume sorgen.

Eine weitere Möglichkeit der Abkühlung bietet die **Dachbegrünung** des südlichen Vorbaus (Foyer) der Realschule Plus sowie der Dachflächen des Gymnasiums. Auf letzterem bietet sich zusätzlich die Ausführung als **PV-Gründach** (Maßnahme G1) an. Ähnlich, wie bei der IGS Schönenberg-Kübelberg sind die Dachflächen derzeit verpachtet und bereits mit PV-Anlagen bestückt. Nach Ablauf der Verträge können die Dachflächen saniert und je nach Traglast begrünt und mit neuen PV-Anlagen ausgestattet werden.

Beide Themen (Lüftungskonzept und PV-Gründach) sollen auch bei einem möglichen **Neubau der Sporthalle des Gymnasiums** mitgedacht werden.

Eine zusätzliche Form der Begrünung bietet sich in beiden Schulgebäuden in Form von **vertikaler Innenraumbegrünung** an (Maßnahme G8). Während in der Realschule Plus in der Eingangshalle große Wandflächen für eine wandgebundene Innenraumbegrünung zur Verfügung stehen, können im Gymnasium mobile Begrünungselemente zum Einsatz kommen. Hierdurch wäre eine Option gegeben, die Flächen des großen Treppenhauses so aufzuteilen, dass abgegrenzte Sitzgelegenheiten und Aufenthaltsbereiche für Schülerinnen und Schüler geschaffen werden.

Weiterhin bietet sich, zur Verschattung der Parkflächen sowie zur Produktion regenerativen Stroms, ein **PV-Carport** an (Maßnahme H13). Die geschaffenen Strukturen können darüber hinaus genutzt werden, um Ladestationen für E-Autos und E-Bikes zu schaffen. Vorteile von Solarcarports sind neben der Stromerzeugung und der Verschattung des Platzes zudem auch ein ganzjähriger Schutz der darunter parkenden Autos vor Wettereinflüssen (Hitze im Sommer sowie Schnee und Eis im Winter).

Zuletzt wird die Installation von **Trinkwasserspendern** im Gebäude sowie im Gebäudeumfeld empfohlen (Maßnahme G13).

Natürlicher Klimaschutz

Um Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz an der Schule zu etablieren, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Insbesondere bei der Verschattung und im Hitzeschutz gibt es große Potenziale.

Die Realschule Plus verfügt mit dem **Atrium** bereits über ein „grünes“ Klassenzimmer, welches jedoch nicht genutzt wird. Die Ursache wird in der exponierten Lage gegenüber den Klassenräumen gesehen. Einfache Abhilfe schafft hier ein **Sichtschutz durch Kletterpflanzen** (Maßnahme H4). Die Schulleitung wünscht sich darüber hinaus eine Erweiterung des grünen Klassenzimmers nordwestlich der Schulgebäude. Eine Wiese hinter der Turnhalle wird bereits für diesen Zweck genutzt, jedoch mangelt es dort an Sitzgelegenheiten. Je nach Planung könnte an diesem Standort oder auf der Wiese ein **Waldschulhof oder ein großzügiger Schulgarten** (Maßnahmen H2 und H4) entstehen. Die verschiedenen an der Schule angebotenen Nachhaltigkeits- und Schul-AGs könnten dieses Angebot ideal in die Nachmittagsbetreuung integrieren und aktiv mitgestalten.

Der Baumbestand auf dem Schulgelände der Realschule Plus am Kiosk ist bereits 30 Jahre alt, jedoch deutlich in seinem Wachstum gehemmt. Das **Stockholmer Baumpflanzsystem** (Maßnahme H6) ist eine etablierte Methode, um den Bäumen mehr Wurzelfläche sowie einen besseren Zugang zu Wasser und Nährstoffen bietet. Sollte es zu Neupflanzungen kommen, wird die Anwendung dieses Systems dringend empfohlen. Großstädte wie Wien und Graz sehen erste Erfolge in der Anwendung des Systems mit etablierten Bestandsbäumen, jedoch ist der Aufwand sehr hoch und sollte nur bei schützenswerten Bestandsbäumen Anwendung finden. Alternativ zu Baum(neu)pflanzungen können an dieser Stelle des Schulhofes auch **Pergolen** errichtet werden (Maßnahme H4). Gerade bei Neupflanzungen und abgelegenen Plätzen sollte die Bewässerung mittels mobiler **Tankbänke** (Maßnahme H10) mitgedacht werden.

Das Gelände des Veldenz-Gymnasiums ist überwiegend asphaltiert und wenig naturnah gestaltet. Daher wird eine umfassende **Schulhofumgestaltung** zum Zweck der **Entsiegelung und Begrünung** (Maßnahmen W6 und W7) auf der verfügbaren Fläche östlich des Hauptgebäudes empfohlen. Ein Teil dieses Bereichs dient bereits den Oberstufenschülern als Rückzugsort. Im Rahmen der Projektlaufzeit wurde für diesen Schulstandort eine Förderung im Rahmen des Programms „Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“ beantragt.

Die beiden Schulstandorte teilen sich eine gemeinsame **Bushaltestelle**, deren transparente Überdachung zwar vor Regen schützt, jedoch keinen Sonnenschutz bietet. Die Haltestelle ist Richtung Süden ausgerichtet, dadurch ist eine Verschattung durch die Begrünung mit Rankpflanzen nicht zielführend. Ratsam wäre es, die Unterstände der Haltestelle zu erneuern und den Dachvorsprung zu verlängern, um eine entsprechende Verschattung zu gewährleisten (Maßnahme H7). Der Unterstand kann danach durch ein **Gründach oder Rankpflanzen** begrünt werden (Maßnahmen G1 und H4).

Wasser

Im Rahmen eines integrierten und nachhaltigen Gesamtkonzepts zur Klimaanpassung am Schulzentrum spielt die Regenwassernutzung eine zentrale Rolle. Ein bedeutendes Potenzial ergibt sich hierbei durch die **gezielte Entsiegelung** versiegelter Flächen, wodurch Niederschlagswasser lokal zurückgehalten und weiterverwendet werden kann (Maßnahmen W6 und W7).

Am Standort stehen insgesamt rund 35.639 m² versiegelte Fläche zur Verfügung.⁸⁴ Wird ein Entsiegelungsgrad von 60 % angestrebt, ergibt sich eine potenziell entsiegelbare Fläche von etwa 21.383 m². Auf Grundlage des durchschnittlichen monatlichen Niederschlags von ca. 50 l/m² in Lauterecken ergibt sich daraus ein theoretisches Rückhaltevolumen von rund 1.070 m³ Regenwasser pro Monat. Unter Berücksichtigung eines realistischen Sammelgrads von etwa 75 % können monatlich etwa 800 m³ Regenwasser effektiv erfasst werden. Zur Speicherung des gesammelten Regenwassers wird eine Gesamtkapazität der **Zisterne** von rund 1.500 m³ empfohlen (Maßnahme W5). Diese berücksichtigt einen zusätzlichen Puffer von etwa 25 % zur Kompensation möglicher Starkregenereignisse sowie eine Speicherdauer von ca. 1,5 Monaten, um saisonale Niederschlags- und Verbrauchsschwankungen auszugleichen. Eine zentrale Maßnahme ist hierbei die dezentrale Verteilung der Speicherkapazitäten über das gesamte Schulgelände, um eine flexible und standortangepasste Nutzung zu ermöglichen.

Die Zwischenspeicherung des Regenwassers dient dabei nicht nur der Abflussverzögerung und der Entlastung der Kanalisation bei Starkregen, sondern ermöglicht auch eine gezielte Weiterverwendung. So kann das gesammelte Wasser beispielsweise zur Bewässerung eines potenziell geplanten Schulgartens eingesetzt werden, der im Rahmen einer **Arbeitsgemeinschaft** mit dem Schwerpunkt Wasser angelegt und gepflegt werden könnte. Alternativ oder ergänzend kann ein naturnah gestalteter **Teich** auf dem Gelände entstehen. Dieser übernimmt zusätzliche Speicherfunktionen, bietet Lebensraum für Tiere und Pflanzen und trägt durch Verdunstungskühlung zur Verbesserung des lokalen Mikroklimas bei.

Beim geplanten Neubau der Sporthalle kann zudem ein **Grauwassersystem** integriert werden (Maßnahme W3). Angesichts eines durchschnittlichen Wasserverbrauchs von etwa 12 bis 15 Litern pro Minute pro Duschkopf,⁸⁵ entsteht bei entsprechender Hallennutzung ein Nutzungspotenzial für Grauwasser. Das Grauwasser aus Duschen und Handwaschbecken kann mit Hilfe geeigneter Aufbereitungstechnik wiederverwendet werden, etwa für die Toilettenspülung. Voraussetzung dafür ist eine getrennte Leitungsführung für Grau- und Schwarzwasser –

⁸⁴ Eigene Auswertung mittels GIS-Daten

⁸⁵ hansgrohe, o. A.

eine Maßnahme, die bereits bei der Bauplanung berücksichtigt werden sollte. Auch das auf dem Dach der Sporthalle potenziell gesammelte Regenwasser kann in das System eingespeist und für die Spülung genutzt werden.

Auch der **Parkplatzbereich** bietet Potenzial zur klimagerechten Umgestaltung (Maßnahme H12). Durch die Pflanzung von Bäumen können Schattenbereiche geschaffen und die Umgebungstemperatur gesenkt werden. Zusätzlich ermöglicht eine Absenkung der Oberfläche die Bildung von Retentionsräumen, die temporär Regenwasser aufnehmen. Diese wirken bei Starkregenereignissen als Puffer, reduzieren die Belastung der Kanalisation, verhindern Überflutungen und fördern – bei durchlässigem Untergrund – die Versickerung.

Eine zusätzliche **Grünlandfläche** kann als weitere Retentionszone dienen (Maßnahme W9). Sie nimmt Regenwasser auf, gibt es verzögert ab und unterstützt so die Ableitungssicherheit des Schulgeländes. Darüber hinaus kann sie als Standort für ein **grünes Klassenzimmer** genutzt werden (Maßnahme H2). Dieses wird aus nachhaltigen Materialien errichtet, mit Begrünung ausgestattet und dient dem Unterricht im Freien. Es fördert nicht nur das Lernen in der Natur, sondern auch das Bewusstsein für Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit.

Im Zuge kurzfristiger Maßnahmen kann auch der Schulhof umgestaltet werden. So können z. B. **Tankbänke** am Kiosk oder an geeigneten Orten installiert werden (Maßnahme H10). Ein künstlicher Wasserlauf kann den Schulhof zusätzlich sowohl gestalterisch als auch klimatisch aufwerten.

Schulzentrum Roßberg (Stadt Kusel)

Der Schulstandort am Roßberg wurde 1980 errichtet und besteht aus einem Schulgebäude mit Berufsbildender Schule (BBS) und Realschule Plus sowie aus einer Sporthalle, der Fritz-Wunderlich-Halle und einem Sportplatz. Das Gebäude wird mit einer Erdgasheizung beheizt. Die Fenster des Schulgebäudes sind veraltet und weisen einen hohen Wärmedurchgang auf. Der Außenbereich hat bereits einen hohen Grünflächenanteil und ist aufgrund der Lage gut durchlüftet. Der Sportplatz hat keine verschatteten Flächen und weist in den Sommermonaten eine große Hitzelast auf. Im Folgenden werden die Handlungsempfehlungen anhand übergeordneter Themenfelder erläutert.

Hitzeschutz

Wie bei den bisherigen Schulstandorten, wird auch für das Schulzentrum Roßberg ein **Fenster-tausch** vorgeschlagen (Maßnahme G5). Dabei kann auch eine Hitzeschutzverglasung infrage kommen.

Die bestehenden RLT-Anlagen (Schulgebäude und Sporthalle) sollten nachts angeschaltet werden, um die kühlere Nachtluft zur Abkühlung der Gebäude zu nutzen (**Nachtlüftungskonzept**, Maßnahme G6). Weiterhin besteht eine große Hitzebelastung in den Computerräumen. Hierzu wird zum einen eine **Klimatisierung** (Maßnahme G7) dieser Räume vorgeschlagen, da durch die internen Wärmequellen (Computertechnik, Menschen) der Effekt der nächtlichen Abkühlung nicht ausreicht. Weiterhin sollte das Vordach umgebaut werden, welches aus Acrylglas gebaut wurde. Durch das transparente Bauteil werden Sonnenstrahlen durchgelassen, aber die Wärme sammelt sich darunter und kann nicht abgeführt werden (Treibhauseffekt). Durch einen **Umbau des Vordachs** (Maßnahme H11) kann darunter ein kühlerer Aufenthaltsort für Schülerinnen und Schüler entstehen. Weiterhin kann geplant werden, das neue Vordach zu begrünen.

In diesem Zuge werden für das Schulgebäude des Schulzentrums Roßberg auch ein **Dachbegrünung** (Maßnahme G1), eine **Fassadenbegrünung** (Maßnahme G4) sowie eine **Innenraumbegrünung** (Maßnahme G8) vorgeschlagen. Die Dachbegrünung betrifft das Schulgebäude wie auch den Flachdachteil der Sporthalle.

Weiterhin wird eine **technische Verschattung des Zuschauerbereichs des Miroslav-Klose-Stadions** empfohlen (Maßnahme H11).

Zuletzt wird die Installation von **Trinkwasserspendern** im Gebäude sowie im Gebäudeumfeld empfohlen (Maßnahme G13).

Natürlicher Klimaschutz

Um Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz an der Schule zu etablieren, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Insbesondere bei der Verschattung und im Hitzeschutz gibt es große Potenziale.

Die neu gestaltete Sportanlage ist stark der Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Lehrkräfte berichten von unzumutbaren Umständen im Sommer. Ähnlich wie an den anderen Schulstandorten wird dringend empfohlen Schattenplätze und Sitzmöglichkeiten im Schatten anzubieten. Neben technischen Verschattungsmöglichkeiten bieten sich mobile **grüne Wände und Pflanzkübel mit Sitzgelegenheiten** an (Maßnahme H8). Bei der Bepflanzung ist darauf zu achten, dass besonders robuste Arten gepflanzt werden. Zusätzlich kann der Pflanzkübel mit einer **Tankbank** ausgestattet werden (Maßnahme W10).

Das Schulzentrum verfügt vor dem Eingangsbereich über ein großes Atrium, welches als „grünes“ Klassenzimmer genutzt werden kann und den Schülerinnen in den Pausen als Sitzgelegenheit dient. Allerdings sind einige der Bäume im Atriumbereich abgängig oder verkümmert. Eine Verbesserung kann durch das **Stockholmer Baumpflanzsystem** oder einen **Sicht- und**

Hitzeschutz mittels **Kletterpflanzen bzw. einer Pergola** erzielt werden (Maßnahmen H4 und H6). Gleiches gilt für die Nachpflanzung der gefälltten Bäume bei den Parkplätzen.

Das Vordach des Schulzentrums eignet sich hervorragend als **Rankhilfe für Kletterpflanzen** (Maßnahme H4). Diese verschatten die dahinterliegenden Glasfenster der Räume, die zum Teil als Computersäle benutzt werden und sich im Sommer sehr stark aufheizen.

Baumneupflanzungen am Parkplatz sollten mithilfe des Stockholmer Baumpflanzsystems umgesetzt werden (Maßnahme H3).

Auch **Innenraumbegrünung** kann das Raumklima verbessern (Maßnahme G8). Wird die Bewässerung und Pflege der Pflanzen in einer Schul-AG organisiert, lernen die Schüler darüber hinaus Verantwortung zu übernehmen und die Pflege von Pflanzen.

Wasser

Zur Einbindung der Ressource Wasser in das Klimawandelanpassungskonzept des Schulzentrums bieten sich insbesondere im Bereich der Schulhofgestaltung sowie im pädagogischen Ansatz vielfältige Möglichkeiten.

So könnten auf dem Schulhof **Tankbänke** installiert werden (Maßnahme W10). Diese werden durch ihre Gestaltung das Erscheinungsbild des Schulhofes auf und tragen sie durch die Zwischenspeicherung von Regenwasser zur Verbesserung des Mikroklimas bei. Bei Umbaumaßnahmen sollte die Anlage von **Zisternen zur Regenwassernutzung** (Maßnahme W5) für den Schulstandort sowie die Bewässerung von Pflanzen mitgedacht werden.

Darüber hinaus lässt sich die nachhaltige Nutzung von Regenwasser sinnvoll in das schulische **Lernkonzept** integrieren (Maßnahme Ö1). Geplant ist die Gründung einer Arbeitsgemeinschaft mit dem thematischen Schwerpunkt Wasser, die eigenverantwortlich Projekte wie einen Schulgarten oder eine bepflanzte Grünfläche realisieren kann. Diese Flächen könnten durch gesammeltes Regenwasser bewässert werden, wodurch nicht nur ein praktischer Bezug zur Ressourcenschonung hergestellt wird, sondern auch das Umweltbewusstsein der Schülerinnen und Schüler langfristig gefördert wird.

Siebenpfeiffer-Gymnasium (Stadt Kusel)

Das Siebenpfeiffer-Gymnasium in Kusel wird von ca. 1.000 Schülerinnen und Schüler besucht. An der Schule unterrichten knapp 80 Lehrkräfte. Der Standort verfügt über eine Sporthalle sowie einen Sportplatz und ein grünes Klassenzimmer. Die Gebäude werden mit zwei Erdgaskesseln und zwei erdgasbetriebenen BHKWs beheizt. Die Sporthalle verfügt über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.



Im Folgenden werden die Handlungsempfehlungen anhand übergeordneter Themenfelder erläutert.

Hitzeschutz

Eine erste Maßnahme des Hitzeschutzes ist beim Siebenpfeiffer-Gymnasium folgende das Lüftungsmanagement bzw. ein **Nachtlüftungskonzept** (Maßnahme G6). Dies betrifft zum einen das Schulgebäude, aber auch die Sporthalle, bei der auch eine Klimatisierung geprüft werden sollte.

Hinsichtlich der Verschattung des Sportplatzes wird eine **technische Verschattung** empfohlen (Maßnahme G9), sofern eine Pergola nicht umsetzbar ist (siehe Folgeabschnitt). Bei den südorientierten Fassadenflächen kann die Option einer bodengebundenen **Fassadenbegrünung** untersucht werden, bei der die Pflanzen in einer Distanz von ca. 1 Meter von der Außenwand entfernt angebracht werden (Maßnahme G4).

Als weitere Optionen der Begrünung kommen die **Dachbegrünung bzw. PV-Gründach** (Maßnahme G1) und die **Innenraumbegrünung** (Maßnahme G8) infrage. Eine Dachbegrünung hat dabei eine deutlich höhere Relevanz, da die Dachflächen nur mit Kies bedeckt sind und hohe Oberflächentemperaturen aufweisen. Als besondere Mischform aus Fassaden- und Dachbegrünung kann der Innenhof, also jener Teil am Verwaltungstrakt, mit einer Bepflanzung überdacht werden. Hierzu sollte eine Statikprüfung erfolgen.



Abbildung 4-2 Innenhof des Schulgebäudes des Siebenpfeiffer-Gymnasiums

Zusätzliche PV-Anlagen können zur Verschattung des Parkplatzes genutzt werden, in Form eines **PV-Carports** (Maßnahme H13). Hier sollte jedoch zunächst die Verträglichkeit mit dem derzeitigen Baumbestand geprüft werden.

Zuletzt wird die Installation von **Trinkwasserspendern** im Gebäude sowie im Gebäudeumfeld empfohlen (Maßnahme G13).

Natürlicher Klimaschutz

Das Siebenpfeiffer-Gymnasium hat einen sehr stark versiegelten Schulhof, hier können kurzfristig **mobiles Grün** (Maßnahme H8) und **Tankbänke** (Maßnahme H10) verschattete Sitzmöglichkeiten bieten, langfristig sollte die **Entsiegelung** des Geländes angestrebt werden (Maßnahme W6). Die Sitztribüne gegenüber dem Schulgebäude kann mithilfe von **Pergolen** darüber hinaus verschattet werden (Maßnahme H4). Neupflanzungen sollten mithilfe des **Stockholmer Baumpflanzsystem** umgesetzt werden (Maßnahme H6).

Am Sportplatz kann durch **technische Anlagen, Pergolen** und **Baumpflanzungen** die Verschattung verbessert werden (Maßnahmen H3, H4 und H11).

Das **grüne Klassenzimmer** des Gymnasiums ist in einem guten Zustand und sehr gut ausgestattet, durch die Bepflanzung von Büschen und Sträuchern könnte dem Unterricht am Rande des Sportplatzes mehr Ruhe zuteilwerden (Maßnahme H2).

Ein kleiner Schulgarten wurde am Rande des Sportplatzes, nicht unweit des grünen Klassenzimmers errichtet. Im Rahmen der Lehre bietet es sich an diesen zu vergrößern. Die verschiedenen an der Schule angebotenen Nachhaltigkeits- und Schul-AGs können dieses Angebot ideal in die Nachmittagsbetreuung integrieren und aktiv mitgestalten.

Die **Bushaltestelle** an der Hauptstraße bietet nur wenig Sitzmöglichkeiten und aufgrund der transparenten Überdachung kann man sich zwar vor Regen schützen, jedoch bietet sich kein Sonnenschutz. Die Haltestelle ist Richtung Süden ausgerichtet, dadurch ist eine Verschattung durch die Begrünung mit Rankpflanzen nicht zielführend. Ratsam wäre es, die Unterstände der Haltestelle zu erneuern und den Dachvorsprung zu verlängern, um eine entsprechende Verschattung zu gewährleisten. Der Unterstand kann danach durch ein **Gründach oder Rankpflanzen** begrünt werden (Maßnahmen G1, H4 und H7).

Wasser

Ein besonderer Vorteil der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen liegt in der Möglichkeit der **Regenwassersammlung** (Maßnahme W1). Durch die gezielte **Entsiegelung von Flächen** kann Regenwasser aufgefangen und für verschiedene Zwecke genutzt werden (Maßnahme

W6). Das gesammelte Wasser könnte dann effizient an die benachbarte Gärtnerei weitergegeben werden, wodurch eine wertvolle **Nutzungssynergie** entsteht. Diese Synergie ermöglicht es der Gärtnerei, das Regenwasser zur Bewässerung ihrer Pflanzen zu verwenden und so den Verbrauch von Trinkwasser zu reduzieren. Gleichzeitig wird durch die Entsiegelung der Flächen auch das lokale Mikroklima verbessert, da Regenwasser in den Boden zurückgeführt wird und Überflutungen bei Starkregenereignissen vermieden werden können.

Bei Umbaumaßnahmen sollte die Anlage von **Zisternen zur Regenwassernutzung** für den Schulstandort sowie die Bewässerung von Pflanzen mitgedacht werden (Maßnahme W5).

Tankbänke können den Schulhof sowohl optisch als auch hinsichtlich des Mikroklimas erheblich aufwerten (Maßnahme W10). Durch ihre innovative Gestaltung bieten sie nicht nur zusätzliche Sitzgelegenheiten, sondern auch die Möglichkeit, Regenwasser zu sammeln und zu speichern. Diese Wasserreservoirs tragen zur Verbesserung des Mikroklimas bei, indem sie durch Verdunstungskühlung die Umgebungstemperatur senken und gleichzeitig als grüne Akzente auf dem Schulgelände fungieren. Weiterhin kann eine tiefere **Integration des Themas Wasser** in die schulische Praxis erfolgen. Eine mögliche Maßnahme wäre die Gründung einer Schüler-AG, die sich intensiv mit der Ressource Wasser auseinandersetzt. Diese AG könnte das Bewusstsein für den nachhaltigen Umgang mit Wasser schärfen, wie etwa durch Themen zur Regenwassernutzung oder zur effizienten Wasserversorgung im Alltag (Maßnahme Ö1).

4.3.2 Landwirtschaft

Die temperatur- und niederschlagsbezogenen Parameter zeigen ein starkes Klimasignal und stellen für die weitere Betrachtung eine wichtige Grundlage dar. Primär betroffen sind die Produktionssysteme in der Landwirtschaft, denn langanhaltende Trockenheit und hohe sommerliche Temperaturen führen zu Ernteeinbußen. Ebenso haben Extremwetterereignisse, einen negativen Einfluss auf Ackerflächen, denn das Niederschlagswasser kann bei Starkregenereignissen nicht schnell genug in den Boden versickern und läuft oberflächlich ab. Auf Ackerflächen kann diese Situation zu Erosion führen und die Produktionsgrundlage der Landwirtschaft erheblich beeinträchtigen. Die sekundären Effekte, die sich hieraus ergeben sind, dass Erde und Schlamm über die Ablaufrinnen die öffentliche Infrastruktur sowie Gebäude beschädigen können. Diese Herausforderungen werden einen großen Einfluss darauf nehmen, wie zukünftig landwirtschaftliche Flächen bewirtschaftet werden.

Die Kulturlandschaft im Landkreis ist geprägt von der landwirtschaftlichen Nutzung, jedoch zeigt eine Auswertung der Tierhaltungszahlen einen kontinuierlichen Rückgang der Raufutter

fressenden Tiere (Rinder, Schafe etc.). Dieser Trend hat einen Einfluss auf die Bewirtschaftung des Grünlandes, denn ohne Nutzungsoptionen für den Grünlandaufwuchs werden möglicherweise Flächen brachfallen und eine Sukzession wird entstehen. Einhergehend mit der Sukzession können zum einen Kaltluftentstehungsgebiete sowie die Kaltluftbahnen langfristig negativ beeinflusst werden, denn Kaltluft fließt langsamer als Wasser aus diesem Grund müssen die Fläche eine Hangneigung von $>1^\circ$ und nur geringfügige Hindernisse aufweisen.⁸⁶ Zudem führt eine fortschreitende Sukzession zu einer Veränderung der Kulturlandschaft und dem Erscheinungsbild des Landkreises.

Mit dem Ziel die Kulturlandschaft zu erhalten, liegt der Fokus im Bereich der Landwirtschaft auf dem Erhalt des Grünlands, die Minderung / Vermeidung von Erosion sowie die Rückhaltung bzw. bessere Verteilung von Wasser auf landwirtschaftlichen Flächen.

Bioökonomiestrategie „Neue Nutzungsmöglichkeiten für den Grünlandaufwuchs“

Im Landkreis Kusel gibt es rund 10.900 ha Grünland und der Tierbestand hat sich seit 2003 um ca. 50 % reduziert. Eine grobe Einschätzung zeigt das Aktuell zwischen 3.500–4.000 ha Grünland für die Tierernährung und Bioenergieerzeugung benötigt werden. Somit gibt es ein verfügbares Grünlandpotenzial von rund 7.000 ha mit einem geschätzten Aufwuchs von rund 40.000 t/a Trockenmasse. Der Aufwuchs aus Grünland könnte in energetische und stoffliche Nutzungspfade überführt und somit neue Geschäftsfelder für die Landwirtschaft erschlossen werden. In diesem Kontext steht die Entwicklung einer Bioökonomiestrategie für den Landkreis Kusel. Die Strategieentwicklung soll prüfen welche Verwertungswege (z. B. Produktion von Grasfasern, Grassaft, Gras-Papier, Insektenproduktion, Futterpellets) in der Region, mit dem Rohstoff Gras etabliert werden können. Aus diesem Grund wird empfohlen die Akteure bei der Fördermittelakquise, Ausschreibung der Leistung und Erstellung einer Machbarkeitsprüfung zu unterstützen. Die Inhalte dieser Analyse könnten beispielsweise sein:

- Akteursanalyse und Einbindung der Schlüsselakteure in die Analyse
- Analyse über Verwertungswege und -techniken
- Analyse zur vorhandenen Infrastruktur (Maschinen, Lagerkapazitäten usw.)
- Besichtigung von Best-Practise-Beispielen
- Standortanalyse
- Ökonomische Bewertung

Der landwirtschaftliche Workshop bestätigte die Situation und befürwortet die Prüfung von Option zur Gras- bzw. Heuverwertung. Neben den Effekten zur Klimawandelfolgenanpassung

⁸⁶ Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN), 2025

führt diese Maßnahme auch zu neuen Wertschöpfungsketten im Bereich der Landwirtschaft und Gewerbe. Weiterhin wird das Landschaftsbild erhalten und hat somit auch einen positiven Einfluss auf den Tourismus.

Erosionsschutz auf Ackerflächen

Wie zuvor dargestellt, besteht eine hohe Abhängigkeit von Bodenerosion und Starkregen- bzw. Sturzflutereignissen. In den vergangenen Jahren haben insbesondere im Südwesten Deutschlands lokale Extremwetterereignisse dazu geführt, dass ein Bodeneintrag aus umliegenden landwirtschaftlichen Flächen in Ortslagen und die KRITIS für verheerende Schäden geführt hat. Mit dem Abtrag der oberen Bodenschicht, ist langfristig gesehen die Produktionsgrundlage der Landwirtschaft gefährdet und die landwirtschaftlichen Akteure werden auch mit Ertragsausfällen und Wiederherstellungsmaßnahmen konfrontiert.

Im Landkreis stehen lediglich 2.110 ha weisen eine geringe (bis maximal mittlere Erosionsgefahr) Erosionsgefährdung auf. Das bedeutet, dass von den rund 14.200 ha Ackerfläche, etwa 85 % der berücksichtigten Ackerflächen (insg. 12.090 ha) Berührungspunkte zu Gefährdungsflächen aufweisen. Mehr als die Hälfte der Ackerflächen (ca. 7.720 ha) besitzen eine sehr hohe Erosionsgefahr. Das Wassererosionen auf landwirtschaftlichen Flächen auftreten wurde von den Akteuren aus der Landwirtschaft am Workshop bestätigt. Aus diesem Grund sollten erosionsmindernde Maßnahmen in die Landwirtschaft integriert werden. Hierfür bieten naturbasierte Lösungsansätze wie Dauerkulturen auf Ackerflächen, die in bestehende Nutzungspfade integriert werden können, gute Lösungsansätze. Nachfolgend werden eine Reihe von möglichen Maßnahmen aufgeführt, die langfristig Erosion mindern können,

Erosionsschutz durch Biogassubstrate:

Im Landkreis Kusel gibt es ein Biogasanlagenäquivalent von rund 1.600 kW instillierter Leistung. Neben den traditionellen Biogassubstrate (GPS, Gras, Mais etc.) können auch Dauerkulturen wie Durchwachsene Silphie als Biogassubstrat eingesetzt werden. Diese Kultur wird zum Beispiel in der Etablierungsphase zusammen mit Mais ausgesät, um über die Beschattung durch den Mais die Anwuchsbedingungen zu verbessern. In den folgende Jahren wird die Kultur nur geerntet. Aber auch Alternativen wie zum Beispiel Klee gras können hier in Betracht kommen.

Erosionsschutz durch Agrarholzanlagen:

Ein wirksamer Ansatz zur Bekämpfung von Erosion ist der Einsatz von Agroforstsystemen. Diese Systeme integrieren Baumreihen auf landwirtschaftlichen Flächen, die sowohl als Wind-

schutz dienen als auch die Bodenerosion vermindern. Durch den Einsatz von Agrarholzanlagen in Hanglagen und anderen erosionsgefährdeten Gebieten kann die Gefahr von Bodenerosion und Oberflächenabfluss stark reduziert und die Infiltration von Wasser in Boden gefördert werden. Am Workshop gab es zu Agroforstsystem eine etwas ablehnende Haltung, jedoch sollte das Themenfeld nicht unberücksichtigt bleiben, da ein Agroforstsystem, neben dem Erosionsschutz weitere Vorteile für die Ökosysteme bietet. Zum Beispiel können solche Systeme auch als Biotopverbund angelegt werden. Ebenso ist neben der energetischen Nutzung auch eine stoffliche Nutzung (z. B. als Obstgehölze) möglich.

Die Beispiele zeigen die Möglichkeiten einer zukünftigen und vielfältigen Landnutzung. Aus diesem Grund sollte die Landwirtschaft unterstützt werden (z. B. Entwicklung und Aufbau eines Biomassenetzwerk) über solche Systeme informiert zu werden und Best-Practise zu beichtigen. Darauf aufbauend kann das Klimaanpassungsmanagement die landwirtschaftlichen Akteure dabei unterstützen, Fördermittel für eine detailliertere Betrachtung zu akquirieren, um eine Etablierung von Dauerkulturen zu ermöglichen.

Wasserlenkung und -rückhaltung auf landwirtschaftlichen Flächen (Keyline-Design)

Die temperatur- und niederschlagsbezogenen Parameter zeigen ein starkes Klimasignal und stellen eine große Herausforderung für die Landwirtschaft dar. Langanhaltende Trockenheit und hohe sommerliche Temperaturen führen zum Austrocknen der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Ebenso läuft das Niederschlagswasser, vor allem bei Starkregenereignissen, über die bestehenden Abflussrinnen in die Tallagen und können dort Schäden verursachen. Aufgrund der bestehenden Rinnen erreicht das Wasser nicht die anderen Bereiche auf der Anbaufläche. Somit können Teile der Produktionsfläche trockenfallen, während andere Bereich einen Überschuss an Wasser aufweisen. Dem kann ein Keyline Design entgegenwirken, welches darauf abzielt, Wasser effektiver und effizienter auf landwirtschaftlichen Flächen zu nutzen. Für die Anlage eines solchen Wasserliniensystems wird das Wissen aus der traditionellen Hangbewässerung, Kompetenzen aus dem Erdbau sowie moderne Vermessungs- und Planungsmethoden angewendet. Erste Erfahrungen zeigen, dass der Keyline-Ansatz im Ackerbau, im Grünland, in Obst-, Gemüse- und Weinbau wirkungsvoll eingesetzt werden kann. Aktuell wird dieses System mit Agroforstsystemen kombiniert, hier werden die Baumreihen in wasserleitenden Linien integriert und um Sicker- bzw. Wassergräben ergänzt.⁸⁷ Dieser innovative Ansatz könnte die Dauergrünland sowie die Ackerflächen Nutzung zukünftig unterstützen.

⁸⁷ Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2025

Aufbauend auf die zuvor beschriebenen Maßnahmen kann das Klimaanpassungsmanagement interessierte landwirtschaftliche Betriebe unterstützen, Information zu sammeln, Workshops zum Thema organisieren sowie Best-Practise-Beispiele zu besichtigen.

Die entsprechenden Maßnahmen zum Handlungsfeld Landwirtschaft können dem Maßnahmenkatalog (Maßnahmen LF1-3) entnommen werden.

4.3.3 Forstwirtschaft

Der Landkreis Kusel kommt insgesamt auf eine Waldfläche von ca. 18.000 ha. Davon stellt der kommunale Waldbesitz mit 8.800 ha den größten Anteil. Dies entspricht rund 49 % der Gesamtwaldfläche. Der Privatwald kommt auf 31 % (5.500 ha) Waldflächenanteil. Der Anteil der staatlichen Waldflächen beträgt mit 3.700 ha 21 %. Entsprechend dem Forsteinrichtungswerk, das im Jahr 2015 vorlag, belegen Laubbaumarten im Kommunalwald des Landkreises rund 76 % der Fläche. Die bestandsprägenden Baumarten sind die Buche mit einem Flächenanteil von 34 % und die Eiche mit einem Flächenanteil von 28 %. Das langlebige Laubholz kommt auf 14 % Flächenanteil am Gesamtwald.⁸⁸ Aber auch die Laubbaumarten werden durch die trockenen und heißen Sommer negativ beeinflusst. Somit sind auch hier die Folgen des Klimawandel deutlich spürbar, das wird besonders deutlich an den alten und etablierten Buchenbestände. Diese Bestände sind durch die Dürreperioden vor 2024 stark beeinträchtigt worden. Ebenso fördern die immer milder werdenden Wintermonate sowie die trockenen und heißen Sommermonate auch den Schädlingsdruck im Baumbestand und macht eine kontinuierliche Kontrolle der Bestände unabdingbar. Diese Herausforderungen werden zukünftig die Waldbewirtschaftung noch stärker beeinflussen und die Baumbestände in verschiedenen Bereichen negativ beeinflussen. einen großen Einfluss darauf nehmen, wie zukünftig landwirtschaftliche Flächen bewirtschaftet werden.

Mit dem Ziel die Landschaft zu erhalten, liegt der Fokus im Bereich der Forstwirtschaft auf dem Rückhalt und Versickerung von Niederschlagswasser in Waldbeständen sowie einen kontinuierlichen Klimaangepassten Waldumbau.

Wasserrückhaltung auf forstwirtschaftlichen Flächen

Im Allgemeinen kann festgestellt werden, dass das forstliche Wegenetz und insbesondere befestigte Maschinenwege und Entwässerungsgräben eine wichtige Ursache für die Konzentration von Oberflächenabfluss sind. Meist leiten die Wegebegleitgräben das Wasser sehr schnell in unterliegenden Fließgewässern, wodurch sie zur Verstärkung von Hochwasserspitzen beitragen. Dies hat zur Folge, dass auch große Anteile des Niederschlags nicht in den Waldboden

⁸⁸ Hochachule Trier-lfaS, 2015

infiltrieren kann. Dies betrifft auch die Infrastruktur an wassergebundenem Wege, zudem kommt es in solchen forstlichen Wegen auch zu einer Erhöhung der Unterhaltungskosten. Die Ursache hierfür ist häufig eine mangelhafte Ableitung des Wegewassers. Somit führt eine optimierte Ableitung des Niederschlagswassers auf und an forstlichen Wegen sowie eine gezielte Wiederversickerung in geeignete Waldflächen nicht nur zu Verbesserungen im Gebietswasserhaushalt, sondern auch zu ökonomischen Effekten, indem Erosionsschäden an Wegekörpern vermieden und Wegeunterhaltungskosten reduziert werden. Somit sind Maßnahmen, die dazu führen, dass Wasser langsamer abfließt und sich auf die Waldbestände verteilt, für die zukünftige Waldbewirtschaftung wichtig und führen nicht nur zu positiven ökonomischen Effekten im Waldwegenetz, sondern bieten auch die Möglichkeit die Hochwasserentstehung in Gewässer zu mindern.⁸⁹

Ein dezentraler Rückhalt von Oberflächenwasser, eine optimierte Ableitung des Wegewassers und dessen gezielte Wiederversickerung bieten somit positive Aspekte für alle Akteure. Die hierfür erforderlichen Maßnahmen können seine:

- Wege optimieren und Wasser in die Fläche ableiten
 - Abfluss von Wegen ableiten, Rückegassen optimieren (z. B. Regeneration von Rückegassen), Wegquerungen verbessern, Wegenetzgestalten (z. B. Topographie angepasste Linienführung, Wegerückbau)
- Oberflächenabfluss zwischenspeichern (z. B. Versickerungsmulden und -gräben)
- Entwässerungen zurück bauen
- Gewässer entwickeln
 - Potenziale von Stillgewässernutzen, Fließgewässer renaturieren, Gewässerumgebung aktivieren⁹⁰

Die Beispiele zeigen die Möglichkeiten einer zukünftigen Regenwasserbewirtschaftung im Forst. Aufgrund des hohen Anteils an Kommunalwald sollten die Kommunen unterstützt werden sich über die Systeme zu informiert und Best-Practise Beispiele zu besichtigen. Darauf aufbauend kann das Klimaanpassungsmanagement die Kommunen und Fachakteure unterstützen Fördermittel für die Prüfung und Umsetzung von Maßnahmen zu akquirieren.

Klimaangepasster Waldumbau

Auch wenn die bestandsprägenden Baumarten im Landkreis Laubbäume wie die Buchen und die Eichen (mit einem Flächenanteil von mehr als 60 %) sind, steht der Wald in der Region vor Veränderungen. Die steigenden Temperaturen, Trockenzeiten und Massenvermehrungen von

⁸⁹ Dr H. Puhlmann, 2025

⁹⁰ R. Stulpinaite et al., 2025

Schadorganismen bringen die Bestandsbaumarten in Bedrängnis. Somit stehen auch die Kommunen und das Forstamt vor der Herausforderung den bestehenden Wald sukzessive, mit heimischen Laubbäumen, zu diversifizierten. Zudem wurden auch Zedern in den Bestandsaufbau integriert, um die Etablierung dieser Baumart zu untersuchen. Der Waldumbau ist eine langfristige Aufgabe und wird die folgenden Generationen beschäftigen.

Auf Grund des hohen Anteils an Kommunalwald sollten die Kommunen und das Forstamt dabei unterstützt werden den Wald Klimafit zu gestalten. Hierbei kann das Klimaanpassungsmanagement die Kommunen und Fachakteure unterstützen Fördermöglichkeiten zu prüfen und Fördermittel zu akquirieren.

Die entsprechenden Maßnahmen zum Handlungsfeld Forstwirtschaft können dem Maßnahmenkatalog (Maßnahmen LF4-6) entnommen werden.

4.3.4 Tourismus

Die Auswirkungen des Klimawandels stellen den Tourismussektor vor zunehmende Herausforderungen, die ein proaktives und abgestimmtes Handeln erfordern. Dieses Kapitel fasst die Ergebnisse der Akteursgespräche und Workshops zusammen und formuliert erste Handlungsempfehlungen.

Für die Umsetzung ist es essenziell, frühzeitig in den Dialog mit dem neuen Tourismus Service Center zu treten, um die vorgeschlagenen Maßnahmen gemeinsam weiterzuentwickeln und eine enge, koordinierte Zusammenarbeit sicherzustellen.

Für den Landkreis Kusel spielen vor allem der Wander- und Radtourismus sowie – in einzelnen Bereichen – der Städtetourismus eine zentrale Rolle. Daher sollte ein besonderer Fokus auf der Entwicklung **klimaresilienter Angebote und Infrastrukturen** (Maßnahme H1-13, LF7-10), in diesen Segmenten liegen. Die folgenden Maßnahmen (siehe Tabelle 4-2) sollen dazu beitragen, die Attraktivität des Landkreises als touristisches Ziel auch unter veränderten klimatischen Bedingungen zu erhalten und gleichzeitig die Bedürfnisse von Gästen und Einheimischen gleichermaßen zu berücksichtigen.

Tabelle 4-2 Maßnahmenideen Aktivtourismus

Aktivtourismus	
Maßnahmenideen	<ul style="list-style-type: none"> • Volldigitalisierte Regiomaten/Dorfläden ohne Personal (Überseecontainer) • Wanderndes Dorfcafé • Schulungen und Workshop mit relevanten Stakeholdern

- Wegweisersystem aufbauen (ähnlich den Schilden für Raststätten auf der Autobahn) "nächster Nothaltepunkt / nächste Reparaturstation / nächste Wasserstation in ... Kilometern"
- Sensibilisierung der Gäste für Wald und Gefahrenlage (z. B. Waldbrand)
- Filter/Hinweis bei der Streckenauswahl (Schattige Wege / Route für warme Tage etc.) → Lenkung durch gezielte Toureninformationen an entsprechend ausgestatteten Strecken
- Streckennetz durch den Wald / beschattete Wege erhöhen
- Kursangebote der VHS/Obst- und Gartenbauvereins ausbauen, um den Bildungstourismus zu fördern (Kräuterwanderungen etc.)
- Barrierefreies Angebot ausbauen
- After-Work-Events und Weinwanderungen anbieten
- Regelmäßige Ruhezonen einrichten
 - Einrichtung digitaler Infopunkte
 - Kneippbecken
 - Wasserspender
- Informationstafeln zu der Flora und Fauna (Klimawandelbezogen)
- Beschattung von Wanderwegen
- Vermeidung von Hitze / Exposition bei Veranstaltungen (Events, Radsport, Marathon o. Ä.)
- Kulturlandschaft anpassen z. B. Waldumbau, Agroforstsysteme als schattenspendende Elemente in der Landschaft
- Festinstallierte Überdachung durch Flächen mit PV-Modulen (Überdachter Radweg)
- Platzgestaltung auf Zeltplätzen durch Verschattung

Stadtbesuche und Stadtführungen

Der Klimawandel stellt für städtische Gebiete mit hohem Versiegelungsgrad eine große Herausforderung dar. Bei fehlender grün-blauer Infrastruktur bilden sich schnell Hitzeinseln, welche die Aufenthaltsqualität in diesen Bereichen stark beeinträchtigen und sogar zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen (insb. bei vulnerablen Gruppen wie Senioren) führen können. Anpassungsmaßnahmen in Städten setzen aktuell auf naturbasierte Lösungen, ergo: die Schaffung von grün-blauer Infrastruktur. Hierzu gehören Maßnahmen wie die **Schaffung von Grünflächen und grünen Ruhezonen** (Maßnahme H1-13, LF10), **Dach- und Fassadenbegrünungen** (Maßnahmen G1 und G4), **Trinkbrunnen** (Maßnahme G13), **Flächenentsiegelung** (Maßnahme W6) oder die **Durchgrünung mit resilienten Stadtbäumen, Hecken und Rankpflanzen** (Maßnahmen H1-H13). Diese Maßnahmen führen zugleich zu einer optischen Aufwertung der Innenstadtbereiche was zu einer Attraktivitätssteigerung für Touristen und Stadtführungen führt. Richtig angelegt, stellen die Klimawandelanpassungsmaßnahmen, in Kombination mit einer Saisonverlängerung, also eine Chance für den Städtetourismus dar.

Wichtig in diesem Kontext ist, dass die relevanten Stakeholder (bspw. Kommunalverwaltungen, Gastronomie, Gastgewerbe, Stadtführer) geschult und informiert werden, sodass der Tourismus in Städten angepasst und profitieren kann. Das Verteilen von **Care-Paketen** bei Führungen im Sommer (bspw. befüllt mit einer Flasche Trinkwasser, Sonnencreme und einer Karte mit Gastronomiebetrieben, Ruhezeiten und Trinkwasserstationen) sind denkbar.

Für die Gastronomie werden sowohl Chancen in einer möglichen Saisonverlängerung gesehen als auch in einer generellen Attraktivitätssteigerung der Außengastronomie und einer damit verbundenen Stärkung des Lebens auf öffentlichen Plätzen. Insbesondere können Synergien mit naturbasierten Maßnahmen an die Folgen des Klimawandels entstehen. Diese Maßnahmen führen zu einer **Entsiegelung, Begrünung, Abkühlung und Verschattung** öffentlicher Plätze. Zeitgleich kommt es zu einer optischen Aufwertung dieser Bereiche was insgesamt zu einer Steigerung der Aufenthaltsqualität und einer Attraktivitätssteigerung führt. Dem entgegen stehen das Risiko negativer Auswirkungen durch Hitze und UV-Belastung (direkt und indirekt) auf die Gesundheit von Besuchern sowie die starke Wetterabhängigkeit der Außengastronomie. Ohne Anpassungsmaßnahmen in der Gastronomie (auch in Bezug auf die Öffnungszeiten) sowie in der Gestaltung öffentlicher Plätze (Zuständigkeit bei den Kommunen) können diese Umstände zu Einbrüchen bei Besucherzahlen und Umsätzen führen. Es bietet sich an Schulungs- und Informationsmaterial für die Gastronomie zu entwickeln und bereitzustellen, um diese zu sensibilisieren und zu schulen, was der Klimawandel für Veränderungen mit sich bringen wird und wie darauf reagiert werden kann.

Um die Risiken im bei Outdoor-Veranstaltungen abzupuffern und die Chancen für den Tourismus zu nutzen, braucht es eine breite Zusammenarbeit von Akteuren; Zum einen müssen die Veranstalter gemeinsam mit den Kommunen als Bereitsteller der Flächen nachhaltige Konzepte und Lösungen entwickeln, wie Freiluftveranstaltungen sicher, nachhaltig und ohne zu hohes wirtschaftliches Risiko durchgeführt werden können. Auch hier stellen **Care Pakete** sowie verschattete **Ruhezeiten** und **Trinkwasserstationen** Bausteine dar, wie die Aufenthaltsqualität auf einem Veranstaltungsgelände im Sommer gesteigert werden kann. Ferner sollten Konzepte erarbeitet werden, wie die Hitzebelastung auf den entsprechenden Geländen insgesamt gesenkt werden kann. Auch die Erreichbarkeit durch den **ÖPNV** spielt eine Rolle. So sollten regelmäßig klimatisierte Shuttle-Busse zwischen Event-Locations und Pendelpunkten wie Bahnhöfe, Ortskernen oder ähnliches verkehren, um längere Fußwege im Freien zu vermeiden. **Mobile Überdachungen** bzw. Sicherheitsbereiche können ferner dafür sorgen, dass Personenschäden durch Unwetterereignisse reduziert oder gar vermieden werden. Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für die Aktivität Stadtbesuche und Stadtführungen.

Tabelle 4-3 Maßnahmenideen Stadtbesuche und Stadtführungen, Gastronomie und Outdoor-Veranstaltungen

Stadtbesuche und Stadtführungen Gastronomie und Outdoor-Veranstaltungen

Maßnahmenideen

- Schulungsangebote für Gästeführer zum Klimawandel, Klimawandel-folgen und Anpassung des Angebots
- Neue Stadtführungsangebote/-konzepte (Randzeiten, Erfrischungspausen, Nachtwächterführungen o. Ä.) schaffen
- Schulungen und Workshops mit relevanten Stakeholdern
- Barriere- und kostenfrei zugängliche Trinkwasserspender in Innenstädten installieren (z. B. in Kooperation mit lokalem Gewerbe)
- Kampagne z. B. zu den Themen Hitze- und UV-Belastung
- Angebotsvielfalt für Schlechtwettertage bewerben (Fokus Indoor-Angebote)
- Beschattete Ruhezone in der Stadt einrichten inkl. digitaler Infopunkte zum Laden mobiler Endgeräte
- Etablierung von Grünen Elementen (Bäume, Pergola, Pocket-Parks)
- Vermeidung von Hitze/Exposition bei Veranstaltungen
- „Sichtbares Blau“ aufbauen (kleine Wasserwege, Wasserflächen zur Kühlung im Stadtbild integrieren)
- Anleitungen/Schulungen zum Wassermanagement der Betriebe
- Biergartenkultur fördern
- Konzept für klimawandelangepasste Veranstaltungen

4.4 Maßnahmenkatalog

Alle Maßnahmen, die im Zuge der Konzepterstellung erarbeitet wurden, befinden sich in einem separaten Dokument. Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt beispielhaft den Aufbau der Maßnahmenblätter. Insgesamt enthält der Maßnahmenkatalog 56 Maßnahmen. Diese sind gegliedert in drei verschiedene Arten:

1. Naturbasierte Maßnahmen (26 Stück, 46 % Anteil am Maßnahmenkatalog)
2. Technische Maßnahmen (23 Stück, 41 % Anteil am Maßnahmenkatalog)
3. Informativ Maßnahmen (7 Stück, 13 % Anteil am Maßnahmenkatalog)

Weiterhin sind die Maßnahmen eingeteilt in die folgenden Kategorien:

- Klimawandelanpassung auf Gebäudeebene (13 Maßnahmen)
- Wasserwirtschaft und Hochwasservorsorge (9 Maßnahmen)
- Hitzeschutz und naturnahe Raumgestaltung (13 Maßnahmen)
- Land- und Forstwirtschaft sowie Tourismus (10 Maßnahmen)
- Öffentlichkeit, Bildung, Bürgerinformationen & Beratung (11 Maßnahmen)



Titel	
Handlungsfeld	
Maßnahmen-Nr.	
Maßnahmen-Typ	
Zeitraum der Durchführung	
Priorität	
Zielsetzung	
Ausgangslage	
Beschreibung der Maßnahme	
Initiator / Verantwortlicher	
Akteure & Kooperationspartner	
Zielgruppe	
Handlungsschritte	
Gesamtaufwand / (Anschub-)kosten	
Finanzierungsansatz / Förderung	
Erwartete Anpassungsleistung und Maßnahmenbegründung	
Beitrag zu den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	
Auswirkungen auf die Regionale Wertschöpfung	
Weitere Informationen / Praxisbeispiele	
Bilder	

Abbildung 4-3 Aufbau eines Maßnahmenblattes im Maßnahmenkatalog

Tabelle 4-4 Maßnahmenregister

Nr.	Maßnahme	Priorität	Zeitraum der Durchführung	Art der Maßnahme	Kommunale Akteure und Kooperationspartner
Kategorie: Klimawandelanpassung auf Gebäudeebene					
G1	Dachbegrünung / Photovoltaik-Gründach	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Planungsbüro, Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G2	Dachdämmung	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G3	Außenwanddämmung	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G4	Fassadenbegrünung	Mittel	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Planungsbüro, Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G5	Fenstertausch	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G6	Lüftungskonzepte / Lüftungsmanagement	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Technische Maßnahme	Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G7	Aktive oder passive Gebäudekühlung	Mittel	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G8	Vertikale Innenraumbegrünung	Gering	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
G9	Technische Verschattung am Gebäude	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimawandelanpassungsmanagement, Schulen
G10	Klimafolgenangepasste Neubauten	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Planungsbüro, Energieberatung, Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement
G11	Klimaangepasste Materialauswahl	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr
G12	Objektschutz vor Hochwasser und Starkregen	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Immobilienbesitzende, Klimaanpassungsmanagement
G13	Schaffung öffentlicher Trinkwasserangebote & Trinkbrunnen	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Schulen



Nr.	Maßnahme	Priorität	Zeitraum der Durchführung	Art der Maßnahme	Kommunale Akteure und Kooperationspartner
Kategorie: Wasserwirtschaft und Hochwasservorsorge					
W1	Sammlung von Regenwasser	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros, Hausmeister
W2	Abwasserseparation	Mittel	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros
W3	Grauwassernutzung	Mittel	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros
W4	Implementierung von offenen Wasserflächen	Mittel	Langfristig (>7 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros
W5	Implementierung von Zisternen	Mittel	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros
W6	Entsiegelung von Flächen	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Umweltplanung, Planungsbüros, Tiefbau
W7	Flächenversickerung	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros, Tiefbau
W8	Umsetzung der Maßnahmen aus dem örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept (öHsvK)	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Bürgerinitiativen, Klimaschutzmanagement, lokale Interessensgruppen, Liegenschaftsamt, private Investoren, Schulen, soziale Einrichtungen, Feuerwehr
W9	Schaffung von Retentionsbecken und -flächen	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Klimaschutz- & Klimawandelanpassungsmanagement, lokale Liegenschaftsamt, Planungsbüros, Tiefbau
Kategorie: Hitzeschutz und naturnahe Raumgestaltung					
H1	Erhalt und Schaffung von Mikrogrün und Verschattung des öffentlichen Raums sowie von Plätzen und Bereichen des Gewerbes und der Industrie	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Kommunale Ämter, Industrie- & Handelskammer, Unternehmen und Standortbetreibende, Landschaftsplaner, Architekturbüros, Umweltverbände und lokale Initiativen
H2	Schaffung, Erhaltung und Ausbau von Grünen Klassenzimmern und Waldschulhöfen zur Wissensvermittlung	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Schulträger & Schulleitungen, Pädagogen & Umweltbildungsakteure, Landschaftsarchitekten, kommunale Ämter, Naturschutzverbände, Fördervereine, Eltern- und Schülervertretung
H3	Baumpflanzung und Begrünung	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Klimaschutz- & Klimawandelanpassungsmanagement, lokale Liegenschaftsamt, Planungsbüros



Nr.	Maßnahme	Priorität	Zeitraum der Durchführung	Art der Maßnahme	Kommunale Akteure und Kooperationspartner
Kategorie: Hitzeschutz und naturnahe Raumgestaltung					
H4	Errichtung von begrünten Pergola sowie Pflanzung von Kletterpflanzen und essbaren Rankpflanzen, auch Urban Gardening	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Landschaftsarchitekten, kommunale Ämter, Naturschutzverbände, Fördervereine, Schulen, Kitas, Jugendzentren, Initiativen zur Essbaren Stadt, Urban Gardening-Projekte
H5	Auswahl von klimawandelangepasster Pflanzenarten	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Grünflächenamt, Baumschulen, Umwelt- und Naturschutzverbände, Planungsbüros, Landschaftsarchitekten
H6	Stockholmer Baumpflanzsystem & Schwammstadt	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Technische Maßnahme	Kommunale Tiefbau- und Grünflächenämter, Stadtplanungs- und Umweltämter, Landschaftsarchitekturbüros und Ingenieurbüros, Baumpflegebetriebe und Baumschulen
H7	Begrünte und verschattete Bushaltestellen	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Planungsbüros, Umwelt- und Naturschutzorganisationen, Unternehmen und GHD
H8	Einsatz von mobilem Grün	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Entsprechende Dienstleister, Baumschulen im Umfeld von Liegenschaften wie z. B. Schulen, Umwelt- und Naturschutzorganisationen, Unternehmen und GHD (Sponsoring)
H9	Klimawandelangepasste Gartengestaltung (Privathaushalte)	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Kommunale Ämter, Gartenbauvereine, Landschaftsgärtner, Volkshochschulen, Naturschutz- und Imkervereine, Wohnungsbaugesellschaften und Nachbarschaftsinitiativen
H10	Tankbänke	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Klimaschutz- & Klimawandelanpassungsmanagement, lokale Liegenschaftsamt, Planungsbüros
H11	Technische Verschattung an Außenanlagen	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Grundstückseigentümer, Klimaanpassungsmanagement, Schulen
H12	Klimagerechte Parkplätze	Mittel	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Gebäudemanagement, Planungsbüros, Tiefbau
H13	Errichtung von PV-Carports und PV-Fahrradplätzen	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Technische Maßnahme	Entsprechende Dienstleister, Betreibergesellschaften, GHD
Kategorie: Land- und Forstwirtschaft sowie Tourismus					
LF1	Bioökonomie: neue Nutzungsmöglichkeiten für den Grünlandaufwuchs	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Kreisverwaltung, Architektur- und Planungsbüros, Bauunternehmen und Handwerksbetriebe
LF2	Erosionsschutz in landwirtschaftlichen Flächen	Hoch	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Kreisverwaltung, Bauleitplanung, Planungsbüros
LF3	Wasserlenkung und Wasserrückhaltung auf landwirtschaftlichen Flächen (Keyline-System)	Mittel	Langfristig (>7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Grünflächenmanagement



Nr.	Maßnahme	Priorität	Zeitraum der Durchführung	Art der Maßnahme	Kommunale Akteure und Kooperationspartner
Kategorie: Land- und Forstwirtschaft sowie Tourismus					
LF4	Sicherung der Wasserrückhaltefunktion des Waldes	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Forstamt, Forstwirte
LF5	Sicherung der Waldfunktionen	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Forstamt, Forstwirte
LF6	Vorsorge Waldbrand	Hoch	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Forstamt, Forstwirte, Smart Cities, Feuerwehr, Bundeswehr
LF7	Nachhaltige Versorgungslösung auf Rad- und Wanderwegen	Mittel	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	ADFC, Klimawandelanpassungs- & Klimaschutzmanagement, lokale Interessensgruppen, Restaurants-/Cafébesitzende, touristische Akteure
LF8	Bedarfsgerechte Beleuchtung touristischer Infrastruktur (Entwicklung und Umsetzung eines Konzeptes zur Reduktion von Lichtverschmutzung)	Mittel	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Restaurants-/Cafébesitzende, touristische Akteure, Betriebe, GHD, Privatpersonen, Tourismusanbieter (Hotels, Aktivitätsanbieter, Transportdienstleister, Gastronomie)
LF9	Förderung von Fahrrad-Reparatur-Stationen	Gering	Mittelfristig (3– 7 Jahre)	Technische Maßnahme	Tourismusanbieter (Hotels, Aktivitätsanbieter, Stiftungen und Investoren, Transportdienstleister, Gastronomie), GHD und Unternehmen
LF10	Begrünungen an Wanderwegen und Rastplätzen	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Umwelt- und Naturschutzorganisationen, Kommunen (Grünflächenamt, Bauhof, Tourismus), Forstämter, Wander- und Radfahrvereine, Ehrenamtliche Gruppen & Vereine
Kategorie: Öffentlichkeit, Bildung, Bürgerinformationen & Beratung					
Ö1	Schulhof als Wasserlernort - Integration natürlicher Maßnahmen und Biodiversitätsmaßnahmen in die Lehre	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Expertinnen und Experten zu Trinkwasserschutz, Wasserverschmutzung und Klimaanpassungsstrategien
Ö2	Best-Practice-Beispiele als Instrument in die aktive Arbeit zur Wissensvermittlung integrieren	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Bildungseinrichtungen
Ö3	Informationsveranstaltungen zu Klima- und Nachhaltigkeitsthemen	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Verbraucherzentrale, Energieberatung, Verbands- und Ortsgemeinden
Ö4	Sensibilisierung der Allgemeinheit für das Thema Klimawandelanpassung	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Bürgerinitiativen, Vereine, Bildungseinrichtungen
Ö5	Investive Beteiligungsformate	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Potenzielle Investoren, Privatpersonen
Ö6	Netzwerkbildung für Fachakteure und Fachverbände	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Landwirtschaftliche Betriebe, Forstamt, Förster, touristische Betriebe, Gebäudemanagement, Handwerksbetriebe etc.

Nr.	Maßnahme	Priorität	Zeitraum der Durchführung	Art der Maßnahme	Kommunale Akteure und Kooperationspartner
Ö7	Beratungsnetzwerk "Klimaangepasste Gebäude"	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Verbandsgemeinden, Ortsgemeinden, lokale Vereine
Ö8	Kontinuierliche Recherche von Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten, Prüfung sowie Beratung zur Anwendbarkeit	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Klimawandelanpassungs- und Klimaschutzmanagement, Landkreisverwaltung Kusel
Ö9	Fortführung des Steuerungsgremiums Klimawandelanpassung	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Gebäudemanagement, Klimaschutzmanager der Verbandsgemeinden, Politik (z. B. Ratsmitglieder), relevante Akteure aus den Eigenbetrieben des Landkreis etc.
Ö10	Die Erhaltung der Stelle im Klimaanpassungsmanagement auch nach Ablauf des Förderzeitraums	Hoch	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Informative Maßnahme	Aktuelles Klimaanpassungsmanagement
Ö11	Baumpflanzaktionen	Mittel	Kurzfristig (0– 3 Jahre)	Naturbasierte Maßnahme	Lokale Naturschutzorganisationen, Obst- und Gartenbauvereine, Gartenbauingenieure

5. Empfehlung zur Verstetigung

Mit dem vorliegenden Konzept zur Klimawandelanpassung liegt dem Landkreis Kusel eine informelle Entscheidungsgrundlage vor, um die Themen des Klimawandels und der Klimaanpassung in Zukunft in den Planungsprozessen (z. B. des Gebäudemanagements) zu berücksichtigen. Zur erfolgreichen Umsetzung der geplanten Maßnahmen sollen zudem die Aktivitäten im Landkreis zentral koordiniert und kontinuierlich bewertet werden. Damit möglichst viele Akteure zur Zielerreichung beitragen, muss das Thema Klimawandelanpassung außerdem durch eine regelmäßige Berichterstattung präsent gehalten und in den Denkprozessen des Verwaltungspersonals und Bürgerinnen und Bürger des Kreises etabliert werden. Zur Verstetigung des Klimawandelanpassungskonzeptes werden deshalb folgende Elemente festgelegt.

Langfristige Strategien zur Verankerung in den Planungsprozessen

Zur erfolgreichen Durchführung der Maßnahmen zur Klimawandelanpassung bedarf es einer kontinuierlichen Beachtung dieses Themenfeldes, z. B. bei zukünftigen (Um-)Baumaßnahmen. Hierzu sollte die Klimawandelanpassung im Gebäudemanagement gleichermaßen Beachtung finden wie auch die Themen Brandschutz, Barrierefreiheit, Lärmschutz usw.

Bereitstellung von Ressourcen

Für die dauerhafte Weiterführung der Klimawandelanpassungsaktivitäten ist die Verfügbarkeit entsprechender personeller Ressourcen mit entsprechenden Qualifikationen und Zuständigkeiten erforderlich. Verwaltungsintern bereits vorhandene Expertise kann dazu vernetzt und Synergieeffekte genutzt werden. Zur Koordinierung des Verstetigungsprozesses wird dennoch zusätzliche Personalkapazität benötigt. Ein Klimaanpassungsmanager kann wesentlich zum Gelingen der Umsetzung durch seine Kenntnisse im Projektmanagement, Klimaschutz, Controlling und Öffentlichkeitsarbeit beitragen. Die Erhaltung der Stelle im Klimaanpassungsmanagement sollte daher auch nach Ablauf des Förderzeitraums unbedingt angestrebt werden. Weiterhin ist die Bereitstellung finanzieller Mittel und Haushaltsressourcen für die Klimawandelanpassung entscheidend, um sicherzustellen, dass die geplanten Maßnahmen effektiv umgesetzt und langfristig aufrechterhalten werden können.

Fortlaufender fachlicher Austausch sowie Einbeziehung weiterer relevanter Akteure und Vernetzung mit internen / externen Stakeholdern

Im Prozess der Konzepterstellung wurde bereits ein Netzwerk verschiedenster Akteure aufgebaut, die im Landkreis das Thema der Klimawandelanpassung in Sachen Betroffenheit aber auch Umsetzung angeht. Durch die Fortführung dieser bestehenden Strukturen kann sich das

Themenfeld in den einzelnen Fachabteilungen manifestieren. Ziel muss sein, den regelmäßigen Austausch zum Thema Klimawandelanpassung innerhalb der Kreisverwaltung, aber auch mit externen Akteuren (z. B. aus Land- und Forstwirtschaft), zu suchen und somit die Umsetzung des Konzeptes zu ermöglichen.

Controlling-Konzept mit kontinuierlichem Monitoring und Anpassung

Zu empfehlen ist die permanente Analyse und Anpassung der bereits umgesetzten und noch umzusetzenden Maßnahmen und Projekte im Bereich der Klimawandelanpassung. Hierzu finden sich tiefgreifendere Informationen in Kapitel 6.

Kommunikationsstrategie und Beteiligung

Ein wichtiger Baustein zur Konzeptumsetzung bilden die Beteiligungs- und Informationsformate, wie sie zum Teil bereits während der Konzepterstellung durchgeführt wurden. Folgende Akteure können dabei explizit angesprochen werden:

- Fachexperten aus Land-, Forst- und Wasserwirtschaft (in persönlichen Gesprächen als halbjährlicher bis jährlicher Austausch)
- Betroffene Akteure wie z. B. Schülerinnen und Schüler (in Workshops des Klimaanpassungsmanagements nach Bedarf)
- Allgemeine Öffentlichkeit (über die Website des Landkreises oder Informationsveranstaltungen nach Bedarf)

6. Empfehlung für das Controlling

Erst mit einer stetigen Überwachung der Zielerreichung ist gewährleistet, dass Ressourcen zielgerichtet eingesetzt werden und bei einer nahenden Verfehlung der Ziele rechtzeitig eingegriffen werden kann. Controlling ist damit ein wesentlicher Bestandteil bei der Klimawandelanpassung. Hierzu bedarf es der Kontrolle und Quantifizierung der aus den vorgeschlagenen Maßnahmen resultierenden Ergebnissen. Das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises ist dabei verantwortlich für das Controlling. Folgende Indikatoren können als Kenngrößen genutzt werden:

- Anzahl umgesetzter/begonnener Maßnahmen
- Verstetigungsbezogene Indikatoren, z. B.
 - Anzahl der Akteursgespräche
 - Anzahl der erreichten Personen in der Öffentlichkeitsarbeit
 - Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen und Workshops
- Umsetzungsbezogene Indikatoren, z. B.
 - Entsiegelte Flächen in m²
 - Verschattete Flächen in m²
 - Anzahl der gepflanzten Bäume bzw. Pflanzen
 - Geschaffene Regenwasserrückhaltung in m³
 - Geschaffene Wasserflächen in m²
 - Begrünte Gebäudeflächen (Dach/Fassade) in m²
 - Gedämmte Gebäudeflächen in m²
 - Ausgetauschte Fensterflächen in m²



7. Akteursbeteiligung zur Erstellung des nachhaltigen Klimaanpassungskonzepts

Ein Ziel des Konzeptes ist die Ansprache lokaler Zielgruppen und Multiplikatoren. Es wurden Einzelgespräche und Vorträge und Workshops durchgeführt, mit dem Ziel, die Akzeptanz für das Konzept zu steigern und eine gemeinsame Maßnahmenentwicklung durch die Steigerung des Bewusstseins für klimagerechtes Handeln zu erreichen. Durch die regelmäßige Rückkopplung der Konzepterstellung mit der Verwaltung und zentralen Akteuren wurde ein kontinuierlicher Informationsfluss über die gesamte Projektlaufzeit aufrechterhalten. Dazu wurde eine Steuerungsgruppe einberufen. Die Einzel- und Akteursgespräche wurden genutzt, um die Herausforderungen im Landkreis zu lokalisieren und mögliche Maßnahmen zu identifizieren.

Auftaktveranstaltung

Tabelle 7-1 Auftaktveranstaltung

Termin	Ort	Anwesende	Position
08.10.2024	Kusel	Felix Fauß	Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal
		Dominik Wendel	Klimaschutzmanager VG Kusel-Altenglan
		Otto Rubly	Landrat Kusel
		Thomas Weyrich	Stellv. Umwelt
		Markus Eberl	Digitallotse LandLieben
		Gunter Suffel	OG Hinzweiler
		Christian Nickel	OG Wolfstein
		Kurt Werner Augenstein	Umweltbeirat
		Hugo Spoku	
		Raphael Staudt	Ortsbürgermeister Haschbach
		Marcel Keidel	Wirtschaftsförderer VG Kusel-Altenglan Beratung, Landwirt
		Marco Schneider	Schulleitung Siebenpfeiffer Gymnasium Kusel
		Ulrich Urschel	Seniorenkoordinator
		Peter Molter	Stellv. Schulleiter IGS Schönenberg
		Gerd Rudolph	Verbandsgemeinde-Beigeordneter VG Oberes Glantal
		Andreas Rauch	Burgwart Burg Lichtenberg
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS		

Steuerungsgruppe

Zur gemeinsamen Maßnahmenentwicklung unter Berücksichtigung der Interessen/Prioritäten der für die Umsetzung relevanten Akteurinnen und Akteure wurde eine Steuerungsgruppe gegründet. Diese besteht aus Lukas Kuhn (Klimawandelanpassungsmanager für den Landkreis Kusel), Felix Fauß (Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal), Dominik Wendel (Klimaschutzmanager VG Kusel-Altenglan), sowie Thomas Weyrich (Stellv. Leitung Abteilung 5). Vom IfaS waren Frau Véronique Trabold (Projektmanagerin IfaS) und Herr Karsten Wilhelm (Projektleiter IfaS) vertreten.

Insgesamt fanden innerhalb der Laufzeit des Konzeptes drei Sitzungen der Steuerungsgruppe statt (vgl. Tabelle 7-2). Die Termine dienten dazu, Ideen zu entwickeln, Zwischenergebnisse zu diskutieren und die jeweils nächsten Bearbeitungsschritte vorzubereiten.

Tabelle 7-2 Termine Steuerungsgespräche

Termin	Ort	Anwesende	Position
24.07.2024	online	Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Felix Fauß	Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal
		Dominik Wendel	Klimaschutzmanager VG Kusel-Altenglan
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Thomas Weyrich	Stellv. Leitung Abteilung 5
17.01.2025	online	Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Felix Fauß	Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal
		Dominik Wendel	Klimaschutzmanager VG Kusel-Altenglan
		Holger Flick	Büro Landrat / Kreisentwicklungsbüro
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS

Akteursbeteiligung, Workshops und Schulbegehungen

Einzelgespräche mit Akteurinnen und Akteuren dienen der Vertiefung spezifischer Fragestellungen und Projektideen sowie der dahingehenden Beratung. Im Rahmen des Konzeptes für den Landkreis Kusel wurden die Handlungsfelder menschliche Gesundheit, Land- sowie Forst und Waldwirtschaft und Tourismus fokussiert. Dementsprechend fanden diverse Abstimmungsgespräche zwischen den beteiligten Akteuren statt. Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Termine.



Tabelle 7-3 Termine Akteursgespräche

Termin	Ort	Anwesende	Position
Interne Vorstellung Klimaanpassungsmanagement Verwaltung			
22.09.2023	Kusel	Otto Rubly	Landrat Landkreis Kusel
		Uwe Zimmer	Leitung Abteilung 5 Umwelt & Bauen
		Thomas Weyrich	Stellv. Leitung Abteilung 5 Umwelt & Bauen
		Andreas Hartenfels	MdL Landkreis Kusel; Klimaschutzbeauftragter
		Dirk von Ehr	Referatsleitung Naturschutz
		Melanie Gentek	Untere Wasserbehörde
		Felix Fauß	Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
Akteursgespräche Bürgermeister Verbandsgemeinden			
20.11.2023	Rathaus Lauterecken	Andreas Müller	Bürgermeister VG Lauterecken-Wolfstein
		Christian Sauer	Büroleiter VG Lauterecken-Wolfstein
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
24.11.2023	Rathaus Schönenberg-Kübelberg	Christoph Lotschütz	Bürgermeister VG Oberes Glantal
		Felix Fauß	Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
09.01.2024	Rathaus Kusel	Dr. Stefan Spitzer	Bürgermeister VG Kusel Altenglan
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
Akteursgespräche Forstwirtschaft			
10.07.2024	online	Gabi Kleinhempel	Amtsleitung Forstamt
		Hr. Grauer	FÖJler Forstamt
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
04.09.2024	Forstamt Kusel	Gabi Kleinhempel	Amtsleitung Forstamt
		Franziska Bötte	Büroleitung
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Markus Eberl	Smart City, Digitalallotse Land Lieben
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Akteursgespräch Gebäudemanagement			
12.09.2024	online	Michaela Pfeiffer	Gebäudemanagement LK Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
23.01.2025	Vor-Ort	Michaela Pfeiffer	Gebäudemanagement LK Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
Akteursgespräche Katastrophenschutz			
12.03.2024		Florian Korb	Katastrophenschutz LK



Termin	Ort	Anwesende	Position
	VG-Verwaltung Kusel	Jürgen Weingarth	Katastrophenschutz LK
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
09.01.2025	VG-Verwaltung Kusel	Norbert Braun	Brand- und Katastrophenschutzinspekteur
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Akteursgespräch Landwirtschaft			
13.01.2025	online	Clara Franke	Hauptamtlich im Bauernverband BWV RLP Süd
		Jochen Cornelius	Landwirtschaftskammer RLP
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Akteursgespräch Tourismus			
01.08.2024	online	Philipp Gruber	Stabsstelle - Büro Landrat / Kreisentwicklungsbüro
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Akteursgespräch Öffentlichkeitsarbeit			
23.07.2024	Kusel	Karla Hagner	Presse & Öffentlichkeitsarbeit
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Akteursgespräch Smart Cities			
23.07.2024	Kusel	Kira Keßler	Projektleitung Landl(i)eben
		Markus Eberl	Digitalotse LandLieben
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS

Tabelle 7-4 Termine Workshops

Termin	Ort	Anwesende	Position
Workshop Verbandsgemeinde			
17.06.2024	Kusel	Felix Fauß	Klimaschutzmanager VG Oberes Glantal
		Helga Munzinger	Stellv. Bauleitplanung VG Oberes Glantal
		Patricia Mohr	Sachbearbeiterin Nat. Lebensgrundlagen & Bauen
		Marco Fleischhauer	Techniker Nat. Lebensgrundlagen & Bauen
		Daniel Brand	Stellv. Fachbereichsleiter Nat. Lebensgrundlagen & Bauen
		Johannes Hirsch	Sachbearbeiter Nat. Lebensgrundlagen & Bauen



Termin	Ort	Anwesende	Position
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Workshop Verwaltung			
20.06.2024	Horst-Eckel-Haus Kusel	Thomas Weyrich	Stellv. Umwelt
		Holger Flick	Bauamt
		Kerstin Kurz-Schulz	Kreiseig. Bauwesen
		Hans Georg Barth	Gebäudemanagement
		Andre Skock	Kreisentwicklung
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
Workshops Schulleitungen			
28.08.2024	online	Peter Molter	Stellvertretender Schulleiter IGS Schönenberg-Kübelberg
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
28.08.2024	online	Marco Schneider	Schulleiter Siebenpfeiffer-Gymnasium
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
24.09.2024	online	Stefan Weber	Schulleiter Veldenz Gymnasium Lauterecken
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
25.09.2024	online	Katja Zielinski	Schulleiterin Realschule Plus Lauterecken
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
04.12.2024	online	Nina Dahlke	Schulleiterin Realschule Plus Roßberg Kusel
		Andreas Woll	Hausmeister Realschule Plus Roßberg Kusel
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
		Lea Ecker	Projektmanagerin IfaS
		Michael Schmidt	Projektmanager IfaS
05.12.2024	online	Christian Bauer	Schulleiter Jakob-Muth-Schule Kusel
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS



Termin	Ort	Anwesende	Position
		Lea Ecker	Projektmanagerin IfaS
		Michael Schmidt	Projektmanager IfaS
Workshops Schülerinnen und Schüler			
08.04.2025	Siebenpfeiffer-Gymnasium	Nora Simon	Lehrerin Erdkunde Leistungskurs
		20 Schülerinnen und Schüler	Erdkunde Leistungskurs
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
09.04.2025	IGS Schönenberg-Kübelberg	Michelle Werth	Lehrerin Erdkunde Leistungskurs
		23 Schülerinnen und Schüler	Erdkunde Leistungskurs
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
Workshops Landwirtschaft			
23.01.2025	Kusel	Marcel Müller	Landwirt Körborn
		Robert Leschner	Landwirt
		Joachim Kreisel	Maschinenring
		Clara Franke	Bauern- & Winzerverband RLP
		Ralf Klein	Stabstellenleiter KS, Tourismus, Beratung, Landwirt
		Uwe Eberle	Grünschnittplatz
		Marcel Keidel	Wirtschaftsförderer VG Kusel-Altenglan Beratung, Landwirt
		Joachim Kreischner	Landwirt
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
28.03.2025	online	Marcel Keidel	Wirtschaftsförderer VG Kusel-Altenglan Beratung, Landwirt
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Workshop Tourismus			
15.10.2024	Kusel	Philipp Gruber	Büro Landrat / Kreisentwicklungsbüro
		Marina Guliev	Strukturlotsin
		Barbara Fauß	Tourismus/ Öffentlichkeitsarbeit
		Philipp Schultheiß	Tourismus
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
Workshop Forstwirtschaft			
03.09.2024	Kusel	Gabi Kleinhempel	Amtsleitung Forstamt Kusel

Termin	Ort	Anwesende	Position
		Kira Keßler	Projektleitung Landl(i)eben
		Markus Eberl	Digitalotse LandLieben
		Simon Becker	Forstwirt
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Karsten Wilhelm	Projektleiter IfaS
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS

Tabelle 7-5 Termine Schulbegehungen

Termin	Ort	Anwesende	Position
29.10.2024	Real- schule Plus Lau- terecken	Katja Zielinski	Schulleiterin Realschule Plus Lauterecken
		Wolfgang Klein	Hausmeister Realschule Plus Lauterecken
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
29.10.2024	Veldenz Gymna- sium	Stefan Weber	Schulleiter Veldenz Gymnasium Lauterecken
		Markus Schneider	Hausmeister Veldenz Gymnasium Lauterecken
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
30.10.2024	IGS Schönen- berg-Kü- belberg	Peter Molter	Stellvertretender Schulleiter IGS Schönenberg-Kübelberg
		Felix Fauß	Klimaschutzmanager Verbandsgemeinde Oberes Glantal
		Michaela Pfeiffer	Gebäudemanagement LK Kusel
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
08.04.2025	Sieben- pfeiffer- Gymna- sium	Christian Ciobanu	Hausmeister Siebenpfeiffer-Gymnasium
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS
08.04.2025	Schul- zentrum Roßberg	Hans Aulenbacher	Schulsozialarbeiter Realschule Plus Roßberg Kusel
		Lukas Kuhn	Klimawandelanpassungsmanager Landkreis Kusel
		Véronique Trabold	Projektmanagerin IfaS
		Emanuel Altmeier	Projektmanager IfaS

8. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Verankerung des vorliegenden Klimawandelanpassungskonzepts ist im Wesentlichen, insbesondere innerhalb des organisatorischen Rahmens, die Aufgabe der Verwaltungen der beteiligten Kommunen. Jedoch ist für die Umsetzung die Mitwirkungsbereitschaft eines jeden Einzelnen notwendig.

Während das Thema Klimaschutz durch den politischen und gesellschaftlichen Diskurs bereits in der Öffentlichkeit angekommen ist, sind Maßnahmen zur Klimawandelanpassung weniger bekannt oder in der Begrifflichkeit diffus. Daher muss die Konzeptumsetzung durch eine intensive, teils niederschwellige Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Dabei ist die richtige Verknüpfung von Klimaschutz und der Folgenanpassung besonders wichtig: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel dürfen nicht als Alternative zum Klimaschutz, sondern als unabdingbare Ergänzung dazu verstanden werden.

Ziele der Kommunikation

Aus den Ergebnissen des Konzepts sowie den oben skizzierten Herausforderungen ergeben sich folgende Ziele für die Kommunikation des Klimawandelanpassungskonzepts:

- **Bewusstsein schaffen:**

Allen Akteuren muss bewusst gemacht werden, dass das Ignorieren des Klimawandels und seiner Folgen nicht nur globale Auswirkungen hat, sondern zu teilweise dramatischen Effekten vor der eigenen Haustür führen kann. Dies zeigt sich bspw. in zurückliegenden Hochwasserereignissen in den Ortsgemeinden Rammelsbach und Patersbach im Jahr 2024.⁹¹

- **Wissensvermittlung:**

Die Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind vielfältig und lassen sich in vielen Fällen sinnvoll mit dem Klimaschutz verbinden. Dieses große Spektrum und mögliche Synergien müssen vermittelt werden. Dabei steht nicht im Vordergrund alle Möglichkeiten auf einmal umzusetzen und somit große Investitionen tätigen zu müssen. Viel mehr kann die Summe von verschiedenen kleineren Maßnahmen bereits einen deutlichen Effekt haben.

- **Information zu konkreten Angeboten:**

Der Landkreis Kusel hat in der Vergangenheit bereits unterschiedliche Maßnahmen umgesetzt, die auf die Ziele des Konzepts einzahlen. Bspw. wurden Arbeitskreise zum

⁹¹ Stollhof, 2024

Thema Klimaschutz (Erneuerbare Energien, Wärmeplanung) und verschiedene Netzwerktreffen angeboten und durchgeführt.

Diese sollten fortgeführt, und erweitert werden. Dazu ist insbesondere die Bündelung von Informations-, Beratungs- und Finanzierungsangeboten zielführend. Durch eine entsprechende Aufbereitung in Online- und Printmedien können Interessierte auf einen Blick erkennen, wo sie weitere Informationen und Unterstützung erhalten können.

- **Mitmacher erzeugen:**

Der letzte und elementarste Schritt ist, die Interessierten schlussendlich zur Umsetzung von Maßnahmen zu motivieren und so „Mitmacher“ zu erzeugen. Dabei sollte der tatsächliche Mehrwert vermittelt werden, der sich beispielsweise in optischen, mikroklimatischen oder wertsteigernden Aspekten niederschlagen kann. Eine zielführende Komponente kann dabei die Nutzung von Best Practice-Beispielen sein. So erfahren Interessierte aus glaubwürdiger Quelle, welche positiven Facetten mit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung einhergehen.

- **Ausgangslage Landkreis:**

Der Landkreis Kusel betreibt bereits verschiedene Aktivitäten, die die Themen Klima- und Umweltschutz adressieren. Bspw. ist der Landkreis Kusel dem Kommunalen Klimapakt (KKP) beigetreten und nimmt hier an verschiedenen Beratungsprozessen zu Maßnahmen im Bereich Klimaschutz, erneuerbare Energien und energetische Sanierung teil. Dadurch sowie durch vorhergehende interkommunale Projekte sind die lokalen und regionalen Akteure bereits in einem gewissen Ausmaß untereinander vernetzt. Diese Netzwerke sollten unbedingt für die Kommunikation von Ergebnissen und Maßnahmen des Klimawandelanpassungskonzeptes genutzt und zukünftig weiter aufrecht gehalten werden.

In diesem Kontext wurden zudem bereits verschiedene Kommunikationselemente entwickelt, die für die Vermittlung der Ergebnisse des vorliegenden Konzepts sowie die damit zusammenhängende Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden können. Zum einen schaffen sie ein übergeordnetes „Dach“ mit hohem Wiedererkennungswert, das sowohl Klimaschutz als auch Klimawandelanpassung umfasst. Diese beiden Themen sind für die allgemeine Öffentlichkeit nicht immer klar zu trennen und können auf diesem Weg ohne größere Erläuterung miteinander verwoben werden.

Bspw. gibt es die Beteiligungsplattform⁹² sowie das Klimaschutzportal des Landkreis Kusel über die Informationen verbreitet werden.⁹³ Auch auf der Facebook-Seite der Kreisverwaltung werden über aktuelle Termine und Informationen zum Klimawandel informiert.⁹⁴



Abbildung 8-1 Informationspost zu Mitmachplattform auf Facebook

Wege der Informationsvermittlung

Die Vermittlung von Informationen zu Themen und Aspekten, die im direkten und teilweise auch indirekten Zusammenhang mit der Umsetzung des Klimawandelanpassungskonzepts stehen, ist essenziell für einen Erfolg. Dabei sind das genutzte Medium sowie verfügbare Anlässe für eine Kommunikation entscheidend. Da von den unterschiedlichen Alters- und Zielgruppen jedoch auch verschiedene Kommunikationskanäle genutzt werden, müssen Informationen möglichst breit gefächert gestreut bzw. zugänglich gemacht werden. Diese Kanäle bieten jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile, die bei der Informationsvermittlung zu beachten sind. Anlässe, die für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden können, sind mitunter rar oder nicht direkt zu erkennen. Neben offensichtlichen Themen, die im direkten Kontext zu dem vorliegenden Konzept stehen, sind auch indirekte Aspekte eine Gelegenheit, um einzelne Maßnahmen oder Klimawandelanpassung im Allgemeinen in den öffentlichen Fokus zu rücken. Dazu können beispielsweise sowohl lokale und auch weltweite Wetterereignisse, Jubiläen sowie auch technologische, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Entwicklungen zählen.

⁹² LAND L(i)EBEN , 2025

⁹³ Landkreis Kusel, 2025a

⁹⁴ Kreisverwaltung Kusel, 2025

Website

Vorteile einer gepflegten Website bestehen darin, dass hier sehr viele unterschiedliche Inhalte – auch kurzfristig – verfügbar gemacht werden können und es bei der Ausgestaltung nur geringe Begrenzungen in Bezug auf Fotos, Videos und Textlängen gibt.

Aus diesem Grund sollte die bereits etablierte Website (Klimaschutzportal Kusel) unter allen Umständen fortgeführt und erweitert werden. Wie bereits in der Phase der Konzepterstellung sollten auch abschließende Konzeptergebnisse dort publiziert und ggf. weiter erläutert werden. Darüber hinaus ist der Ausbau der bereits vorhandenen Linkliste und des Downloadbereichs zu empfehlen. Hier sollte beispielsweise auf Förderprogramme und weitere Informationen verwiesen werden, die eine Umsetzung von Maßnahmen zur Klimawandelanpassung begünstigen.

Analog zur Pressearbeit (s. u.) sollten auch hier „Home Stories“ aufbereitet werden, die mit Bild- und ggf. Videomaterial anschaulich machen, wie konkrete Maßnahmen zur Klimawandelanpassung aussehen. Dabei können auch Synergien zwischen beiden Bereichen nutzbar gemacht werden, indem passende Geschichten für die Presse hier vorbereitet oder aus vergangener Berichterstattung übernommen werden können.

Social Media

Das Bespielen von Social-Media-Kanälen zählt in der heutigen Zeit zum Standard der Projekt- und Themenkommunikation. Im Gegensatz zur Website oder Presseberichterstattung kann über Instagram, Bluesky etc. ein Dialog mit Einzelnen oder Gruppen von Nutzern aufgebaut und teilweise individuell auf Fragen oder Anmerkungen eingegangen werden. Darüber hinaus können interessante Beiträge sowie Informationen zu Veranstaltungen und Beratungsangeboten tagesaktuell vermittelt werden.

Dies erfordert jedoch auch einen entsprechenden Einsatz von Ressourcen, da für das Zustandekommen eines Dialogs auch eine Reaktion auf Kommentare und Fragen der Nutzer notwendig ist. Der vermeintlich hohe Aufwand sollte dabei jedoch nicht abschreckend wirken. Durch den Fokus auf ausgewählte Social Media-Plattformen kann der Aufwand verringert werden.

Beratungsangebot / Veranstaltungen

Informationsveranstaltungen und Beratungsangebote sind der direkteste Weg der Informationsvermittlung, da hier ein unmittelbarer Dialog mit Interessierten und Ratsuchenden erreicht

werden kann. Entsprechend ist hier auch eine spätere Umsetzungswahrscheinlichkeit am höchsten.

Mit einer auf Klimawandelanpassung bezogenen Sprechstunde des Klimaanpassungsmanagers oder alternativ durch Verwaltungsmitarbeiter kann ein Angebot geschaffen werden, das konkrete Unterstützung bereitstellt. Dabei ist unter anderem darauf zu achten, dass die Wege kurz und die Zeiten auch arbeitnehmerfreundlich gelegt werden.

Für Veranstaltungen und Beratungsangebote bieten sich unterschiedliche Formate an, die wiederkehrend durchgeführt werden können:

- Themenbezogene Informationsabende (z. B. Fassaden- und Dachbegrünung)
- Stadtpaziergänge mit Stationen an Punkten mit bereits identifizierter Handlungsnotwendigkeit oder umgesetzten Maßnahmen
- Workshops (z. B. in Kooperation mit Garten- und Landschaftsbauern oder der VHS),
- Präsenz auf Wochenmärkten mit Info-Stand und Exponaten
- Pop-Up- oder Wanderausstellungen mit Informationen und Beispielen aus der Praxis für unterschiedliche Maßnahmen
- Kooperation mit Vereinen und Interessengemeinschaften bei dort durchgeführten Veranstaltungen

Pressearbeit

Print- und Funkmedien sind trotz der zunehmenden Digitalisierung in allen Lebensbereichen immer noch wichtige Kanäle, um insbesondere einen Personenkreis ab einem Alter von ca. 50 Jahren zu erreichen. Dabei liegt der Fokus jedoch in der Regel auf tagesaktuellen Nachrichten, mit unterschiedlichen Bezügen. Während diese Tatsache für die Ankündigung von Veranstaltungen oder die Berichterstattung über konkrete Angebote genutzt werden kann, können emotionale oder ideelle Aspekte in diesem Kontext nur schwer vermittelt werden.

Durch eine Kooperation mit lokalen Tageszeitungen oder weiteren lokalen Pressemedien mit hoher Reichweite, können jedoch auch persönliche Geschichten mit einer emotionalen Wertigkeit transportiert werden. Dies kann zum Beispiel über eine Serie von Artikeln erreicht werden, die Menschen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Klimawandelanpassung begleitet oder entsprechende positive Erfahrungen aufgreift. So erhalten Interessierte einen Einblick in den tatsächlichen Aufwand, der damit verbunden ist und können bestenfalls überzeugt werden, ebenfalls Maßnahmen umzusetzen.

Bisherige Pressearbeit/Bürgerinformation

Zu Beginn des Projekts wurden auf dem Internetauftritt des Landkreises und im Klimaschutzportal Kusel Informationsseiten erstellt. Diese enthalten neben den thematischen Kernpunkten der Anpassung an Klimawandelfolgen, die Ziele Projekts und die Informationen zur Förderung durch das Bundesumweltministerium und die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH.

Im ersten Projektjahr fanden zudem mehrere Pressegespräche und Interviews mit der regionalen Redaktion der Rheinpfalz statt. Hierbei wurde das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises und seine Tätigkeitsbereiche, sowie das Thema Klimawandel im Landkreis Kusel und dessen Folgen berichtet. Weitere Pressegespräche wurden vor der Auftaktveranstaltung im Oktober 2024 und bezüglich einer geschaffenen Beteiligungsmöglichkeit für die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises geführt.

Die Beteiligungsmöglichkeit wurde im Juli 2024 auf der Plattform MITMACHEN von Landl(i)eben Kusel veröffentlicht. Dabei konnten Einwohner des Landkreises ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Klimawandel auf einer Karte des Landkreises verorten und eigene Vorschläge für mögliche Maßnahmen einbringen. Zusammen mit den zuvor genannten Pressegesprächen zur Beteiligung, wurden auch Videos mit dem Klimaanpassungsmanager auf den Social-Media-Kanälen von Landl(i)eben Kusel und der Kreisverwaltung Kusel veröffentlicht. Weiter wurden begleitend zur Beteiligung wöchentlich Informations-Posts zu verschiedenen Klimawandelfolgen auf dem Instagram Kanal von MITMACHEN veröffentlicht.

Die entsprechenden Maßnahmen zum Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit können dem Maßnahmenkatalog (Maßnahmen Ö1-11) entnommen werden.

Anhang

Inhalt

ANHANG 1.	GEBÄUDESTECKBRIEFE	CLII
1.1	INTEGRIERTE GESAMTSCHULE SCHÖNENBERG-KÜBELBERG	CLIII
1.2	VELDENZ GYMNASIUM UND REALSCHULE PLUS LAUTERECKEN	CLVII
1.3	SCHULZENTRUM ROßBERG KUSEL	CLXII
1.4	SIEBENPFEIFFER-GYMNASIUM KUSEL	CLXV
1.5	JAKOB-MUTH-SCHULE SFLS KUSEL (INKL. PAUL-MOOR-SCHULE)	CLXVIII
1.6	DIENTSGEBÄUDE KUSEL (KREISVERWALTUNG)	CLXXI
1.7	HORST-ECKEL-HAUS	CLXXIV
1.8	EHEMALIGE KREISMUSIKSCHULE	CLXXVII
1.9	HAUS EIFLER	CLXXX
1.10	JANUSZ-KORCZAK-SCHULE LAUTERECKEN	CLXXXIII
1.11	JUGENDZELTLAGERPLATZ BAMBERGERHOF	CLXXXVI
1.12	ZEHNTSCHEUNE	CLXXXIX
ANHANG 2.	ERGEBNISSE DER BETEILIGUNGSPLATTFORM SOWIE DER WORKSHOPS NACH HANDLUNGSFELD	CXCII
2.1	BETEILIGUNGSPLATTFORM DES LANDKREISES	CXCII
2.2	LEGENDE DER ICONS FÜR DEN WORKSHOPS AUF DEM MIRO-BOARD	CXCIII
2.3	VERBANDSGEMEINDE KUSEL-ALTENGLAN	CXCIV
2.4	VERBANDSGEMEINDE LAUTERECKEN-WOLFSTEIN	CXCV
2.5	VERBANDSGEMEINDE OBERES GLANTAL	CXCVI
2.6	TOURISMUS	CXCVII
2.7	SCHULWORKSHOPS/EIGENE LIEGENSCHAFTEN	CXCVIII
2.7.1	<i>Integrierte Gesamtschule Schönenberg-Kübelberg</i>	<i>CXCVIII</i>
2.7.2	<i>Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken</i>	<i>CC</i>
2.7.3	<i>Schulzentrum Roßberg Kusel</i>	<i>CCII</i>
2.7.4	<i>Siebenpfeiffer-Gymnasium Kusel</i>	<i>CCIII</i>
2.7.5	<i>Jakob-Muth-Schule SFLS Kusel (inkl. Paul-Moor-Schule)</i>	<i>CCV</i>
ANHANG 3.	KLIMAWIRKUNGSKETTEN	CCVI
3.1	HANDLUNGSFELD MENSCHLICHE GESUNDHEIT	CCVII
3.2	HANDLUNGSFELD WASSER	CCVIII
3.3	HANDLUNGSFELD LAND	CCIX
3.4	HANDLUNGSFELD WIRTSCHAFT	CCXII
ANHANG 4.	KLIMARISIKOANALYSE	CCXIV
ANHANG 5.	GLOSSAR	CCXX
ANHANG 6.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	CCXXII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Beispiel, Ergebnis der digitalen Beteiligungsplattform.....	CXCII
Abbildung 2-2 Legende der in den Workshops genutzten Icons	CXCIII
Abbildung 2-3 Ergebnisse der Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan.....	CXCIV
Abbildung 2-4 Ergebnisse der Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein.....	CXCV
Abbildung 2-5 Ergebnisse der Verbandsgemeinde Oberes Glantal.....	CXCVI
Abbildung 2-7 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung IGS Schöneberg-Kübelberg.....	CXCVIII
Abbildung 2-6 Ergebnisse Workshop mit Schülerinnen und Schülern IGS Schöneberg-Kübelberg.....	CXCIX
Abbildung 2-7 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Veldenz Gymnasium	CC
Abbildung 2-8 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Realschule Plus Lauterecken.....	CCI
Abbildung 2-9 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Schulzentrum Roßberg.....	CCII
Abbildung 2-10 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Siebenpfeiffer Gymnasium.....	CCIII
Abbildung 2-11 Ergebnisse Workshop mit Schülerinnen und Schülern Siebenpfeiffer Gymnasium.....	CCIV
Abbildung 2-12 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Jakob-Muth-Schule.....	CCV
Abbildung 3-1 Wirkungskette menschliche Gesundheit in Anlehnung an Klimawandelzentrum RLP.....	CCVII
Abbildung 3-2 Wirkungskette Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft in Anlehnung an Klimawandelzentrum RLP.....	CCVIII
Abbildung 3-3: Wirkungskette Boden nach Klimawandelzentrum RLP	CCIX
Abbildung 3-4: Wirkungskette Landwirtschaft nach Klimawandelzentrum RLP	CCX
Abbildung 3-5 Wirkungskette Landwirtschaft nach Klimawandelzentrum RLP	CCXI
Abbildung 3-6 Wirkungskette Industrie und Gewerbe nach Klimawandelzentrum RLP.....	CCXII
Abbildung 3-7 Wirkungskette Tourismus.....	CCXIII
Abbildung 4-1 Kriterien.....	CCXIV
Abbildung 4-2 Klimarisikoanalyse aktuell	CCXV
Abbildung 4-3 Klimarisikoanalyse RCP8.5.....	CCXVI
Abbildung 4-4 Klimarisikoanalyse RCP2.6.....	CCXVII
Abbildung 4-5 Ergebnisse Klimarisikoanalyse	CCXVIII
Abbildung 4-6 Ergebnisse der Anpassungskapazität.....	CCXIX

Anhang 1. Gebäudesteckbriefe

1.1 Integrierte Gesamtschule Schönenberg-Kübelberg

Liegenschaft

Integrierte Gesamtschule Schönenberg-Kübelberg

St. Wendeler Straße 16; 66901 Schönenberg-Kübelberg

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Schule/Sporthalle	
Baujahr:	1981 (2012: Anbau Mensa)	
Sanierungsstand:	ausbaufähig	
Bruttogeschossfläche:	10.500 m ²	
Nutzerzahl:	600 Schülerinnen/Schüler 70 - 75 Lehrkräfte	
Nutzung:	in Betrieb	
Energieträger:	Holz hackschnitzel	
Thermische Hüllfläche:	12.130 m ²	
Grünflächenanteil¹:	hoch (60 - 80 %)	
Versiegelungsgrad¹:	niedrig (20 - 40 %)	
<small>¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze); Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz</small>		

Kurzbeschreibung

Die Liegenschaft besteht aus einem weitläufigen Schulgelände mit mehreren Gebäuden und Außenanlagen für Sportaktivitäten und einen Schulgarten. Die Sporthalle wurde während der Konzepterstellung saniert. Der energetische Zustand des Schulgebäudes ist ausbaufähig. Die Außenwand ist mit einer 6 cm starken Dämmschicht gedämmt, das Dach mit 12 cm. Bei den Fenstern handelt es sich um zweifachverglaste Stahlrahmenfenster aus dem Jahr 1981. Beheizt werden die Gebäude mit einem Holz hackschnitzelkessel (2011, 350 kW, Mawera FSB 350, Contracting) als Grundlast und einem Erdgaskessel (560 kW, Viessmann Vitoplex 200) als Spitzenlast bzw. im Sommer zur Warmwasserversorgung. Der Standort ist sehr naturnah gelegen, was im Schulbetrieb u. a. in Form eines Schulgartens, Obstbäumen oder einem grünen Klassenzimmer genutzt wird. Darüber hinaus stehen Bienenvölker auf dem Gelände.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Fenstertausch (Sanierung vorgesehen; EFRE-Antrag abwarten)
2. Lüftungsmanagement / Nachlüftungskonzept
3. Mobiles Grün / Tankbänke / Pergola → vor Mensa, am Sportplatz
4. Errichtung eines grünen Klassenzimmers
5. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

6. PV-Gründach auf noch freien Dachflächen
7. Retentionsflächen / Feuchtgebiet
(Überflutung an Wanderweg von höherliegender Straße aus kommend)
8. Stockholmer Baumpflanzsystem (Schulhof)

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

9. Dachbegrünung / PV-Gründach (nach Auslaufen der bestehenden Pachtverträge)
10. Schule als Wasserspeicher (Zisternen)

Sonderaspekt Neubau

- im Zuge der möglichen Zusammenlegung mit dem Standort Waldmohr
- Themen: Grauwasser, Wasserrückhaltung, PV-Gründach, Lüftungskonzept

Wirkung der Maßnahme

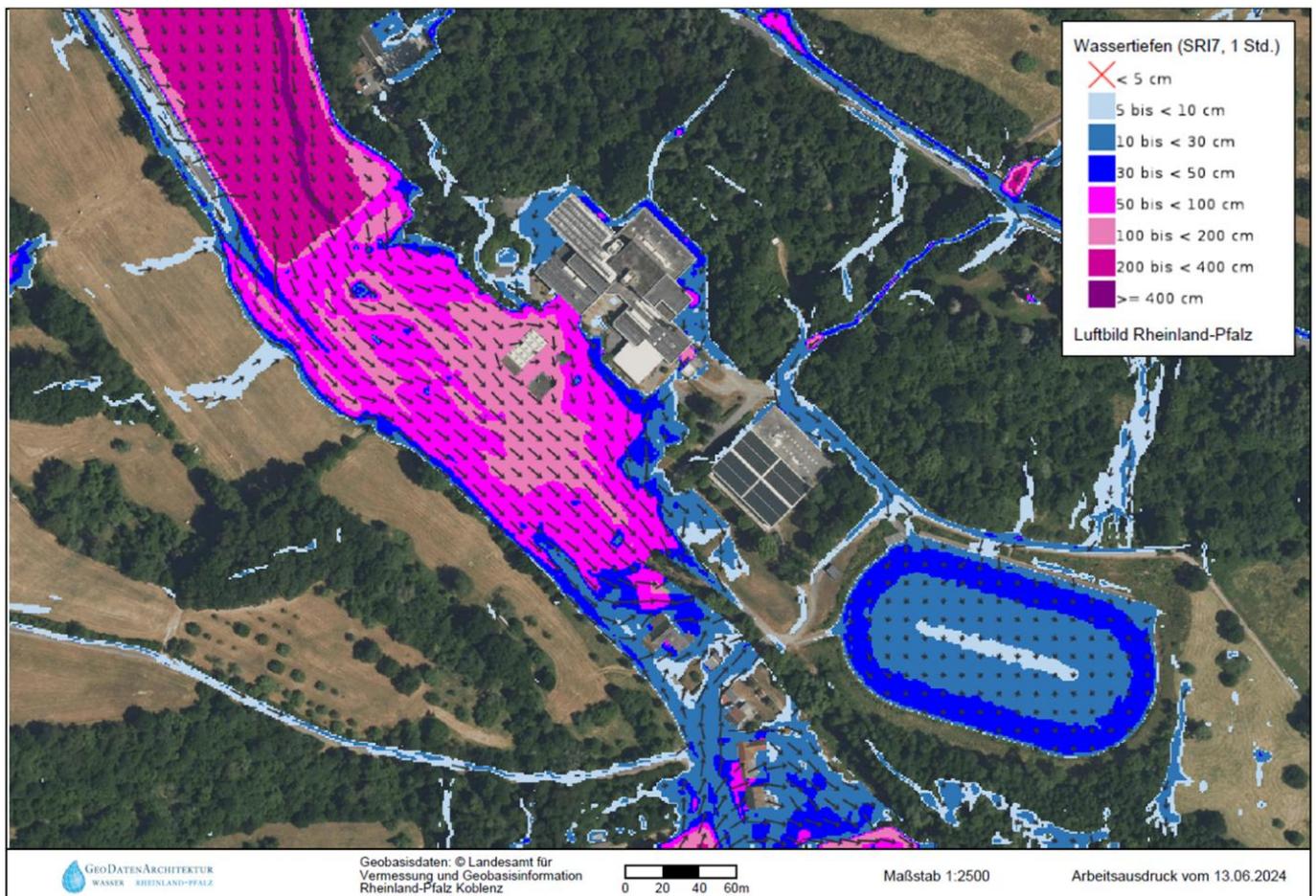
Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	+++	-
2.	+++	-	-
3.	+++	+	+
4.	++	-	++
5.	+++	-	-

6.	+++	+++	+++
7.	+++	+	+++
8.	+++	++	+++
9.	+++	+++	+++
10.	+++	-	-

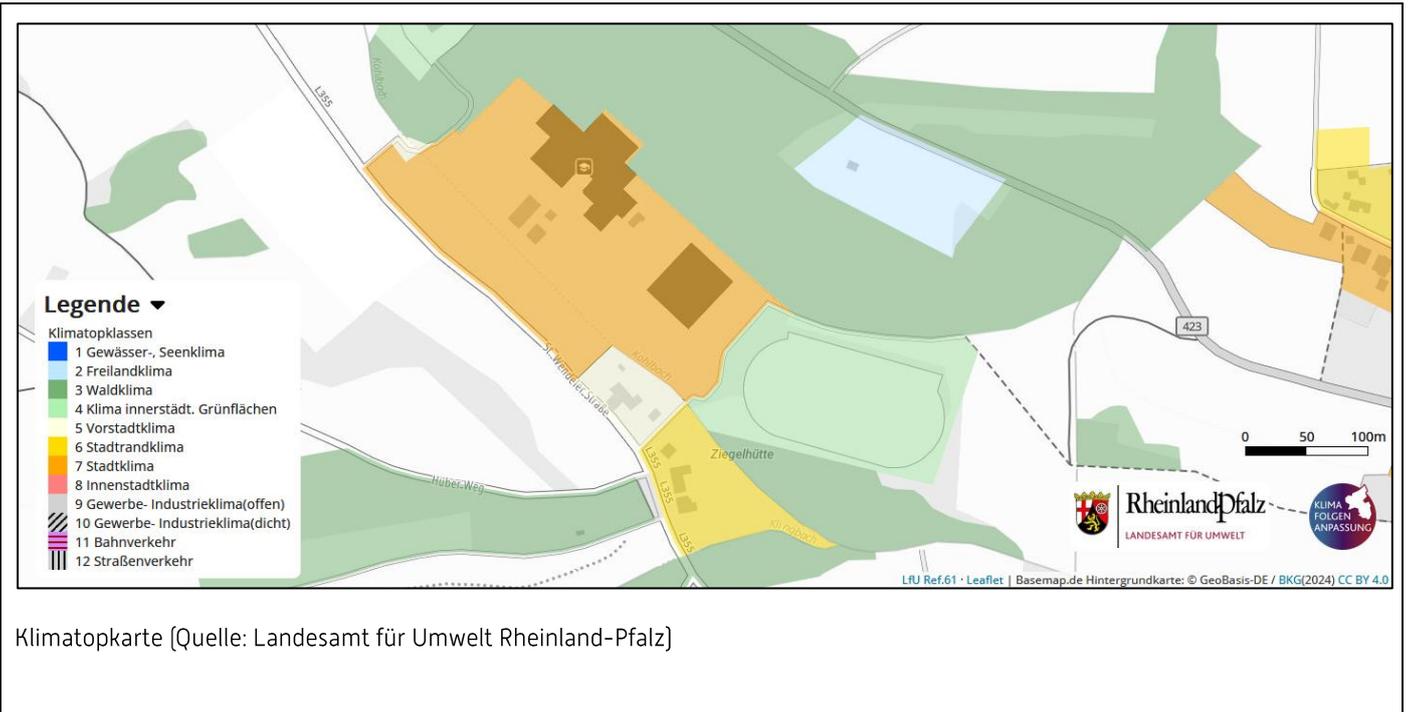
Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.2 Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken

Liegenschaft

Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken

Amselstraße 22 und Sombernonstraße 1, 67742 Lauterecken

Angaben zur Liegenschaft

	Gymnasium	Realschule +
Nutzungsart:	Schule/ Sporthalle	Schule/ Sporthalle
Baujahr:	1960	1995
Sanierungsstand:	schlecht	ausbaufähig
Bruttogeschoss- fläche:	5.280 m ²	6.400 m ²
Nutzerzahl:	400 Schülerin- nen/Schüler 38 Lehrkräfte	240 Schülerin- nen/Schüler 15 Lehrkräfte 15-20 in VHS
Nutzung:	in Betrieb	in Betrieb
Energieträger:	Erdgas	
Thermische Hüllfläche:	6.990 m ²	5.413 m ²
Grünflächenanteil¹:	niedrig (20 - 40 %)	
Versiegelungsgrad¹:	hoch (60 - 80 %)	
<small>¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze). Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz</small>		



Kurzbeschreibung

Der Schulstandort Lauterecken besteht aus den beiden beieinanderliegenden Schulen mit je einer Sporthalle und Außenanlagen für Sportaktivitäten. Der energetische Zustand der Schulgebäude ist ausbaufähig. Insbesondere sind die Fenster in beiden Schulen veraltet. Beheizt werden die Gebäude über eine gemeinsame Heizzentrale im Gymnasium mit zwei Erdgas-Brennwertkesseln (2017, je 545 kW). Die Realschule Plus verfügt neben dem Schulhof über große Außenflächen zur potenziellen, naturnahen Nutzung. Das Gymnasium hat als Außenflächen den Schulhof, der möglichst in Kürze umgestaltet werden soll, und zwei Sportanlagen zur Verfügung. Die Sporthalle ist stark sanierungsbedürftig, die Sanieranlagen sind bereits nicht mehr nutzbar. Beide Schulen verfügen über eigene Parkplätze sowie eine gemeinsame Bushaltestelle unterhalb der Realschule Plus.

Fotos

Realschule Plus und Sporthalle



Sporthalle Gymnasium



Eingang und Dach Gymnasium



Veldenz Gymnasium



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Umgestaltung Schulhof Gymnasium (Antrag gestellt)
2. Fenstertausch (Sanierung vorgesehen; Gymnasium: EFRE-Antrag abwarten)
3. Fassadenbegrünung Gymnasium
4. Lüftungsmanagement / Nachtlüftungskonzept (RLT RS+)
5. Tankbänke / Pergola
6. Rankpflanzen am Atrium
7. Außenflächen RS+: Grünes Klassenzimmer, Schulgarten
8. Verschattung der Bushaltestelle
9. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

10. Stockholmer Baumpflanzsystem Schulhof am Kiosk
11. Entsiegelung oder Retentionsfläche Schulhof am Kiosk
12. Dach- und Fassadenbegrünung (Foyer RS+)
13. Innenraumbegrünung

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

14. Dachbegrünung / PV-Gründach (Gymnasium)
15. Schule als Wasserspeicher (Zisternen)
16. PV-Carport

Sonderaspekt Neubau Sporthalle Gymnasium

- Themen: Grauwasser, Wasserrückhaltung, PV-Gründach, Lüftungskonzept

Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	+	++
2.	+++	+++	-
3.	+++	+	++
4.	+++	-	-
5.	+++	+	+
6.	++	+	++
7.	++	-	++
8.	++	-	++
9.	+++	-	-
10.	+++	++	+++
11.	+++	+	+++
12.	+++	+	+++
13.	++	+	+
14.	+++	+++	+++

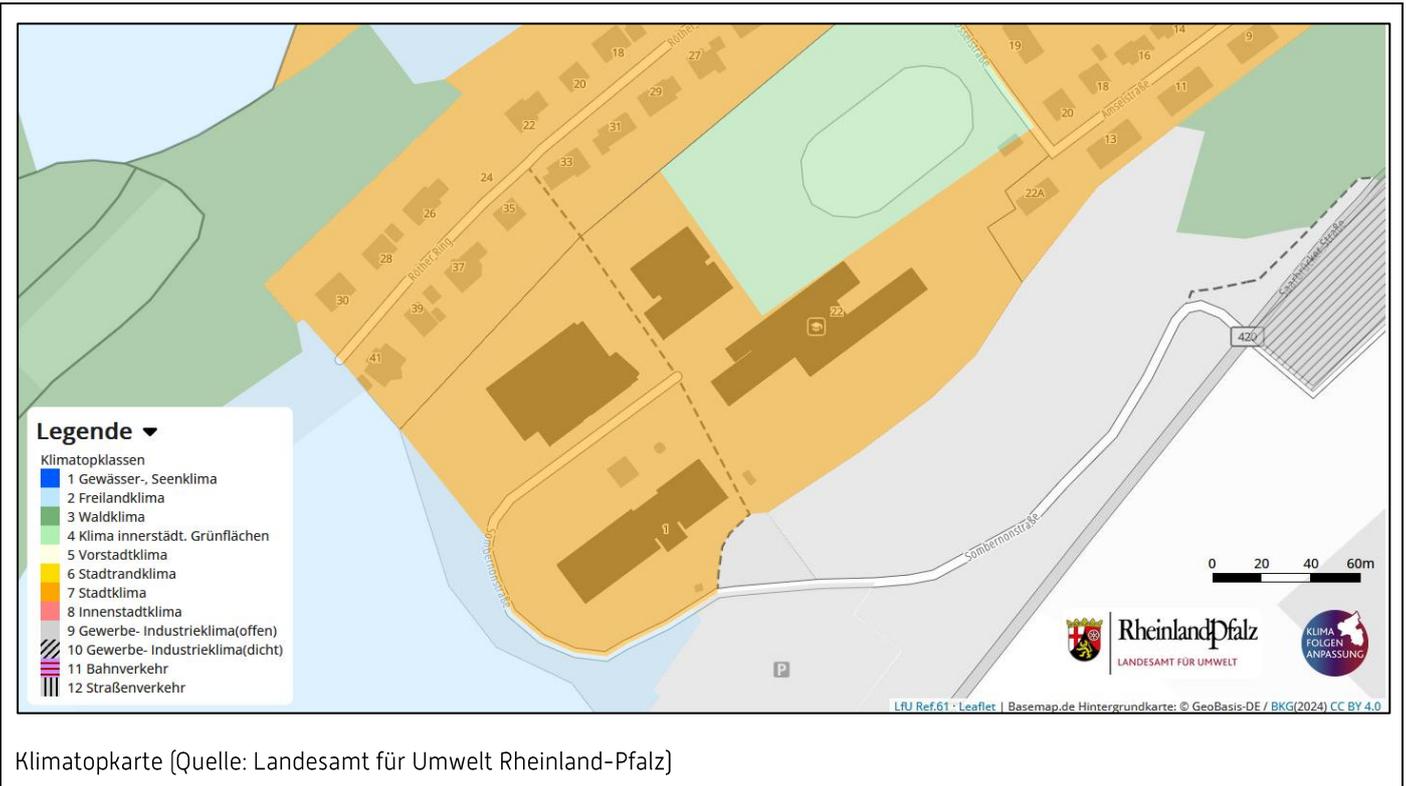
15.	+++	-	-
16.	++	+++	-

Legende:
 - = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.3 Schulzentrum Roßberg Kusel

Liegenschaft

Schulzentrum Roßberg Kusel

Auf dem Roßberg, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Schulen/Sporthalle/ Veranstaltungshalle
Baujahr:	1980
Sanierungsstand:	ausbaufähig
Bruttogeschossfläche:	22.800 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	in Betrieb
Energieträger:	Erdgas
Thermische Hüllfläche:	22.280 m ²
Grünflächenanteil¹:	mittel (40 - 60 %)
Versiegelungsgrad¹:	mittel (40 - 60 %)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze); Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Der Schulstandort besteht aus einem Schulgebäude mit Berufsbildender Schule (BBS) und Realschule Plus sowie aus einer Sporthalle, der Fritz-Wunderlich-Halle und einem Sportplatz (Miroslav-Klose-Stadion). Die Wärmeversorgung des Standorts erfolgt durch ein erdgasbetriebenes BHKW sowie drei Erdgas-Brennwertkesseln aus dem Jahr 2017. Der energetische Zustand der Schulgebäude ist ausbaufähig. Dies zeigt sich etwas an den Fenstern des Gebäudes, die aus 1978/79 stammen. Die Heizzentrale befindet sich in der Realschule Plus, von der alle Gebäude des Schulzentrums mit Wärme versorgt werden. Der Außenbereich des Schulstandorts verfügt über ein großes und ein kleines Atrium sowie über gewisse Grünflächen.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Lüftungsmanagement / Nachtlüftungskonzept
(Sporthalle, Schulgebäude, ggf. Klimatisierung Computerraum)
2. Mobiles Grün / Tankbänke für mehr Sitzgelegenheiten (u. a. am Sportplatz)
3. Rankpflanzen am Atrium
4. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

5. Vordach umbauen (Verschattung)
6. Technische Verschattung am Sportplatz (Zuschauerbereich)
7. Fenstertausch
8. (Ersatz-) Baumpflanzung am Parkplatz
9. Innenraumbegrünung
10. Atrium/Grünes Klassenzimmer durch Bepflanzung aufwerten

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

11. Dachbegrünung / PV-Gründach
(Schulgebäude & Flachdachteil Sporthalle)
12. Fassadenbegrünung
13. Schule als Wasserspeicher (Zisternen)
14. PV-Carport

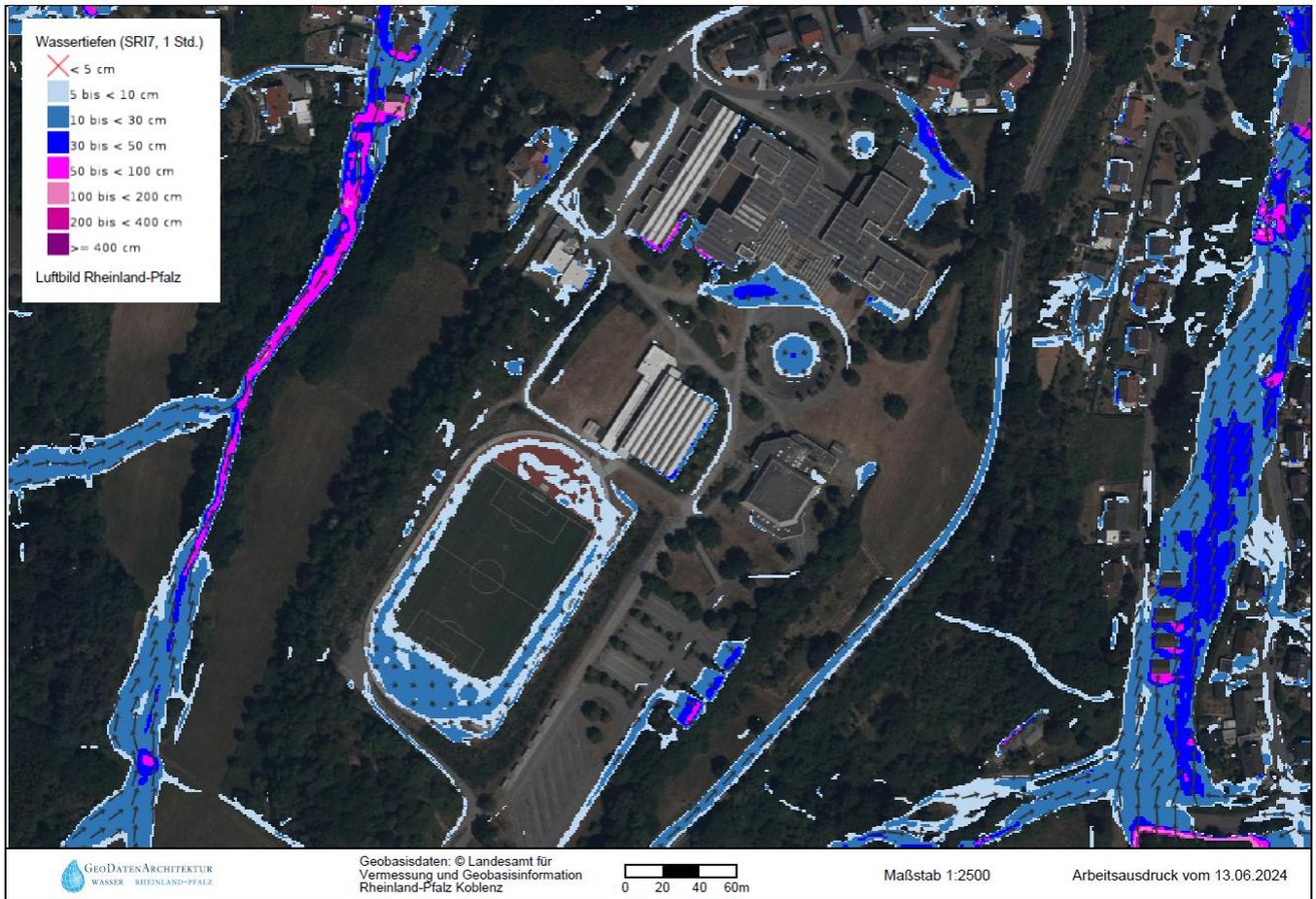
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	-	-
2.	+++	+	+
3.	++	+	++
4.	+++	-	-
5.	+++	-	-
6.	++	-	-
7.	+++	+++	-
8.	+++	++	+++
9.	++	+	+
10.	++	-	+
11.	+++	+++	+++
12.	+++	+	+++
13.	+++	-	-
14.	++	+++	-

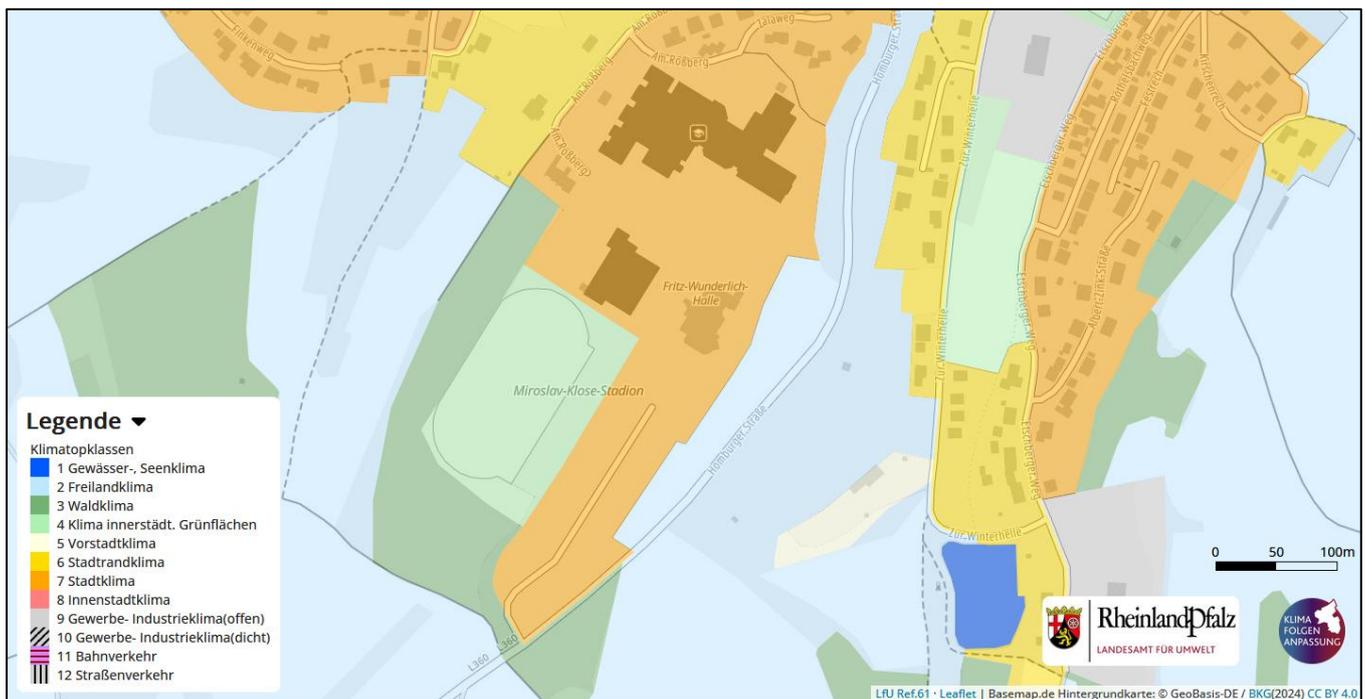
Legende:

- = unverändert
- + = geringfügige Verbesserung
- ++ = mittlere Verbesserung
- +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.4 Siebenpfeiffer-Gymnasium Kusel

Liegenschaft

Siebenpfeiffer-Gymnasium Kusel

Walkmühlstraße 9, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Schule/Sport- halle/Sportplatz
Baujahr:	unbekannt
Sanierungsstand:	ausbaufähig
Bruttogeschossfläche:	unbekannt
Nutzerzahl:	1.000 Schülerin- nen/Schüler 80 Lehrkräfte
Nutzung:	in Betrieb
Energieträger:	unbekannt
Thermische Hüllfläche:	unbekannt
Grünflächenanteil¹:	niedrig (20 - 40 %)
Versiegelungsgrad¹:	hoch (60 - 80 %)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Park-
plätze); Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Der Schulstandort besteht aus einem Schulgebäude, einem Sportplatz sowie einer Sporthalle. Schulgebäude und Sportanlagen sind räumlich durch den Kuselbach getrennt. Die Schule verfügt neben dem Sportplatz über nur wenig weitere Grünflächen. Die Schule verfügt über ein gut ausgebautes grünes Klassenzimmer. Die Gebäude werden über zwei erst kürzlich installierte, zentrale Erdgas-Brennwertkessel (Buderus KB472-500 H, je 500 kW) sowie zwei zentrale BHKWs (RMB/ENERGIE GmbH, je 54,9 kW_{th}, je 25,0 kW_e) geheizt. Die Dachflächen des Gebäudes sind als Flachdächer mit Kiesschicht (ohne PV-Anlage) ausgeführt. Die Lüftungsanlage der Sporthalle verfügt bereits über eine Wärmerückgewinnung.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Lüftungsmanagement / Nachtlüftungskonzept (Schulgebäude, Sporthalle, letztere ggf. mit Kühlung)
2. Mobiles Grün / Tankbänke für mehr Sitzgelegenheiten
3. Erweiterung des Schulgartens
4. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

5. Verschattung der Bushaltestelle
6. Pergola oder technische Verschattung (Sportanlage und Hauptpausenhof)
7. Stockholmer Baumpflanzsystem
8. Entsigelung
9. Innenraumbegrünung

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

10. Dachbegrünung / PV-Gründach
11. Fassadenbegrünung
12. Schule als Wasserspeicher (Zisternen)
13. PV-Carport (Parkplatz)

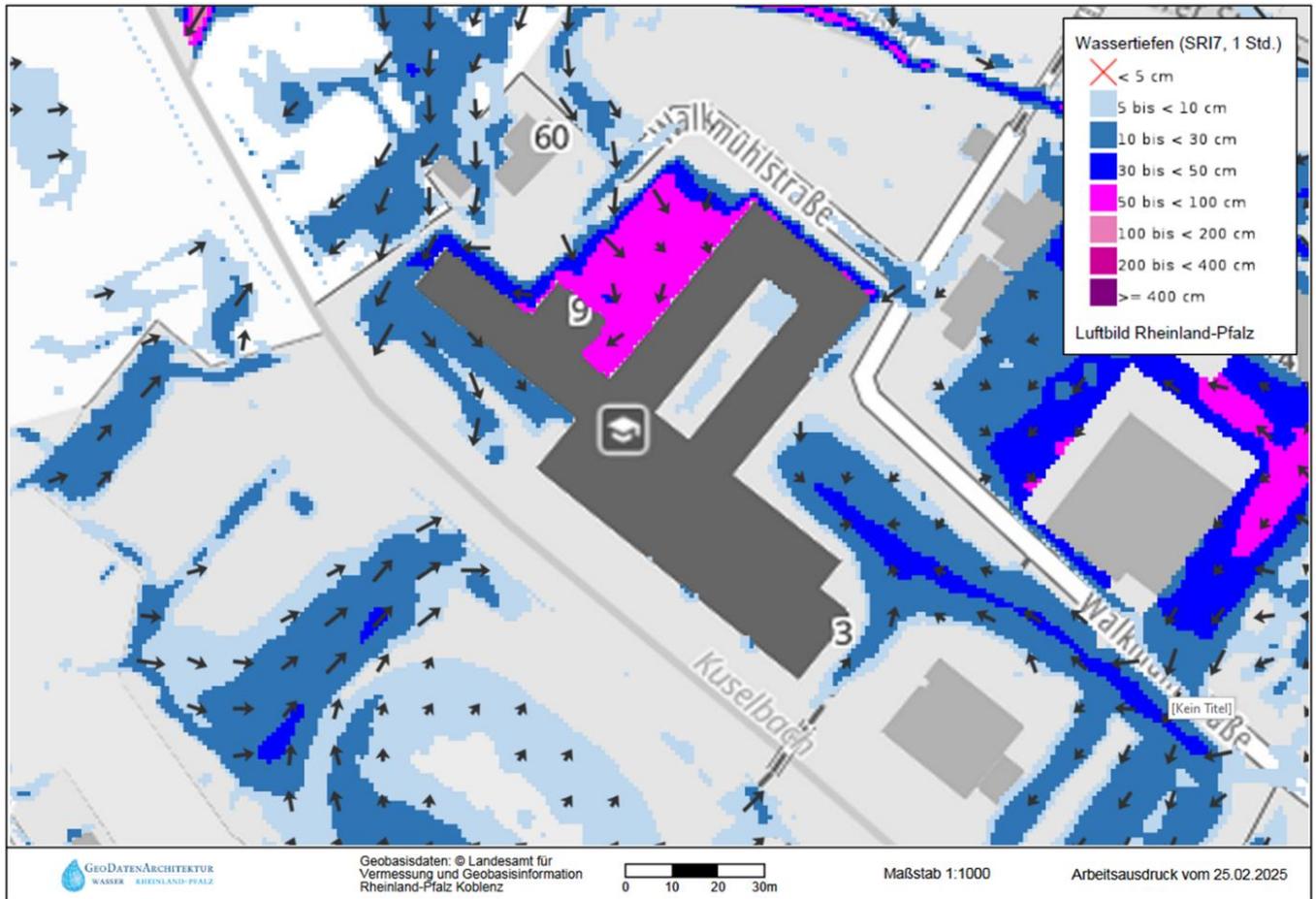
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	-	-
2.	+++	+	+
3.	++	-	++
4.	+++	-	-
5.	++	-	++
6.	+++	+	+
7.	+++	++	+++
8.	+++	+	+++
9.	++	+	+
10.	+++	+++	+++
11.	+++	+	++
12.	+++	-	-
13.	++	+++	-

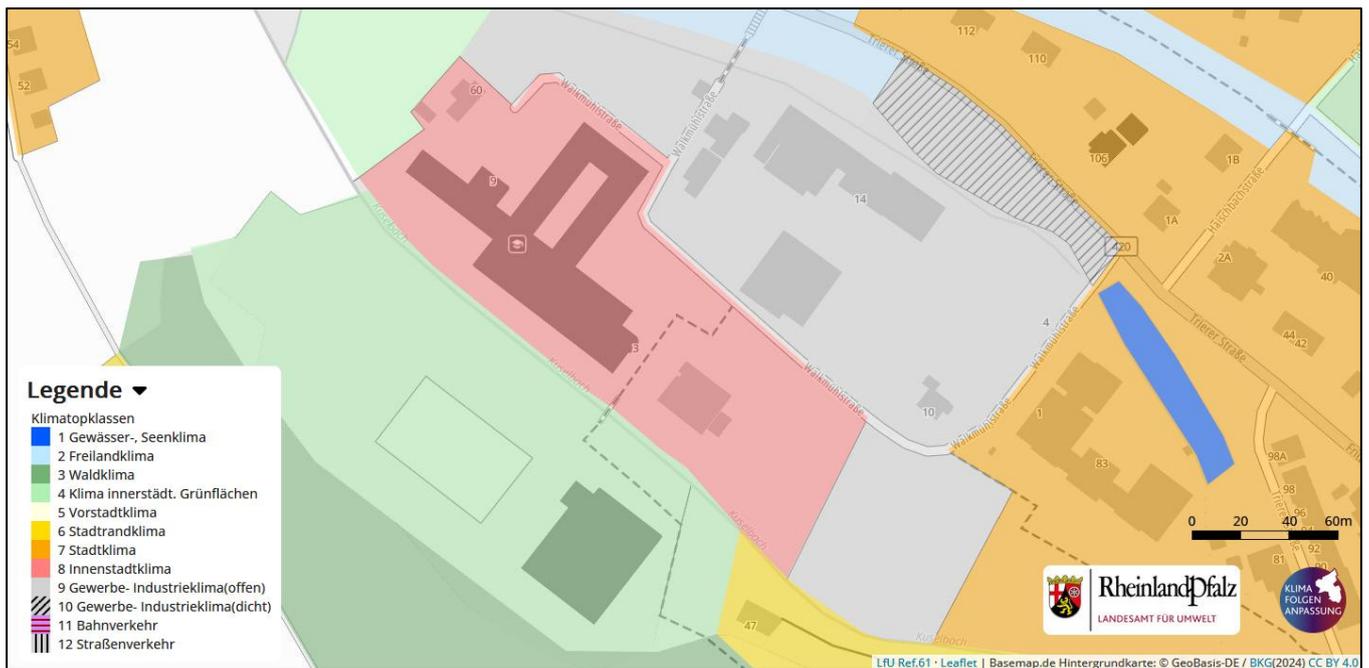
Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.5 Jakob-Muth-Schule SFLS Kusel (inkl. Paul-Moor-Schule)

Liegenschaft

Jakob-Muth-Schule SFLS Kusel (inkl. Paul-Moor-Schule)

Hollerstraße 2 und 4, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft (Jakob-Muth-Schule)

Nutzungsart:	Schule
Baujahr:	1950
Sanierungsstand:	unbekannt
Bruttogeschossfläche:	3.215 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	in Betrieb
Energieträger:	Erdgas
Thermische Hüllfläche:	4.620 m ²
Grünflächenanteil¹:	niedrig (20 - 40 %)
Versiegelungsgrad¹:	hoch (60 - 80 %)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze); Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Die Jakob-Muth-Schule besteht aus einem Schulgebäude mit Außenanlagen in Form eines Schulhofs und einer natürlich verschatteten Wiese. Das Gebäude wird derzeit mit Erdgas beheizt (ca. 10 Jahre alt) und soll u. U. zukünftig an das Heizsystem der angrenzenden Paul-Moor-Schule angeschlossen werden. Der Eingangsbereich der Schule ist durch eine Blechüberdachung verschattet, der Schulhof ist im Wesentlichen der solaren Einstrahlung ausgesetzt. Die Nutzung der durch Bäume verschatteten Wiese auf der Rückseite des Schulgebäudes erfolgt nur bei starker Hitze. Da die Bäume auf der Südseite des Gebäudes stehen, werden die Klassenräume bereits natürlich verschattet. In diesem Punkt ist die Jakob-Muth-Schule ein Best-Practice-Beispiel. Die Paul-Moor-Schule wurde in der Betrachtung außenvorgelassen.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Schule als Wasserspeicher (Regentonne / Zisterne)
2. Wasserspiele / Teich im bereits begrünten Bereich des Schulaußengeländes
3. Bildung: Einbindung der Schülerinnen und Schüler in die Grünpflege
4. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

5. Stockholmer Baumpflanzsystem am Schulhof

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

6. PV-Carport am Lehrerparkplatz

Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	-	-
2.	++	+	++
3.	++	++	++
4.	+++	-	-
5.	+++	++	+++
6.	++	+++	-

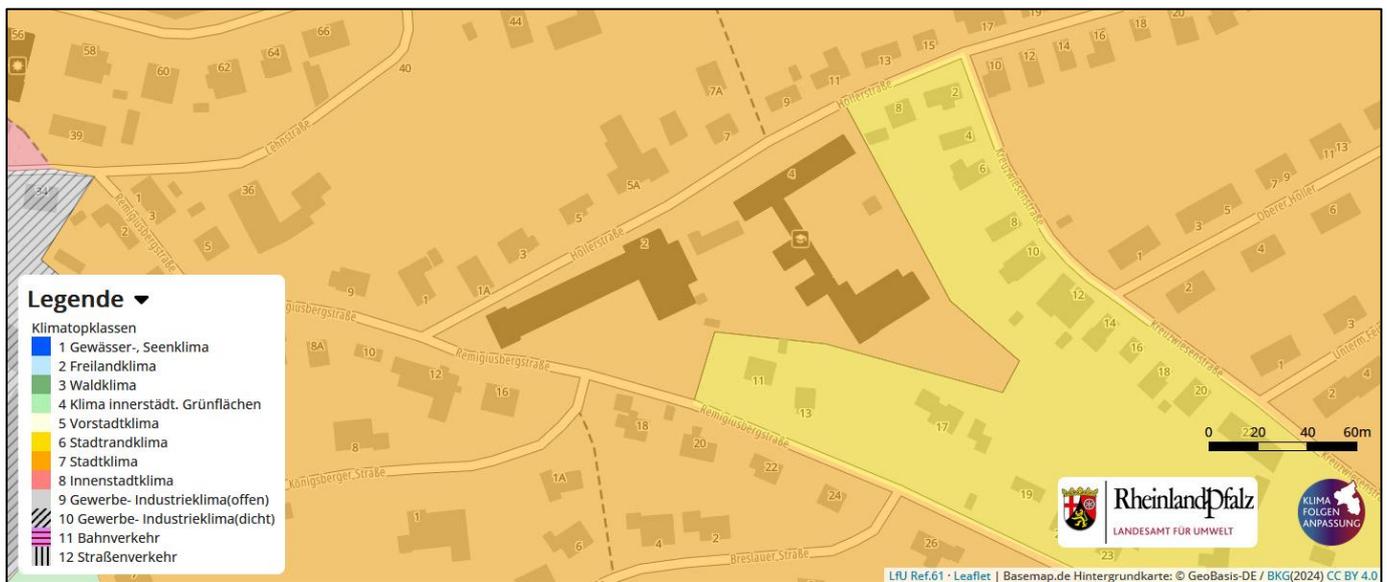
Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.6 Dienstgebäude Kusel (Kreisverwaltung)

Liegenschaft
Dienstgebäude Kusel (Kreisverwaltung) Trierer Straße 49-51, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft			
	Gebäude A-C	Gebäude D	Gebäude E
Nutzungsart:	Verwaltung		
Baujahr:	1960 (2001: Gebäude B)	ca. 1910	ca. 1910
Sanierungsstand:	derzeit in Sanierungsphase (u. a. Außenwanddämmung, Fenstertausch)		
Bruttogeschossfläche:	5.049 m ²	1.197 m ²	1.098 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt		
Nutzung:	in Betrieb		
Energieträger:	Fernwärme (Erdgas), BHKW (Erdgas)		
Thermische Hüllfläche:	6.455 m ²	unbekannt	unbekannt
Grünflächenanteil¹:	sehr niedrig ($\leq 20\%$)		¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze); Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
Versiegelungsgrad²:	sehr hoch ($> 80\%$)		

Kurzbeschreibung
Die Gebäude der Kreisverwaltung Kusel wurden zuletzt bzw. werden derzeit teilsaniert. Gebäude D und E stehen unter Denkmalschutz und können folglich nicht energetisch saniert werden. Die Wärmeversorgung soll ebenfalls umgestellt werden, so sollen zukünftig 60 % der benötigten Wärme aus Geothermie stammen und der Rest (wie bisher) aus dem Fernwärmenetz der Stadtwerke. Das Außengelände besteht im Wesentlichen aus Parkplatzflächen.

Übersicht / Luftbild



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Innenraumbegrünung
2. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

3. Entsiegelung der Parkplatzflächen / Retentionsflächen

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

4. PV-Carport
5. Verwaltung als Wasserspeicher (Zisternen)

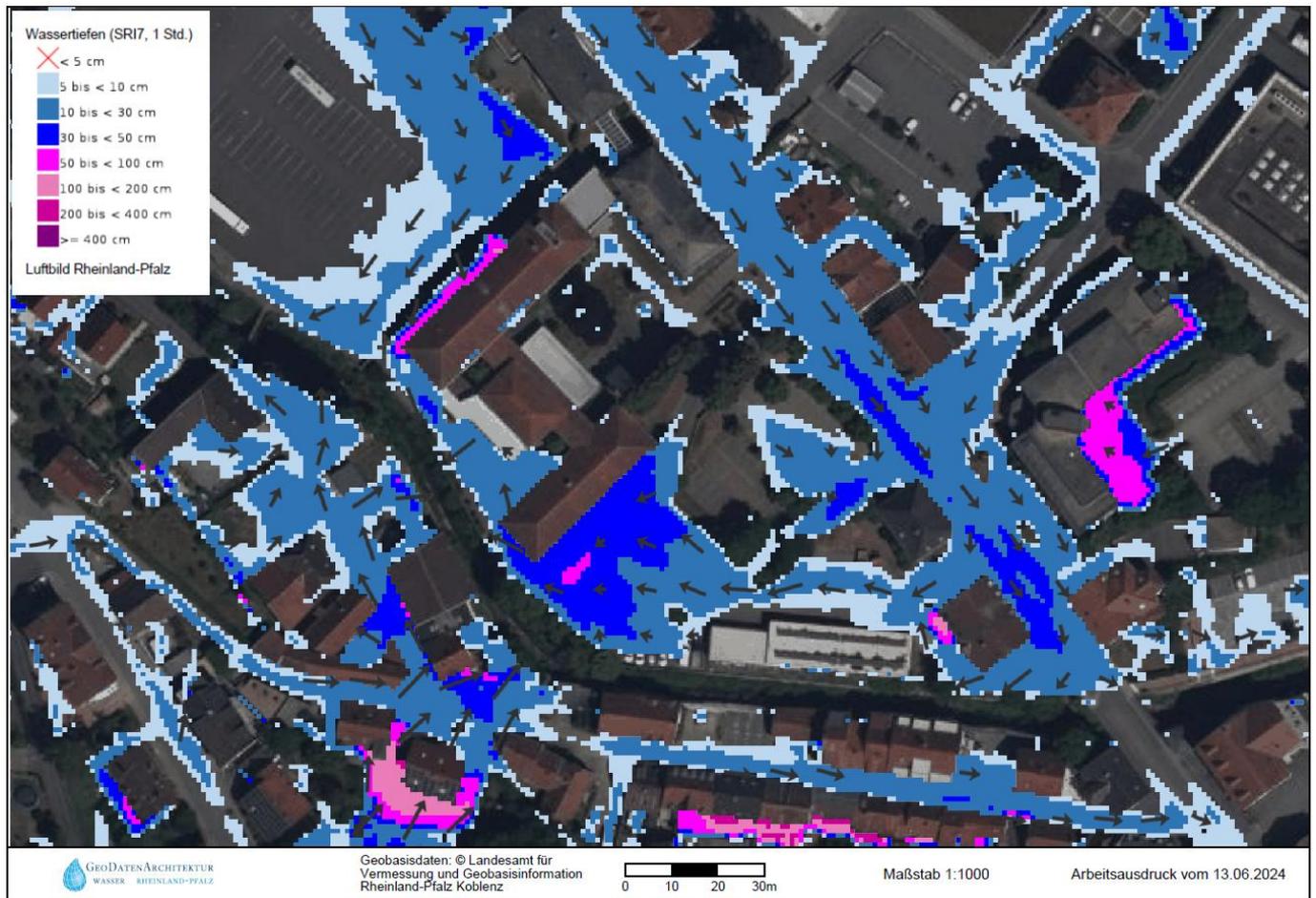
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	++	+	+
2.	+++	-	-
3.	+++	+	+++
4.	++	+++	-
5.	+++	-	-

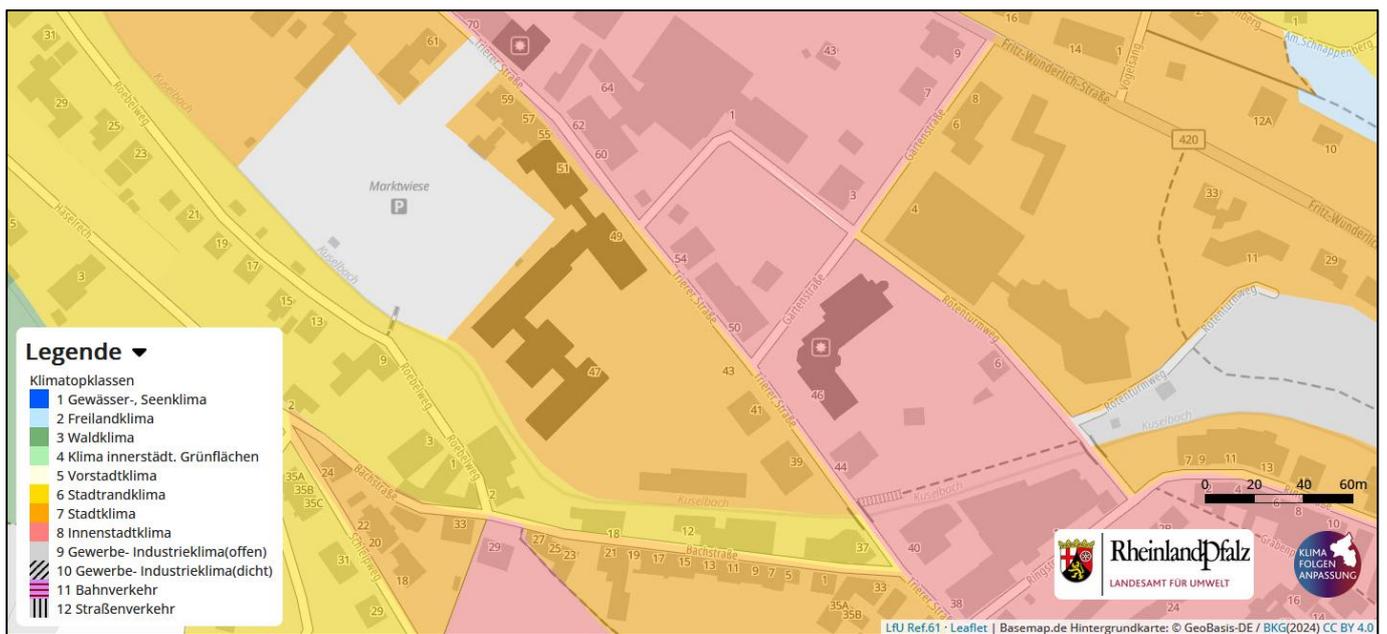
Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.7 Horst-Eckel-Haus

Liegenschaft

Horst-Eckel-Haus

Lehnstraße 16, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Tagungen/ Veranstaltungen
Baujahr/Neubau/Anbau:	1940/1960/1990
Sanierungsstand:	unbekannt
Bruttogeschossfläche:	5.340 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	vermietet
Energieträger:	unbekannt
Thermische Hüllfläche:	7.293 m ²
Grünflächenanteil ¹ :	niedrig [20 - 40 %]
Versiegelungsgrad ¹ :	hoch [60 - 80 %]



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze).
Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Das Horst-Eckel-Haus war ursprünglich eine Realschule und dient aktuell als Tagungs- und Veranstaltungsort. Die Fenster auf der Südseite verfügen bereits über außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen (Außenjalousien). Die Außenanlage bilden im Wesentlichen Parkplatzflächen.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Innenraumbegrünung
2. Trinkbrunnen

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

3. Entsiegelung der Parkflächen

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

4. PV-Carport

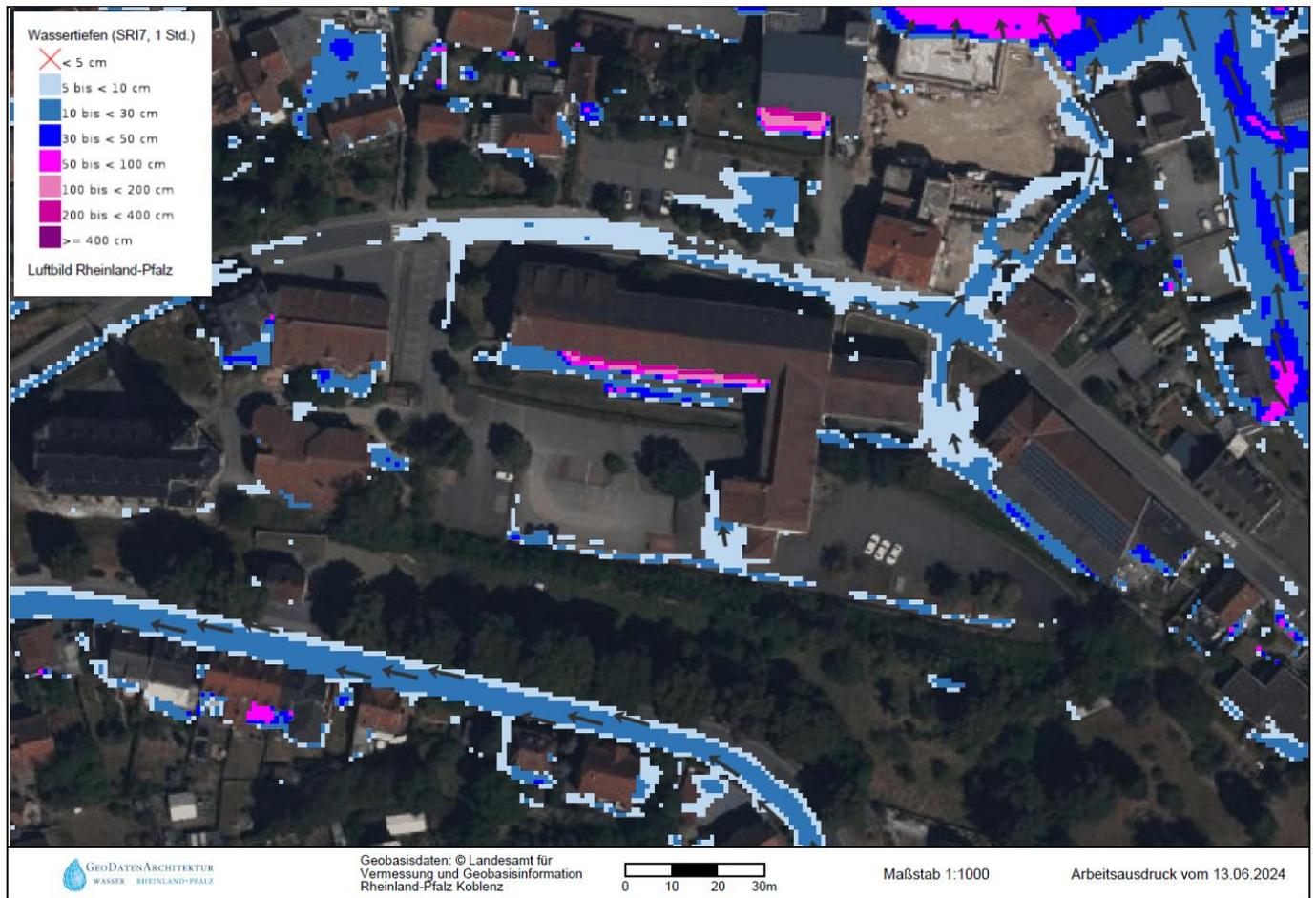
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	++	+	+
2.	+++	-	-
3.	+++	+	+++
4.	++	+++	-

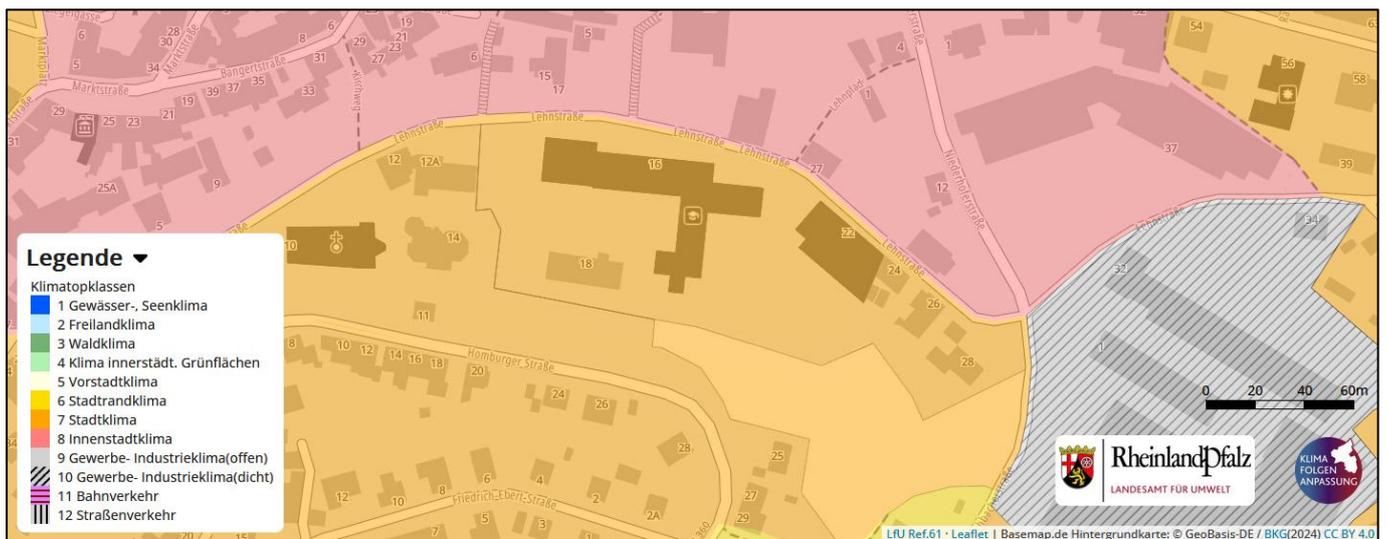
Legende:

- = unverändert
- + = geringfügige Verbesserung
- ++ = mittlere Verbesserung
- +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.8 Ehemalige Kreismusikschule

Liegenschaft

Ehemalige Kreismusikschule

Haselrech 1, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Leerstand
Baujahr:	ca. 1930
Sanierungsstand:	schlecht
Bruttogeschossfläche:	830 m ²
Nutzerzahl:	Leerstand
Nutzung:	Leerstand
Energieträger:	unbekannt
Thermische Hüllfläche:	1.840 m ²
Grünflächenanteil ¹ :	sehr niedrig (≤ 20 %)
Versiegelungsgrad ¹ :	sehr hoch (> 80 %)

¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze);
Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz



© GeoBasis-DE // LVermGeoRP (2025)

Kurzbeschreibung

Bei dem Gebäude der ehemaligen Kreismusikschule handelt es sich um ein freistehendes Gebäude, welches außerhalb des Stadtkerns erbaut wurde und derzeit leer steht. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz. Perspektivisch soll es vollumfänglich, energetisch saniert und als Bürogebäude genutzt werden.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

-

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre) – Im Falle der Entscheidung zur Folgenutzung!

1. Außenwanddämmung
2. Fenster- und Türentausch
3. Fassadenbegrünung
4. Dachdämmung
5. Regenwassernutzung

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

-

Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	+++	-
2.	+++	+++	-
3.	+++	+	+++
4.	+++	+++	-
5.	+++	-	-

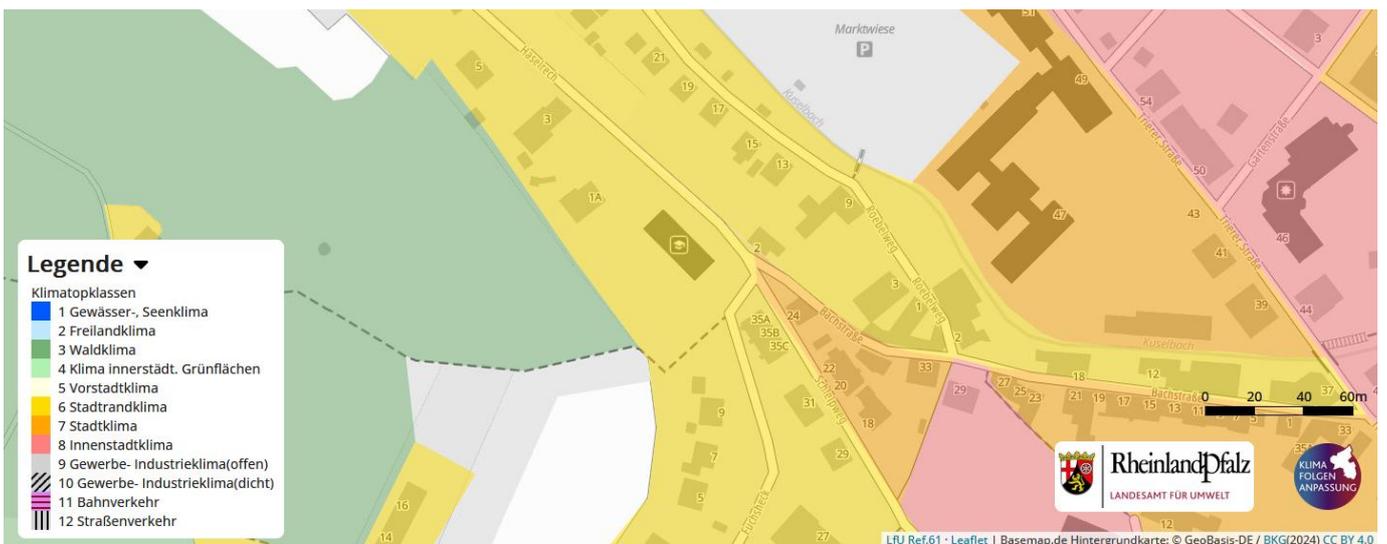
Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.9 Haus Eifler

Liegenschaft

Haus Eifler

Trierer Straße 41, 66869 Kusel

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	vermietet
Baujahr:	1930
Sanierungsstand:	unbekannt
Bruttogeschossfläche:	289 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	vermietet
Energieträger:	unbekannt
Thermische Hüllfläche:	675 m ²
Grünflächenanteil ¹ :	sehr niedrig ($\leq 20\%$)
Versiegelungsgrad ¹ :	sehr hoch ($> 80\%$)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze);
Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Das Haus Eifler steht unter Denkmalschutz und ist vermietet. Da keine Planungen hinsichtlich Maßnahmen am Gebäude vorgesehen sind, wird die Liegenschaft aus der Betrachtung außenvorgelassen.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

-

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

-

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

1. Fenstertausch
2. Innenwanddämmung im Sinne des Denkmalschutzes
(ggf. in Kombination mit Wandheizung zur Kühlung)

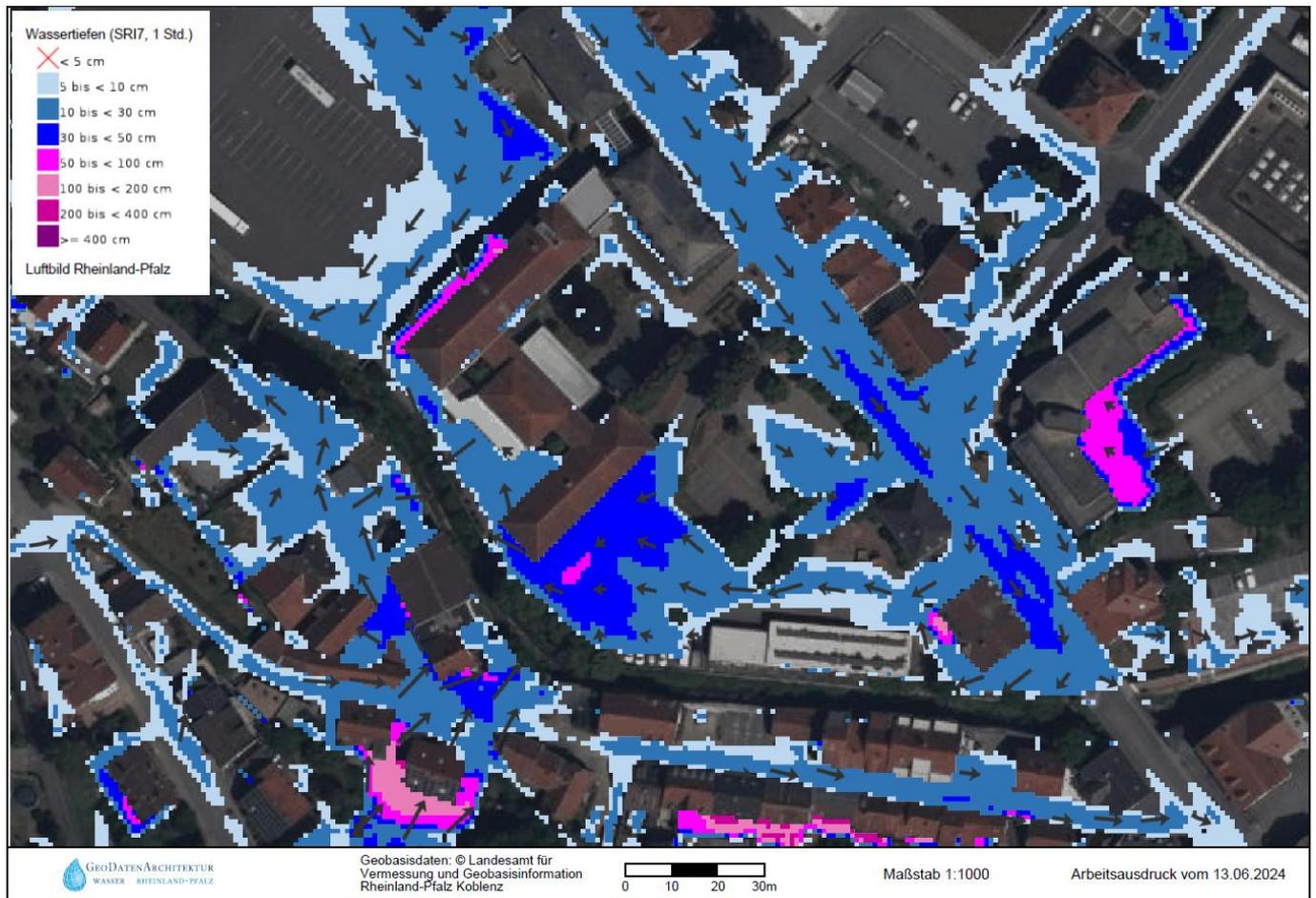
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	++	+++	-
2.	+++	++	-

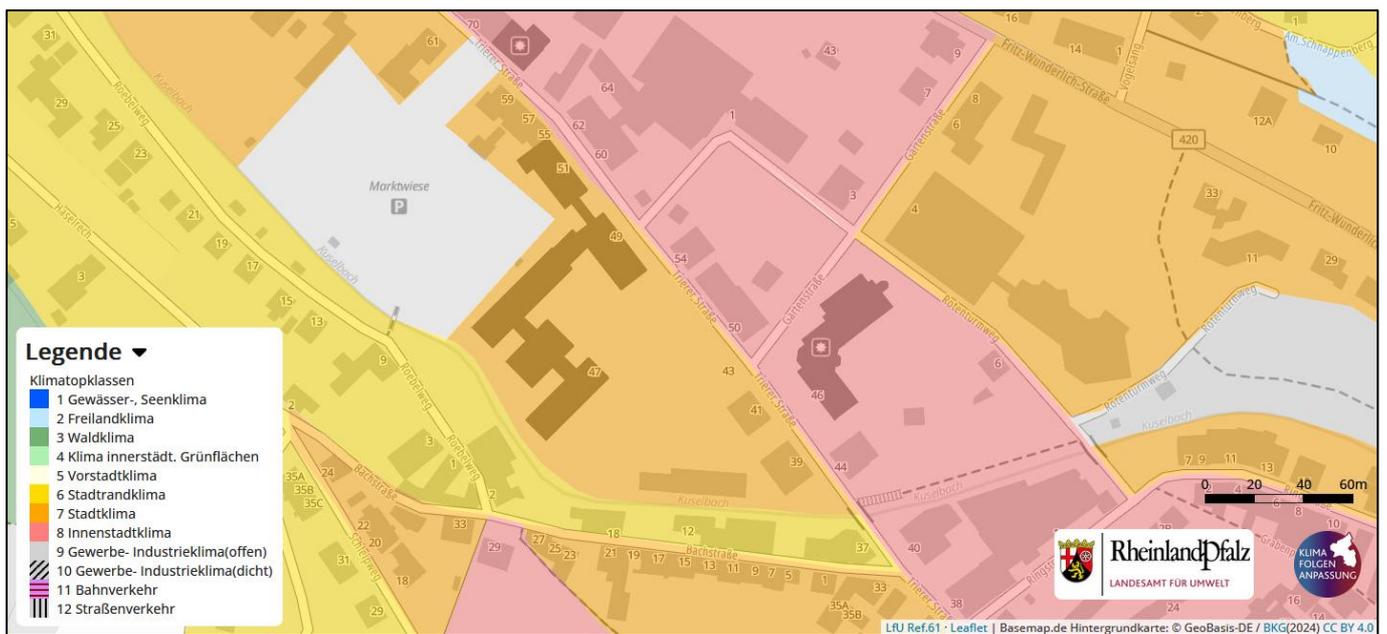
Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.10 Janusz-Korczak-Schule Lauterecken

Liegenschaft

Janusz-Korczak-Schule Lauterecken

Schulstraße 14, 67742 Lauterecken

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Schule
Baujahr:	1950
Sanierungsstand:	unbekannt
Bruttogeschossfläche:	1.545 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	in Betrieb
Energieträger:	unbekannt
Thermische Hüllfläche:	2.806 m ²
Grünflächenanteil ¹ :	mittel (40 - 60 %)
Versiegelungsgrad ¹ :	mittel (40 - 60 %)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze);
Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Bei der Janusz-Korczak-Schule handelt es sich um ein freistehendes Gebäude, das aus zwei Gebäudetrakten besteht, die im Erdgeschoss miteinander verbunden sind. Der Schulhof ist größtenteils versiegelt und nur geringfügig über einen Baum und ein Nachbargebäude verschattet. Bei dem südöstlich gelegenen Außenbereich handelt es sich um eine grüne Hanglage. Die Flachdachanteile der Gebäude sind teilweise begrünt.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Innenraumbegrünung

Mittelfristige Maßnahmen (3 – 7 Jahre)

2. Entsiegelung Schulhof

Langfristige Maßnahmen (ab 7 Jahre)

3. Schule als Wasserspeicher (Zisternen)
4. PV-Gründach

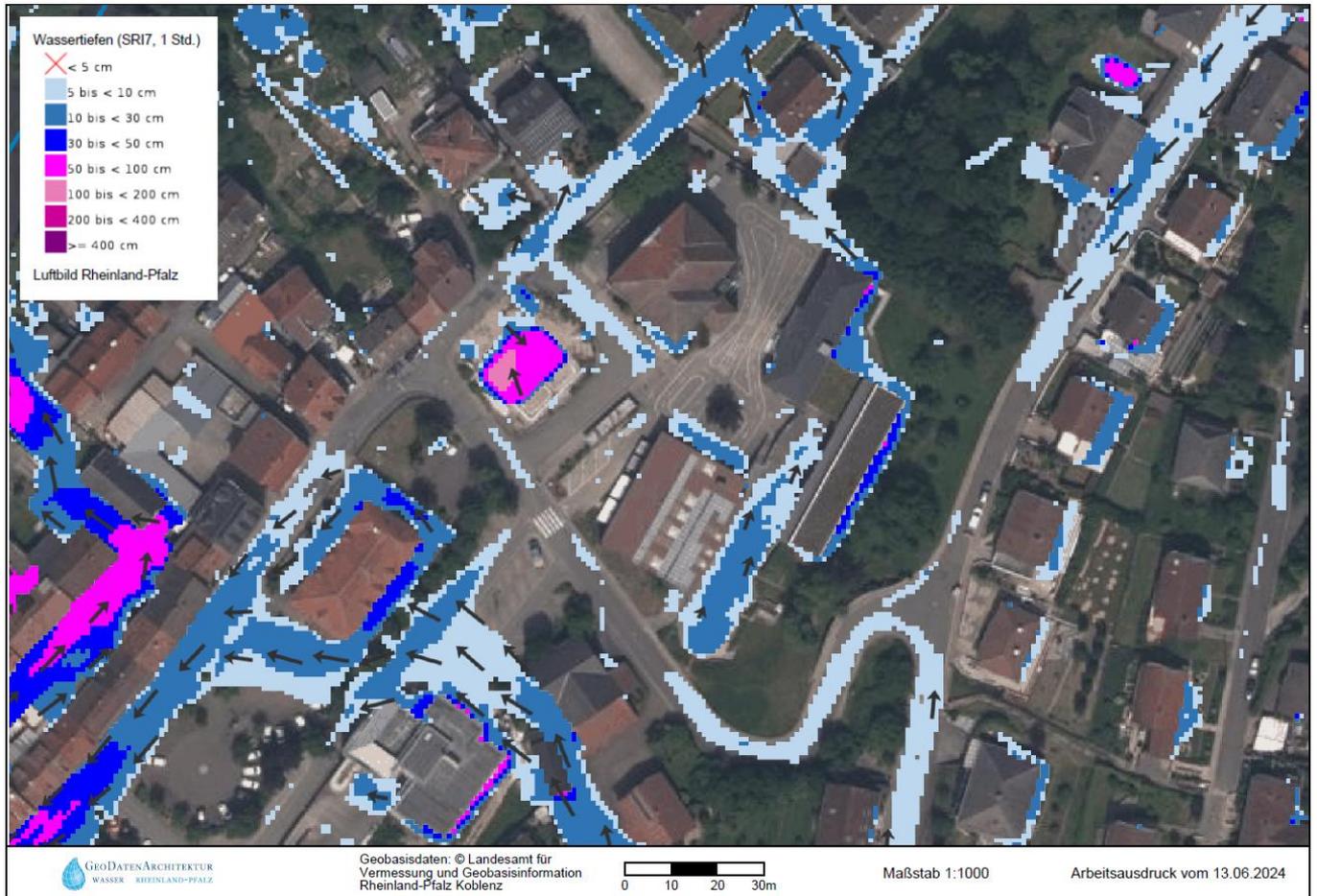
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	++	+	+
2.	+++	-	+++
3.	+++	-	-
4.	+++	+++	+++

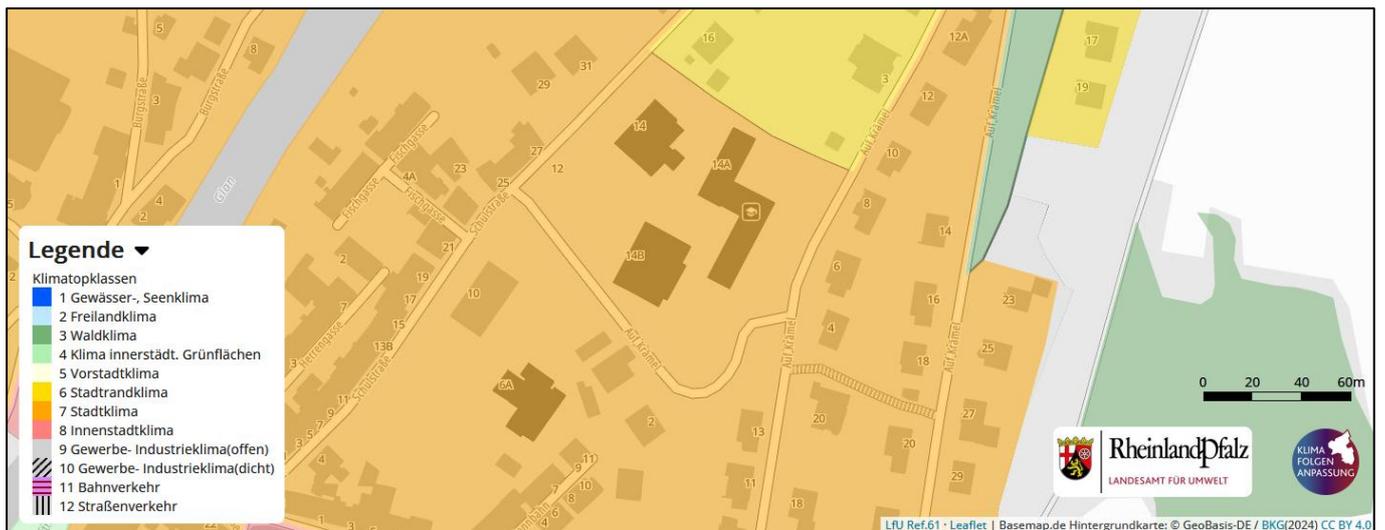
Legende:

- = unverändert
- + = geringfügige Verbesserung
- ++ = mittlere Verbesserung
- +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.11 Jugendzeltlagerplatz Bambergerhof

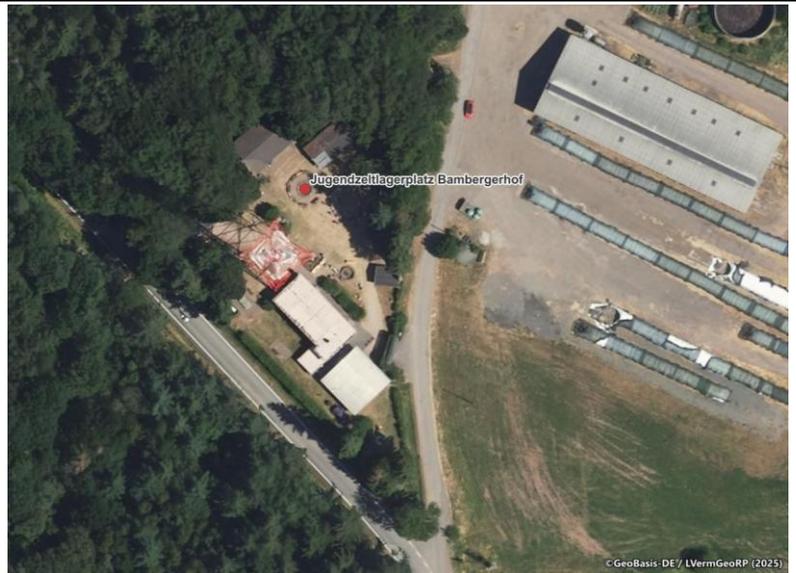
Liegenschaft

Jugendzeltlagerplatz Bambergerhof

Bambergerhof, 66916 Breitenbach

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Zeltlager
Baujahr:	1950
Sanierungsstand:	schlecht
Bruttogeschossfläche:	140 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	geringfügige Nutzung
Energieträger:	unbekannt
Thermische Hüllfläche:	564 m ²
Grünflächenanteil ¹ :	hoch (60 - 80 %)
Versiegelungsgrad ¹ :	niedrig (20 - 40 %)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (inkl. Parkplätze);
Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

© GeoBasis-DE / LVerGeoRP (2025)

Kurzbeschreibung

Der Jugendzeltlagerplatz Bambergerhof verfügt über ein Gebäude, das nur sehr geringfügig genutzt wird. Folglich sind keine energetischen Maßnahmen geplant und wird auch in der Betrachtung im Rahmen dieser Konzepterstellung weitestgehend außenvorgelassen.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

-

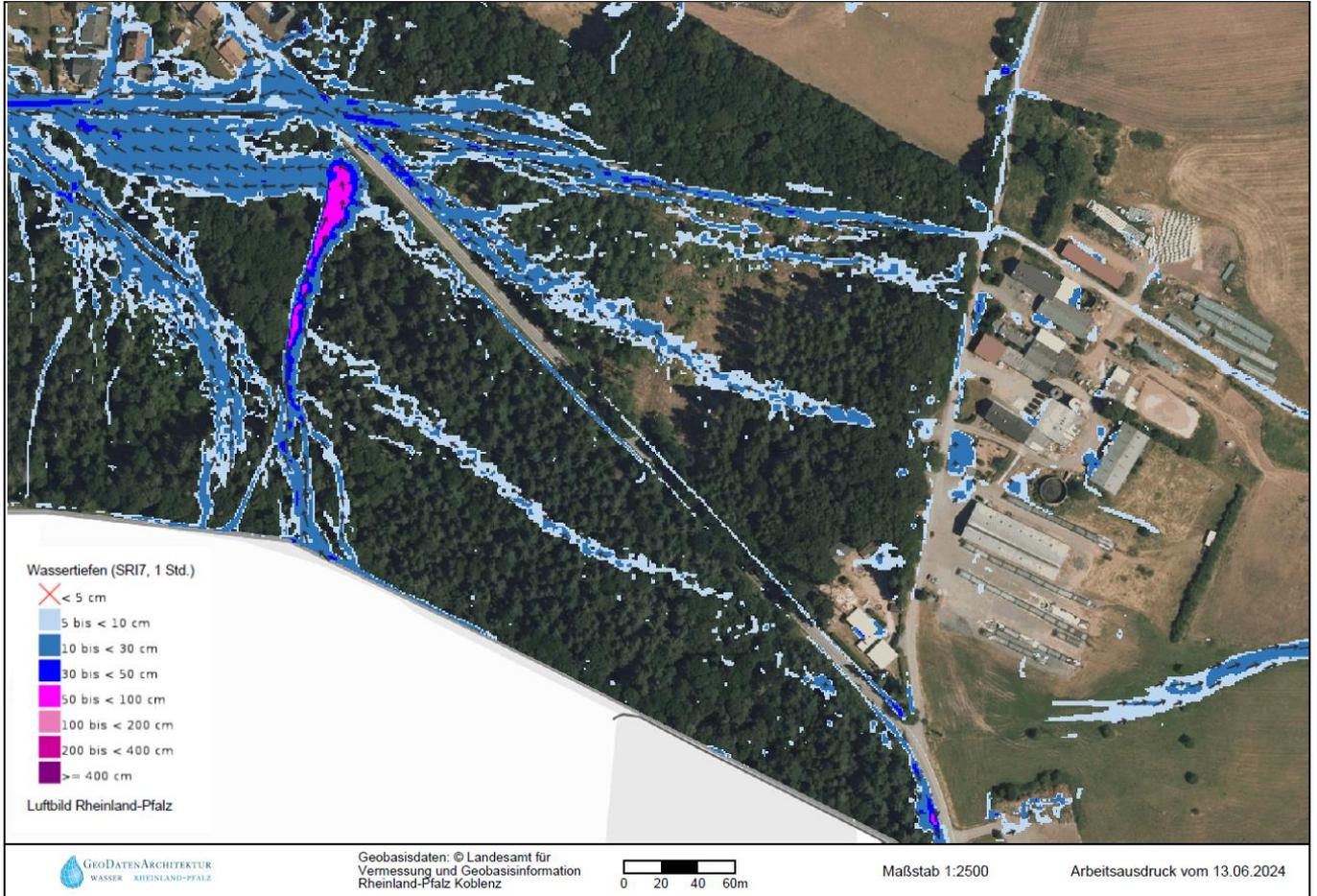
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
-			

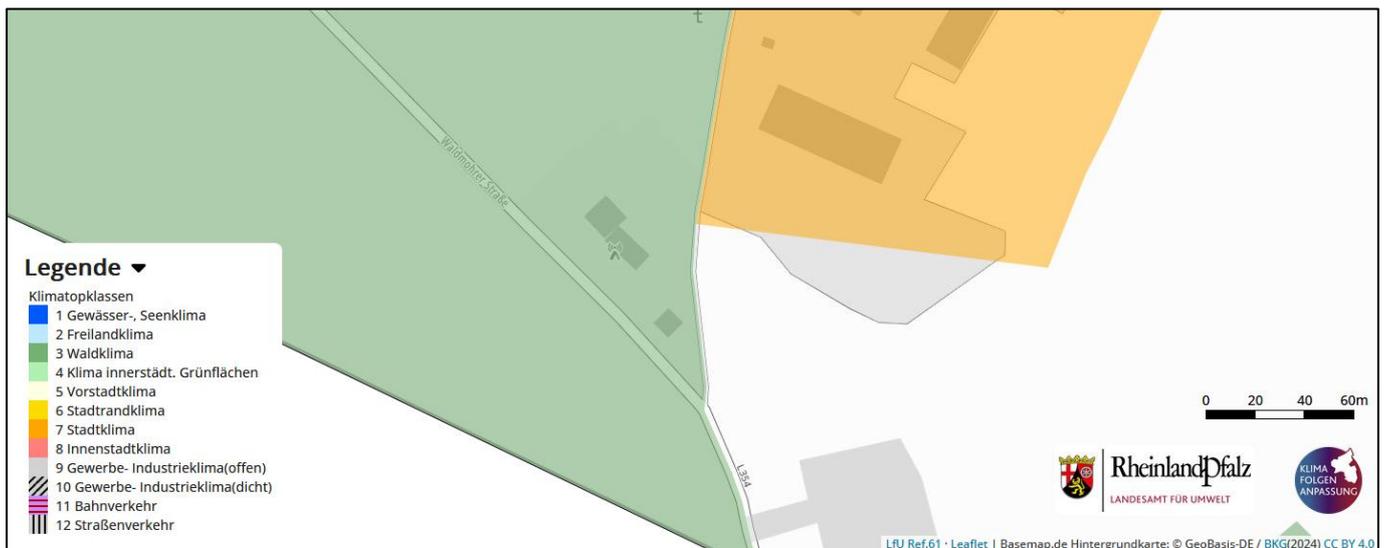
Legende:

- = unverändert
- + = geringfügige Verbesserung
- ++ = mittlere Verbesserung
- +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

1.12 Zehntscheune

Liegenschaft

Zehntscheune

Burg Lichtenberg, 66871 Thallichtenberg

Angaben zur Liegenschaft

Nutzungsart:	Museum, Veranstaltungen
Baujahr:	1738
Sanierungsstand:	Vorrang Denkmalschutz
Bruttogeschossfläche:	1.260 m ²
Nutzerzahl:	unbekannt
Nutzung:	in Betrieb
Energieträger:	Erdgas
Thermische Hüllfläche:	1.646 m ²
Grünflächenanteil¹:	sehr niedrig ($\leq 20\%$)
Versiegelungsgrad¹:	sehr hoch ($> 80\%$)



¹ Betrachtet wurden die für den Betrieb der Liegenschaft relevanten Flurstücke (umliegende Waldanteile zählen zu anderen Flurstücken); Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Kurzbeschreibung

Die Zehntscheune ist ein freistehendes Gebäude auf der Burg Lichtenberg, die als Museum und Veranstaltungsort genutzt wird. Aufgrund des Denkmalschutzstatus sind keine energetischen Sanierungsmaßnahmen vorgesehen. Mittelfristig steht jedoch die Umstellung der Wärmeversorgung an.

Fotos



Liste identifizierter Maßnahmen in Bezug auf KWA

Kurzfristige Maßnahmen (bis 3 Jahre)

1. Mobiles Grün / Tankbänke
2. Trinkbrunnen

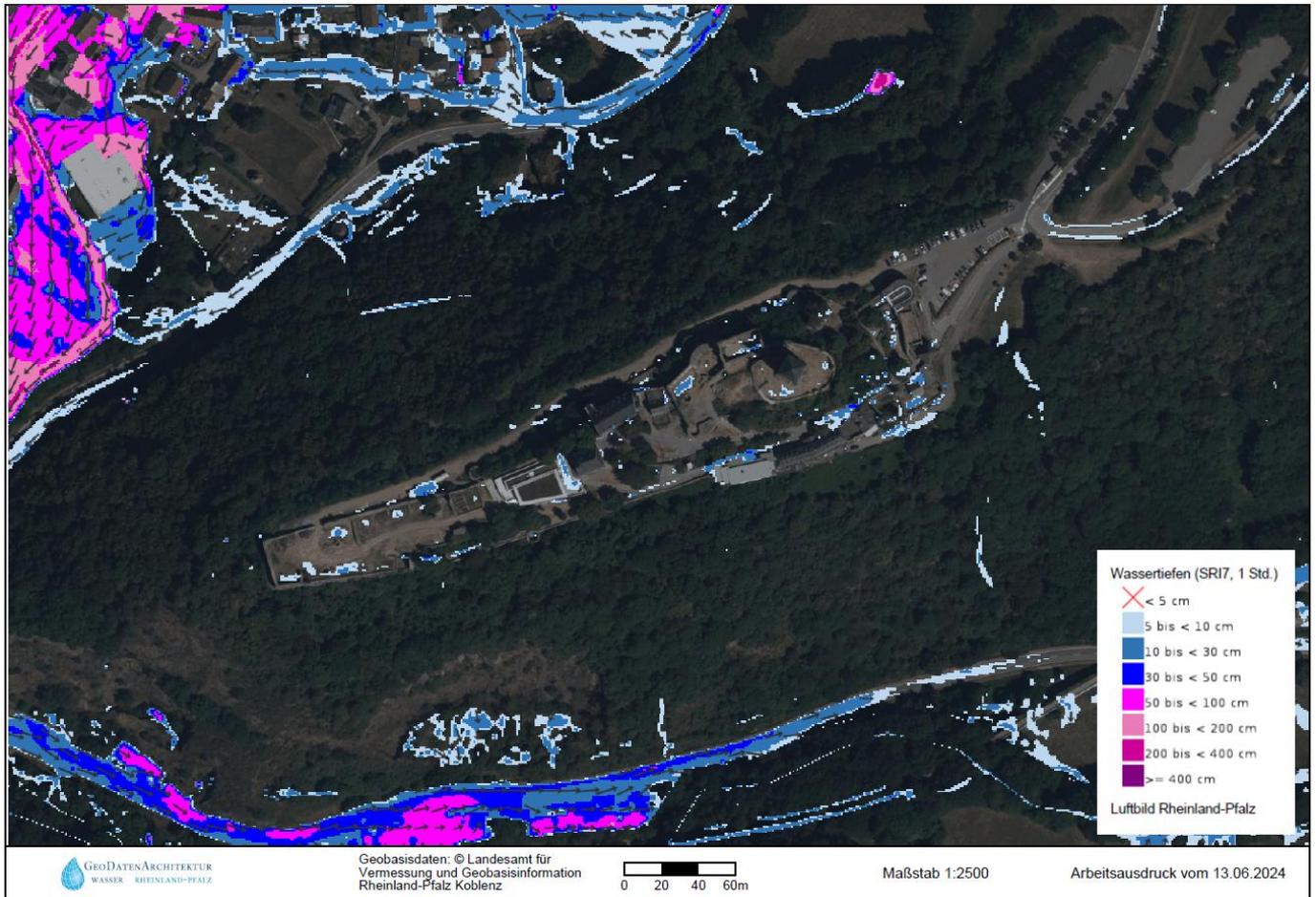
Wirkung der Maßnahme

Maßnahme	Klimawandelanpassung	Klimaschutz	Biodiversität
1.	+++	+	+
2.	+++	-	-

Legende:

- = unverändert
 + = geringfügige Verbesserung
 ++ = mittlere Verbesserung
 +++ = deutliche Verbesserung

Sturzflutgefahrenkarte / Klimatopkarte



Sturzflutgefahrenkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Klimatopkarte (Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)



Anhang 2. Ergebnisse der Beteiligungsplattform sowie der Workshops nach Handlungsfeld

2.1 Beteiligungsplattform des Landkreises



Abbildung 2-1 Beispiel, Ergebnis der digitalen Beteiligungsplattform¹

¹ [LAND L(i)EBEN, 2025]
© IfaS 2025

2.2 Legende der Icons für den Workshops auf dem Miro-Board

Natürliche Maßnahmen	Technische Infrastruktur Maßnahmen	Blaue Maßnahmen	Touristische Infrastruktur
Dachbegrünung	Bewässerung	Wasserflächen	Tourist-Info
Versickerung mit Speicherung	Anpassung technische Infrastruktur Gebäude	Wasserspiele	(touristischer) Wanderweg
Nicht-gebäudebezogene Bauwerksbegrünung	Zisternen und Regenwassernutzung	Trinkbrunnen	Wanderparkplatz
Grünflächen und grüne Freiräume	PV Anlagen unter dem Dach	Nutzung von Freibadwasser zur Bewässerung	Touristische Attraktion
Entsiegelung Vermeidung von Versiegelung	Technische Beschattung	natürliche Löschwasserentnahmestellen	(touristischer) Radweg
Natürliche Beschattung	Carports		
Agroforstsysteme	Schwammstadtprinzip		
Straßenbäume			
Pflanzkohle Co2			
Key-line-Design			
Neubaugebiet			
Disaster	Menschliche Gesundheit	Blau-Grün-Grau	Vulnerable Gruppen
Bodenerosion	UV-Schutz durch Sonnencreme	Multifunktionale Rückhalteräume	Kinder und Kleinkinder
Hitze			Personen im Freien
Hochwasser			Ältere Menschen
Starkregen			Alleinlebende
Sturm			Migration
Trockenheit			Schwangere
			Person ohne Wohnsitz
			Beeinträchtigung
			Erkrankung
			Geflüchtet

Abbildung 2-2 Legende der in den Workshops genutzten Icons

2.3 Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan

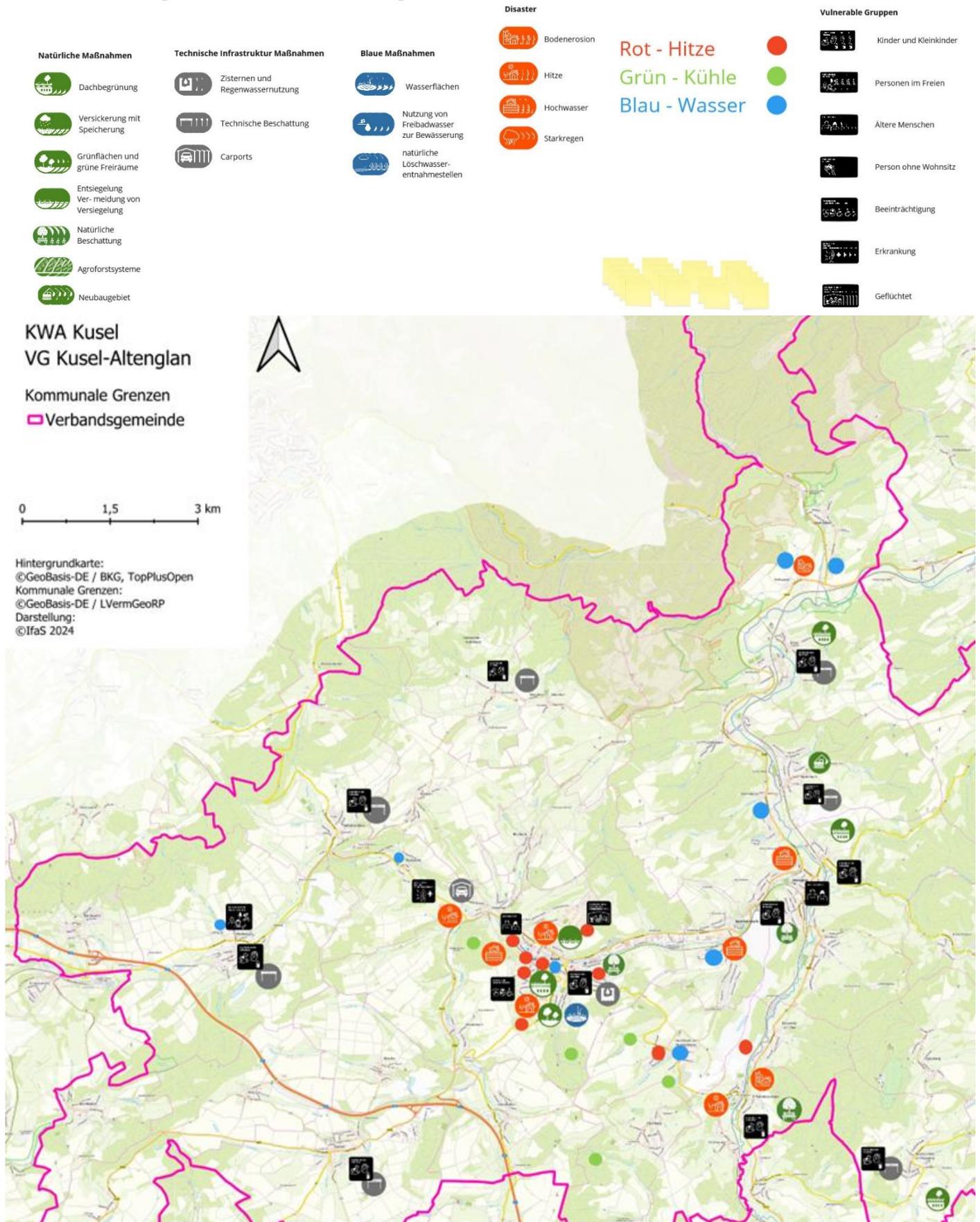


Abbildung 2-3 Ergebnisse der Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan

2.4 Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein

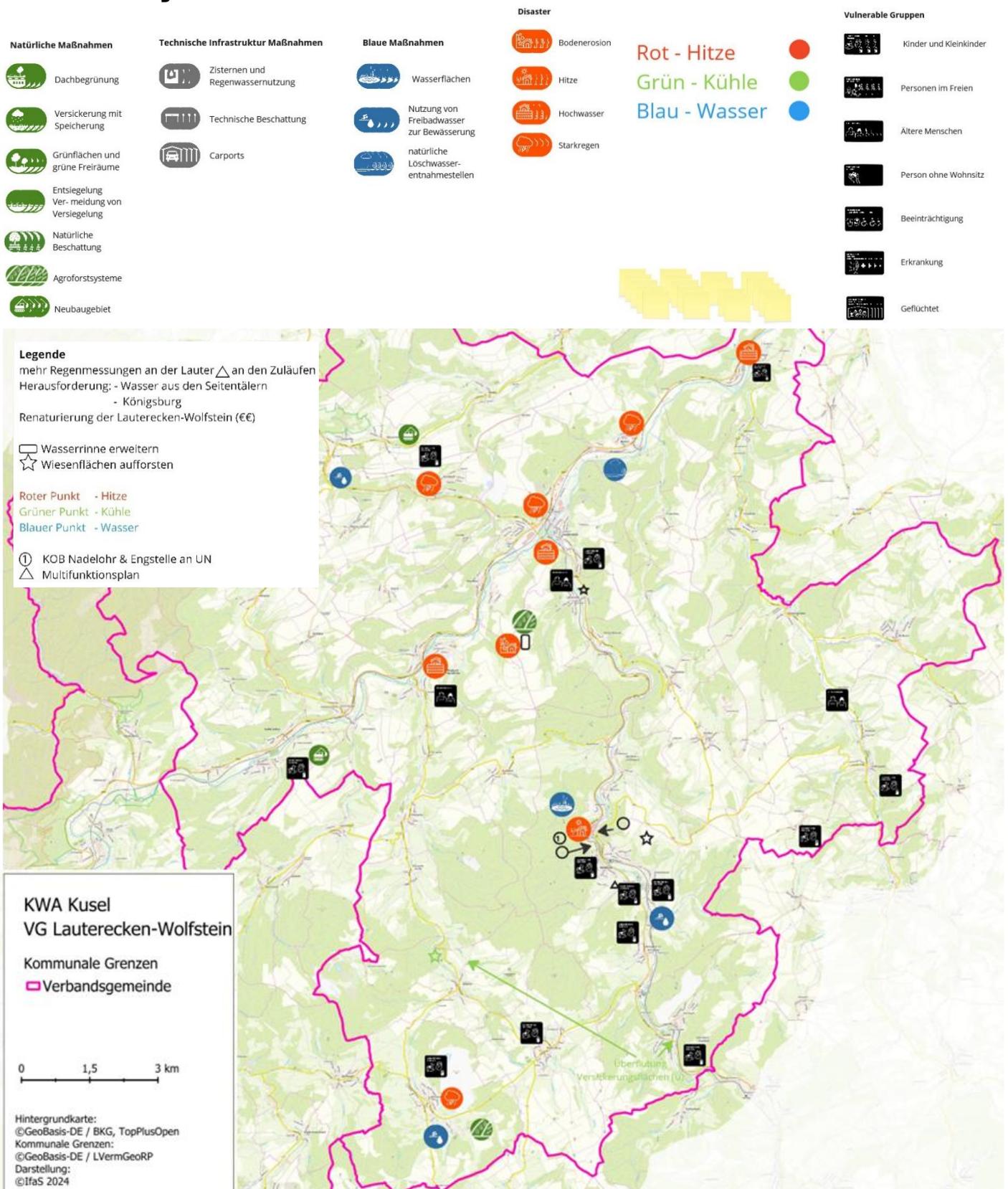


Abbildung 2-4 Ergebnisse der Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein

2.5 Verbandsgemeinde Oberes Glantal

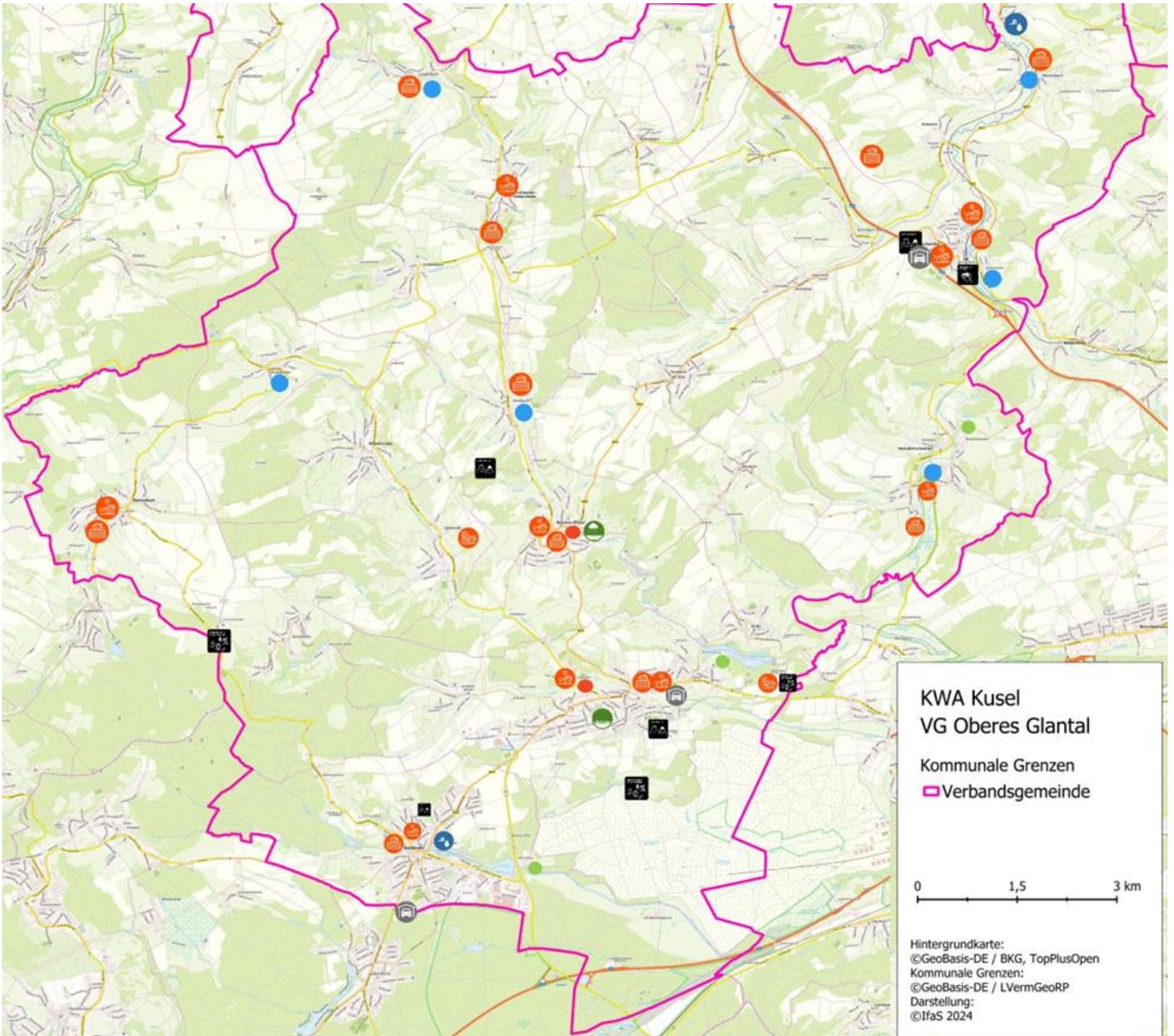
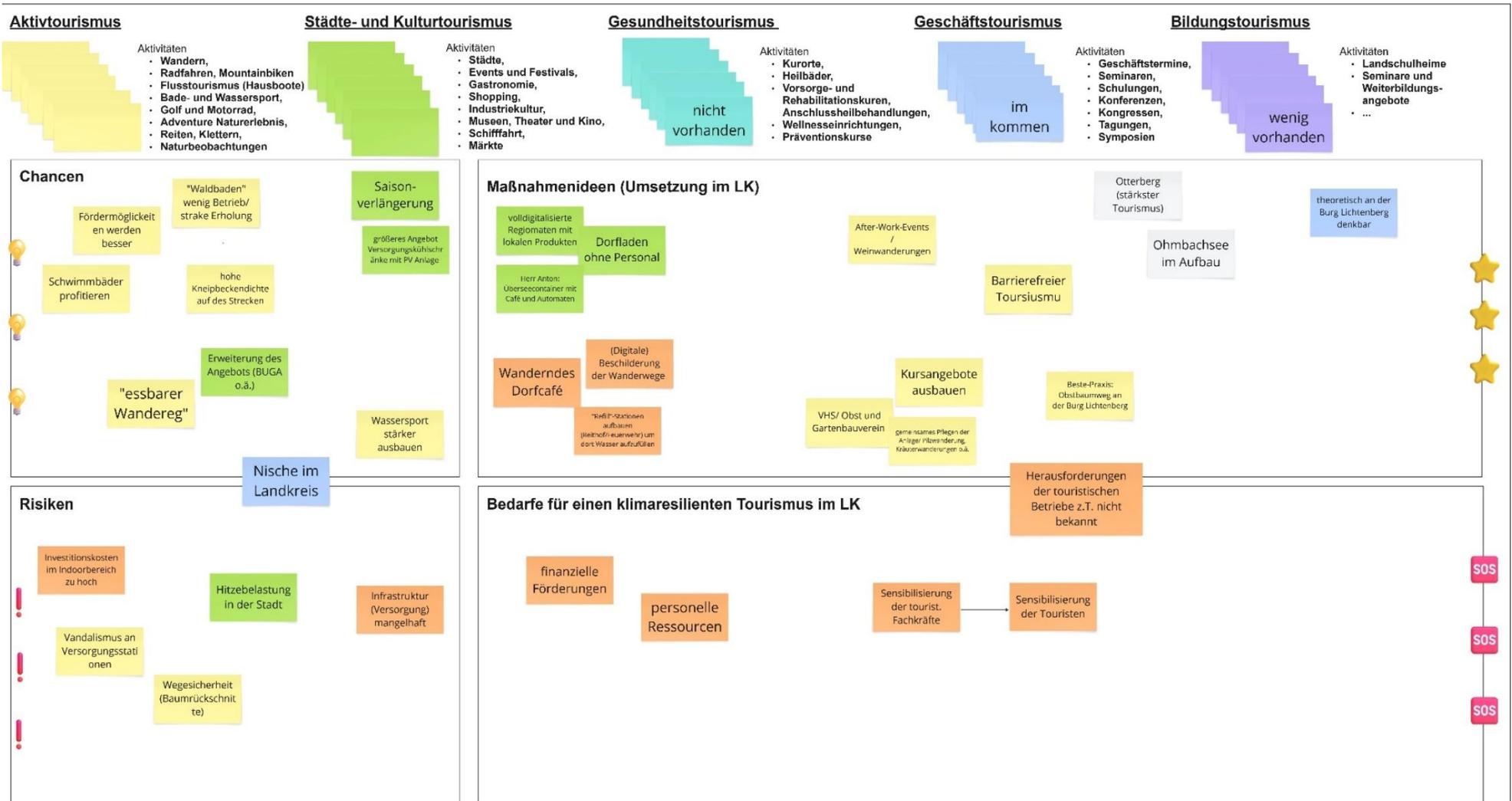


Abbildung 2-5 Ergebnisse der Verbandsgemeinde Oberes Glantal

2.6 Tourismus



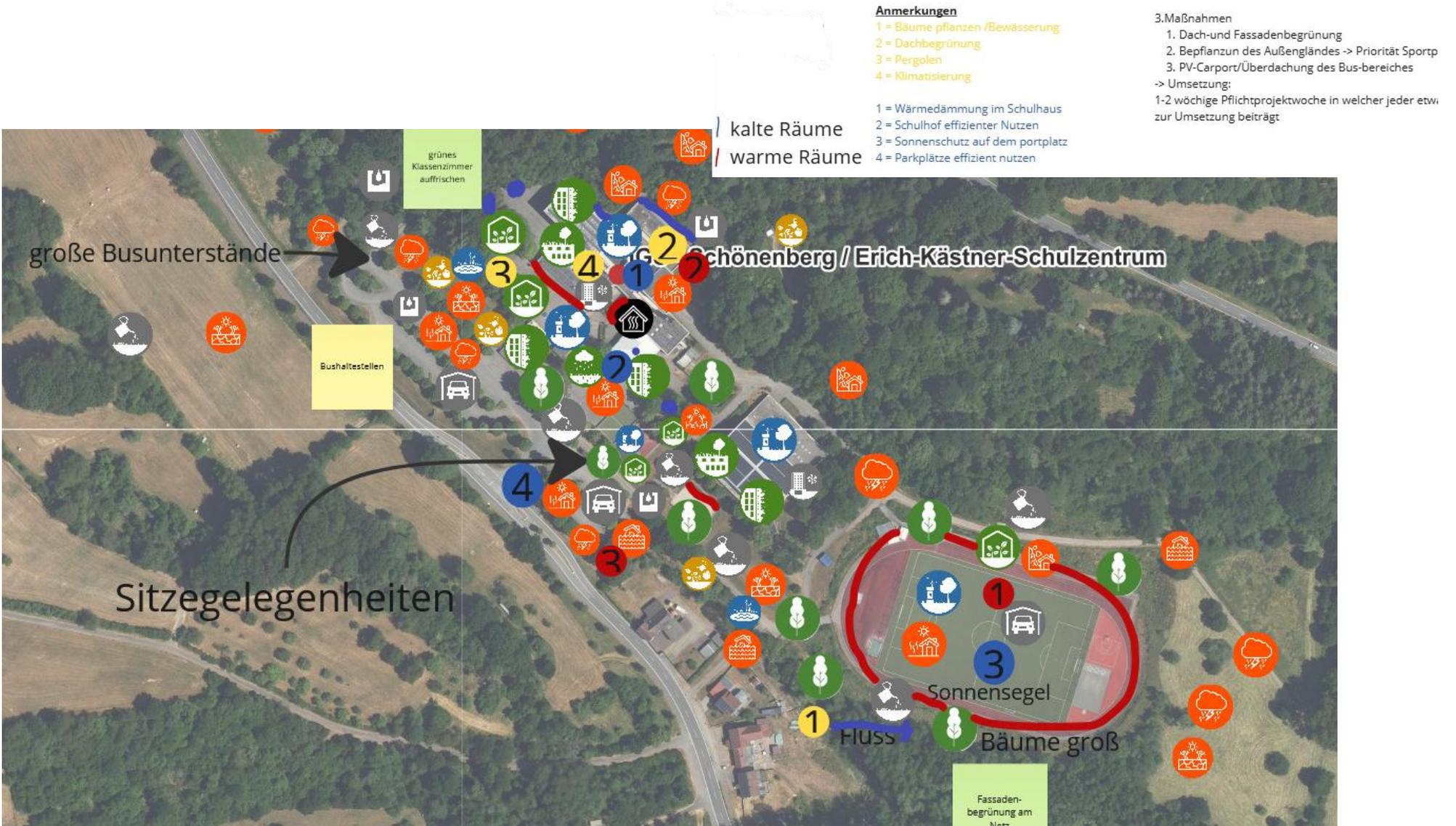


Abbildung 2-7 Ergebnisse Workshop mit Schülerinnen und Schülern IGS Schöneberg-Kübelberg

2.7.2 Veldenz Gymnasium und Realschule Plus Lauterecken



Abbildung 2-8 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Veldenz Gymnasium

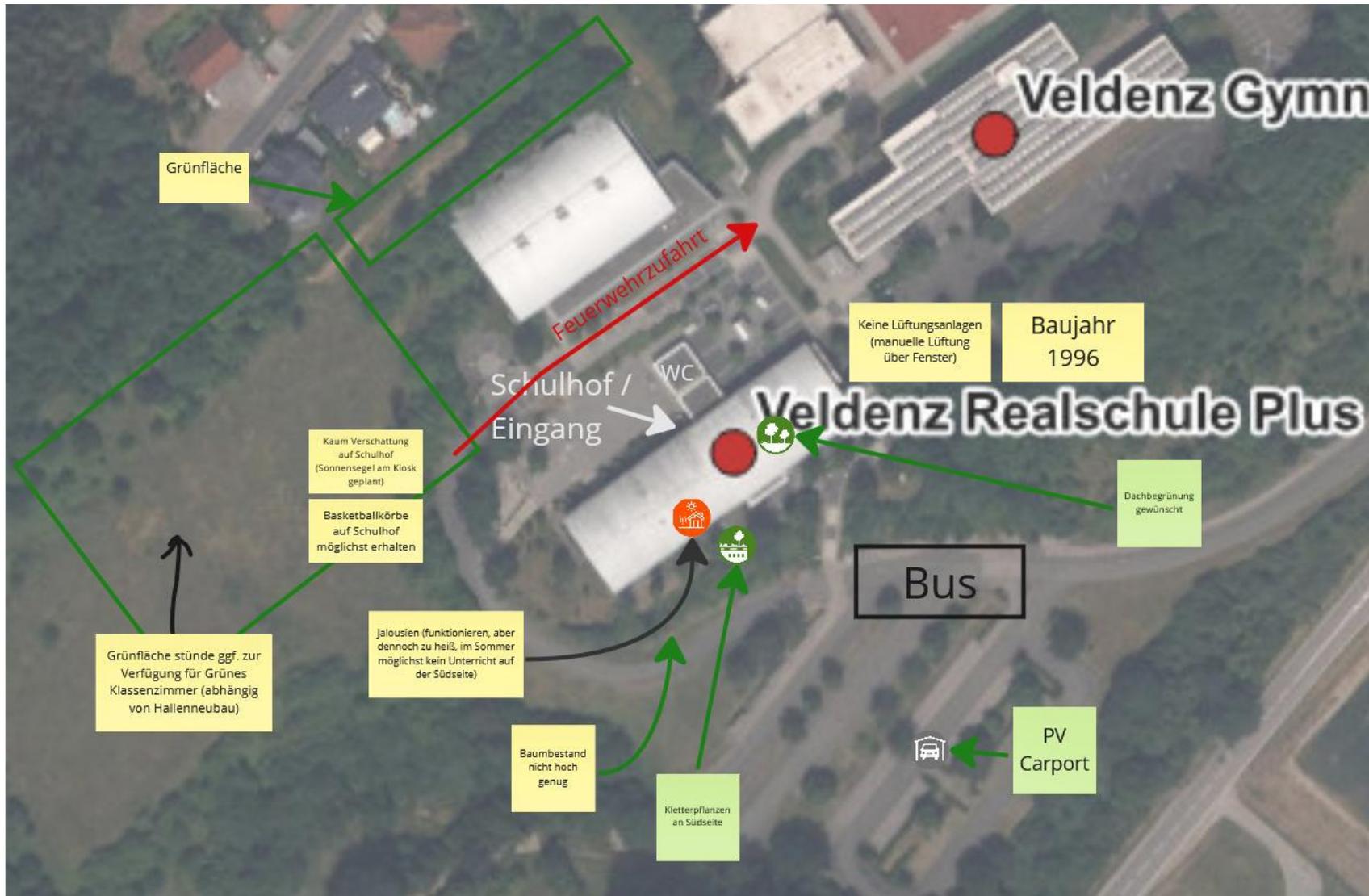


Abbildung 2-9 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Realschule Plus Lauterecken

2.7.3 Schulzentrum Roßberg Kusel

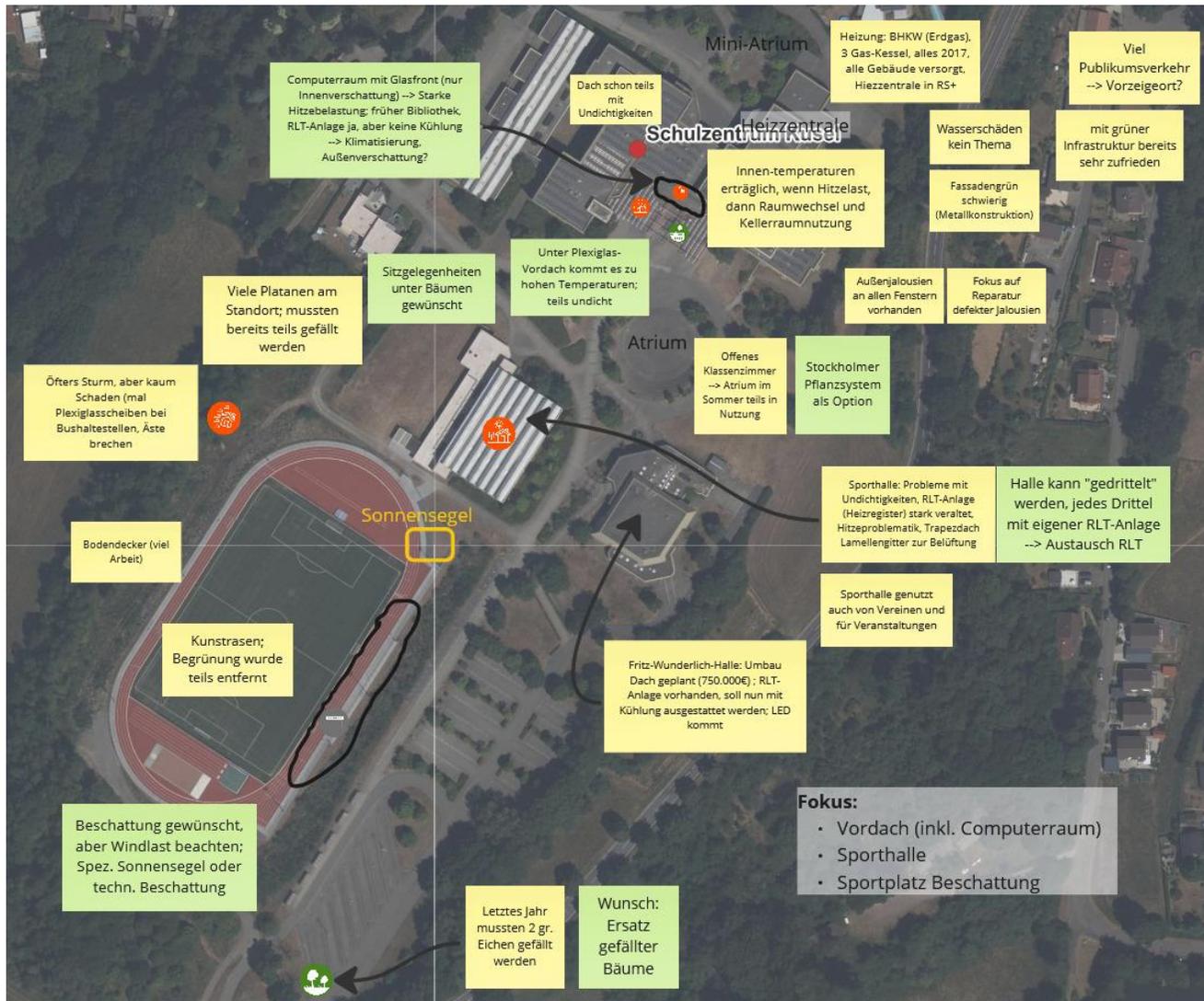


Abbildung 2-10 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Schulzentrum Roßberg

2.7.4 Siebenpeiffer-Gymnasium Kusel



Abbildung 2-11 Ergebnisse des Workshops mit der Schulleitung Siebenpeiffer Gymnasium

Anhang 3. Klimawirkungsketten

Zur besseren Erfassung sowie der Identifikation der direkten und indirekten Folgen des Klimawandels erfolgt die Darstellung durch Wirkungsketten. Diese zeigen eine systematische Darstellung der Kausalketten von Klimawirkungen zu sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Folgen. Die Grundlagen der Klimawirkungsanalyse bilden die Wirkungsketten des Klimakompetenzzentrums RLP.²

Die Grafiken zeigen eine Übersicht verschiedener Klimaparameter (Niederschlag, Temperaturanstieg, UV-Strahlung und heiße Tage, schwüle Tage, Starkregen und Sturm). Diese Parameter haben unterschiedliche Auswirkungen auf Natur, Umwelt und Menschen und werden im folgenden Arbeitsschritt als Klimawirkung dargestellt.

3.1 Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

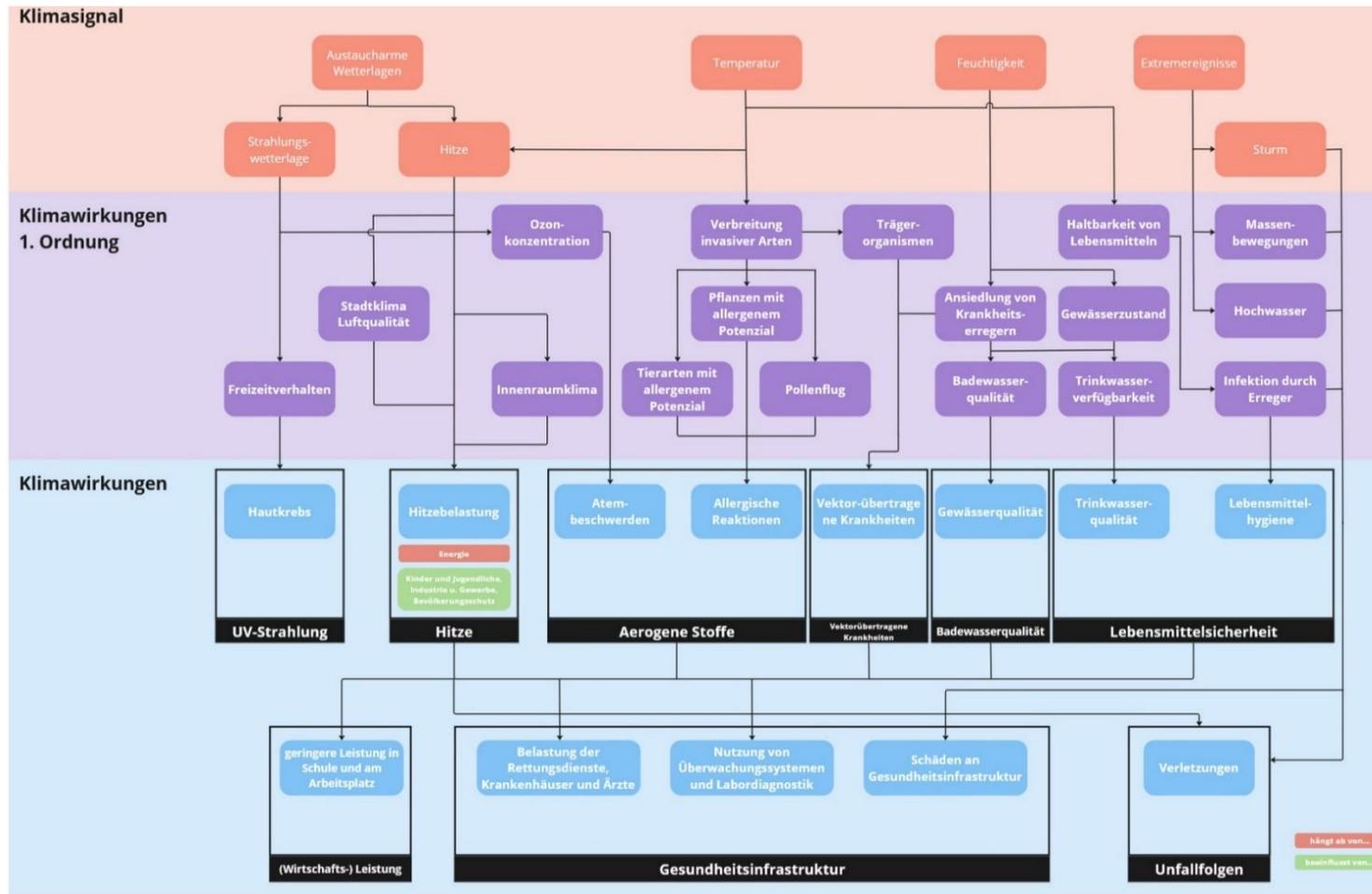


Abbildung 3-1 Wirkungskette menschliche Gesundheit in Anlehnung an Klimawandelzentrum RLP³

³ [RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024]

3.2 Handlungsfeld Wasser

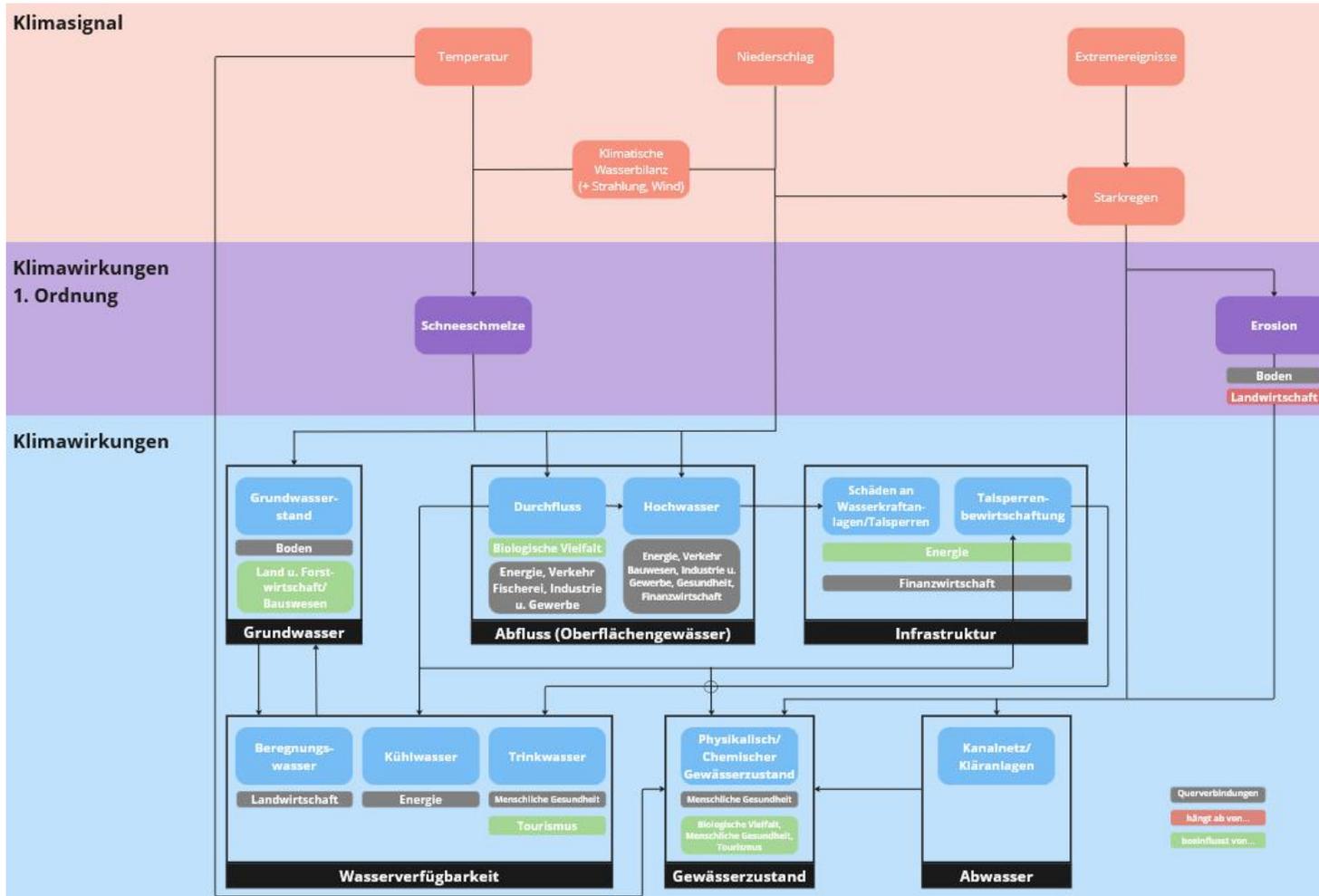


Abbildung 3-2 Wirkungskette Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft in Anlehnung an Klimawandelzentrum RLP⁴

⁴ (RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024)

3.3 Handlungsfeld Land

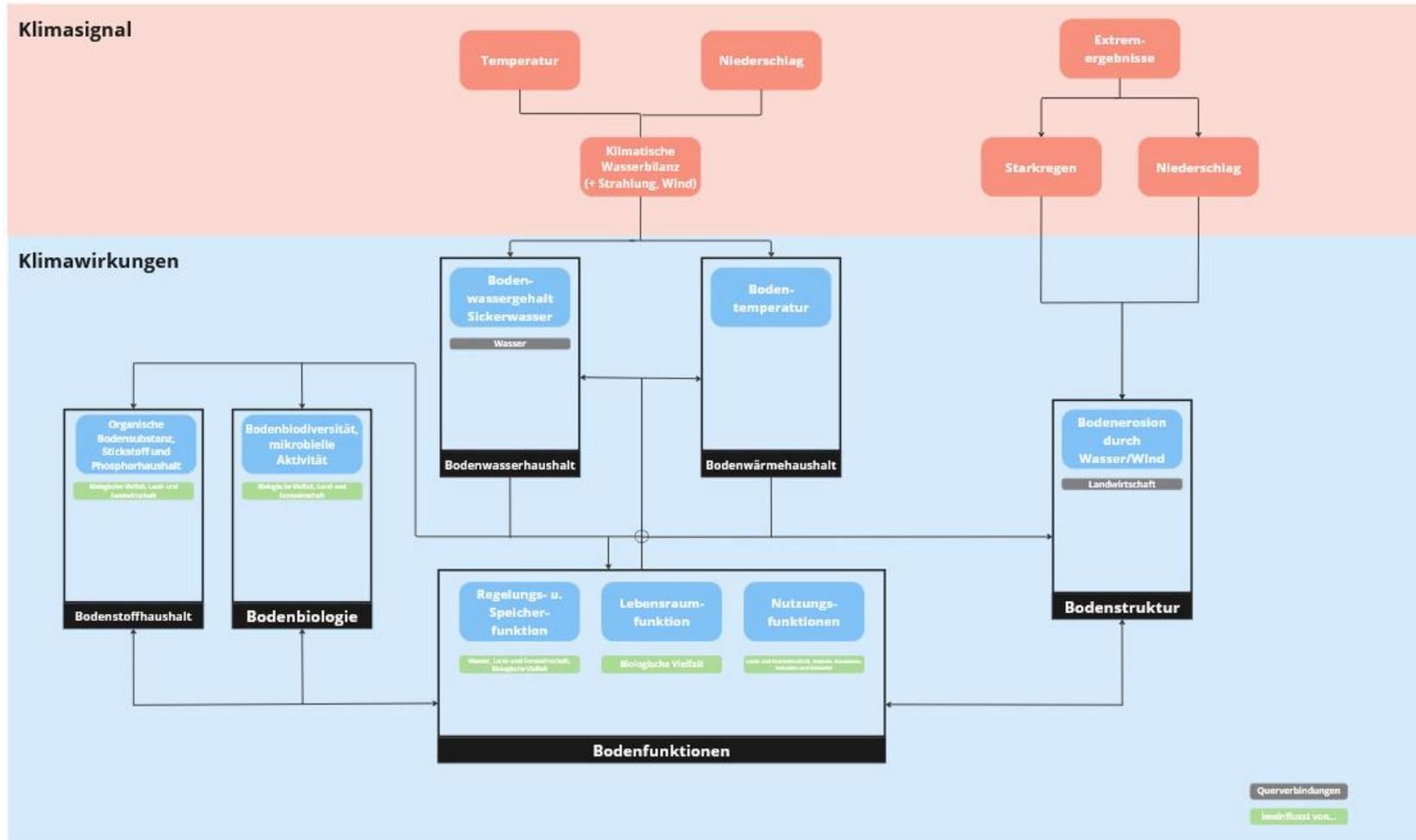


Abbildung 3-3: Wirkungskette Boden nach Klimawandelzentrum RLP⁵

⁵ [RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024]

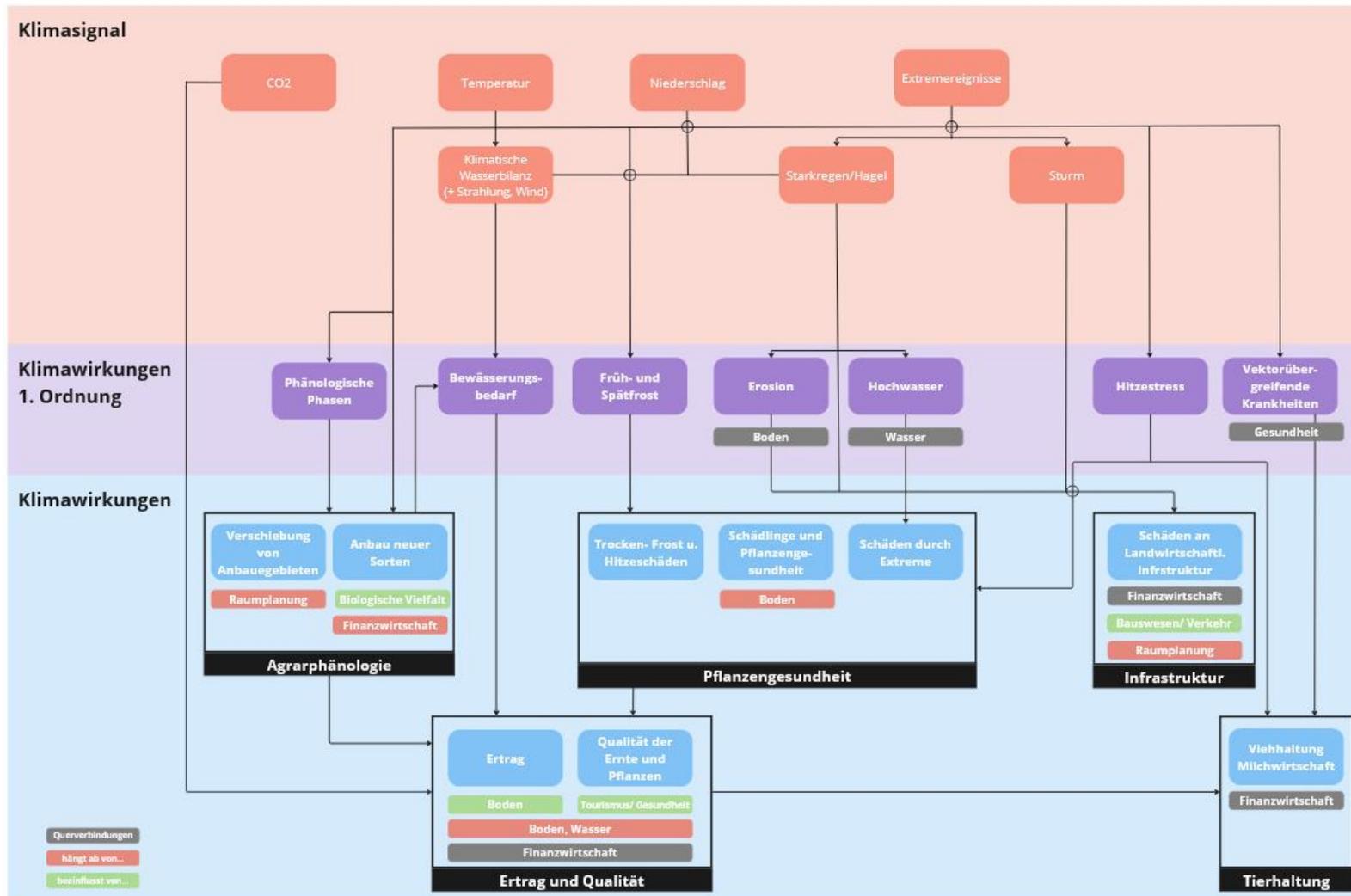


Abbildung 3-4: Wirkungskette Landwirtschaft nach Klimawandelzentrum RLP⁶

⁶ [RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024]

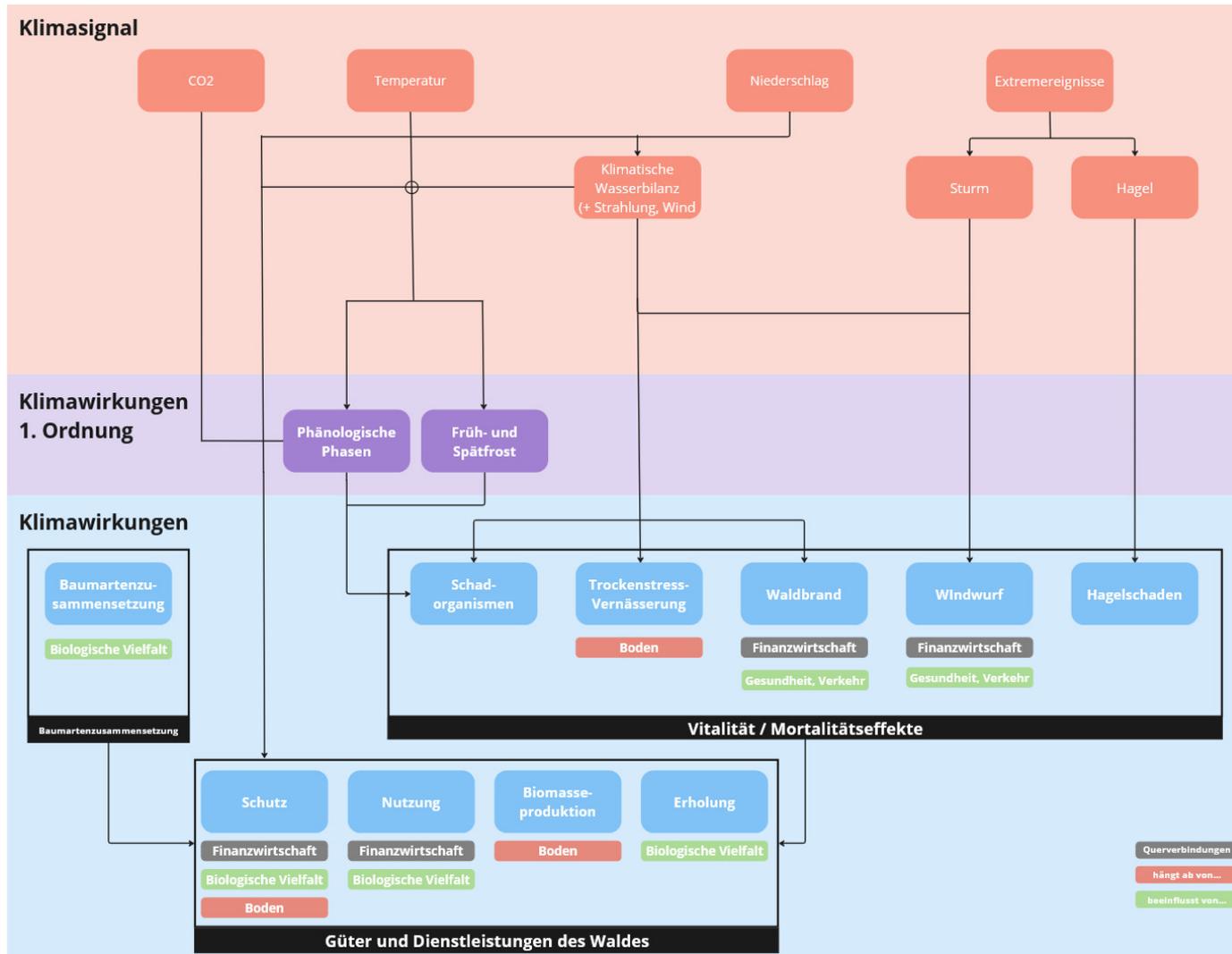


Abbildung 3-5 Wirkungskette Landwirtschaft nach Klimawandelzentrum RLP⁷

⁷ [RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024]

3.4 Handlungsfeld Wirtschaft

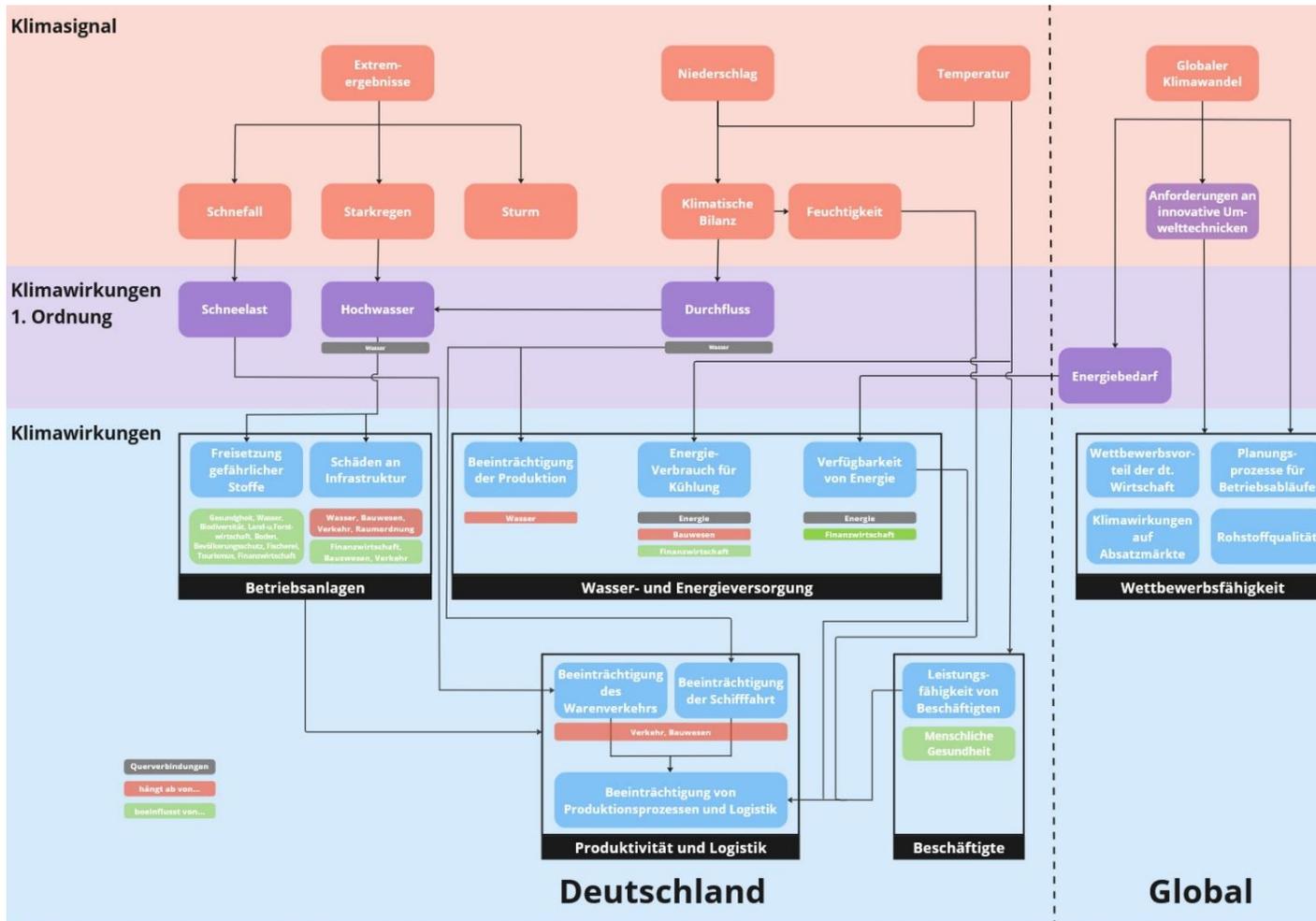


Abbildung 3-6 Wirkungskette Industrie und Gewerbe nach Klimawandelzentrum RLP⁸

⁸ [RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 2024]

Unter Berücksichtigung der touristischen Angebotsstruktur wurden eine Klimawirkung auf Kategorien Kulturlandschaft, Verschiebung der Jahreszeiten, Einfluss auf Flora und Fauna, Einfluss auf Gewässer und Wasserangebot, Aufenthaltsqualität und menschliche Gesundheit, Hochwasser, Überschwemmung, Überflutung, Schäden an der Infrastruktur und Gebäude in die Analyse einbezogen.

Durch eine Verbindung dieser Klimawirkungen auf die für den Landkreis relevanten Cluster Aktivtourismus, Städte- und Kulturtourismus, Geschäfts- und Bildungstourismus⁹ ergebend sich deren Betroffenheiten, insbesondere stärker betroffene Cluster zeichnen sich ab.

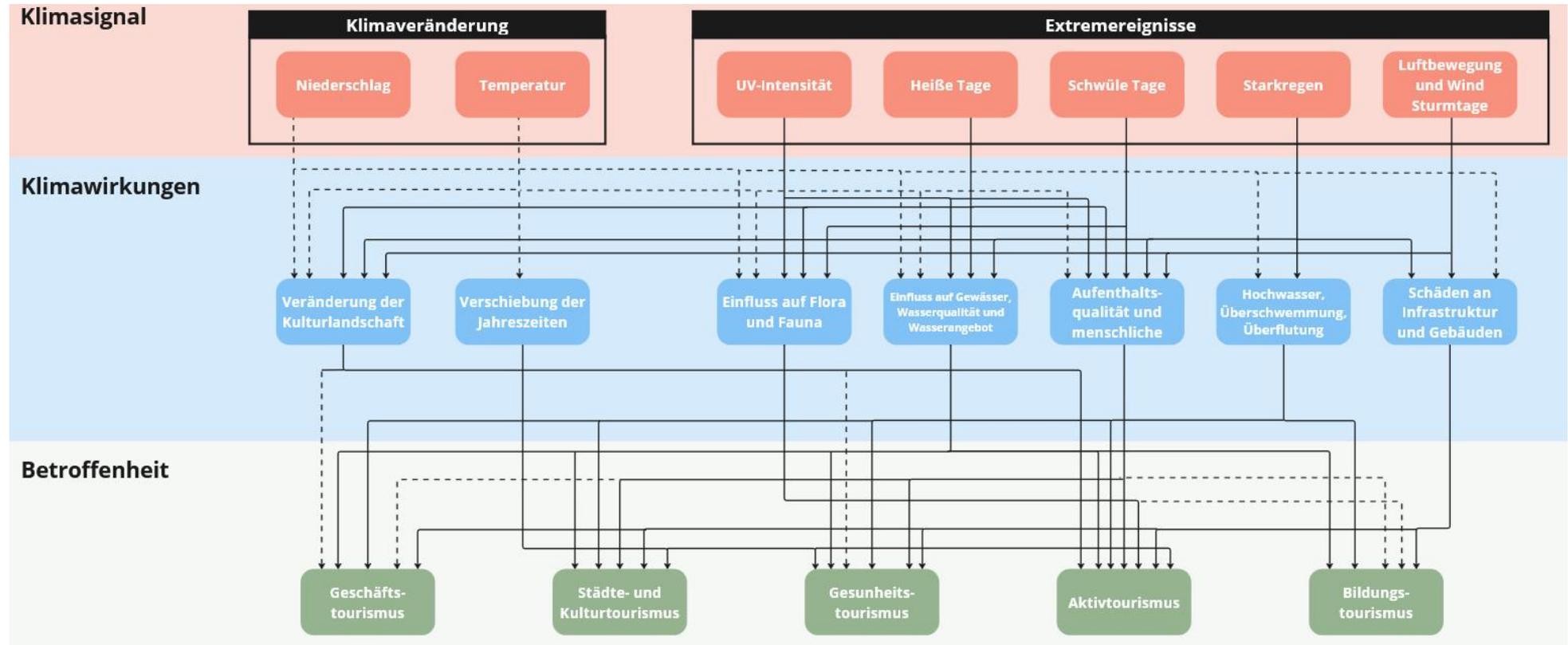


Abbildung 3-7 Wirkungskette Tourismus

⁹ Letzten beiden Cluster sind im Landkreis wenig vertreten.

Anhang 4. Klimarisikoanalyse

Einfluss der Klimaveränderung					
	chronische Gefährdung		akute Gefährdung	chronische Gefährdung	akute Gefährdung
Bewertung	Niederschlag (leichte Verschiebung zu weniger im Sommer mehr im Winter)	Temperaturanstieg (aktueller Temperaturanstieg von 2°C)	Heiße Tage (um ø 4,7 Tage im Jahr)	Dürre / Trockenheit (aufgrund geringer Niederschläge vor allem im Sommer)	Starkregen (Niederschlag >20 mm/Tag; im ø 6,3 Tage im Jahr)
0	keinen Einfluss (im ungünstigsten Eintrittsfall)	keinen Einfluss	keinen Einfluss	keinen Einfluss	keinen Einfluss
1	Einfluss auf das Wasserangebot und die Vegetation	kein wesentlicher Einfluss auf das Freizeitangebot/Arbeitsplatz Klimatisierung von Gebäude vorteilhaft, leichte Verschiebung von Vegetationszeiträumen	Einschränkungen auf Aktivitäten im Freien und vulnerable Gruppen	Veränderung des Landschaftsbildes und leichte Einschränkung in der land- und forstwirtschaftlichen Produktion	Einfluss auf den Boden und den Siedlungsraum
2	Einfluss auf die Wasserqualität/-angebot, leichten Einfluss auf Überflutung/Überschwemmung/Erosion möglich	Einschränkungen bei leichten Aktivitäten und vulnerablen Gruppen, sportliche Aktivitäten nur noch in Randzeiten möglich, Klimatisierung von Gebäuden wichtig, Verschiebung von Vegetationszeiträumen	Einschränkungen bei leichten Aktivitäten, Besonderer Schutz vulnerabler Gruppen, Aktivitäten im Freien nur noch bedingt in Randzeiten möglich, Schutz von Viehbeständen	Veränderung des Landschaftsbildes (Attraktivität) und Einschränkung bei der Produktion von land- und forstwirtschaftlichen Gütern	Hoher Einfluss auf den Boden und Bodenerosion und Hochwasser und Überflutung des Siedlungsraum
3	niedrige Pegelstände an Oberflächengewässern, lang Trockenperioden im Sommer, hohen Einfluss auf Überflutung/Erosion möglich, Einschränkungen im Wasserangebot	Starke Einschränkungen bei Freizeitangeboten, Arbeiten im Freien, hohe Gesundheitsbelastung, Einschränkung in Land- und Forstwirtschaft	Keine Outdooraktivitäten möglich / hohe Gesundheitsbelastung	Brandgefahr und Kalamitäten im Wald, Trockenfallen von Gewässern (Baumsturzgefahr), geringere Trinkwasserneubildung, Produktionsausfall in der Landwirtschaft	Hoher Einfluss auf den Boden beginnende Erosion und den Siedlungsraum
Wichtung	17,5%	17,5%	25%	15%	25%

Abbildung 4-1 Kriterien

Aktuell - im Vergleich mit dem Klimareferenzzeitraum 1971 - 2000						
Auswirkungen aktuell Cluster & Handlungs- feld	Klimaänderungen					Starkregen (Niederschlag mit mehr als 20 mm/Tag; im ø 6,3 Tage im Jahr)
	Niederschlag (leichte Verschiebung zu weniger im Sommer mehr im Winter)	Temperaturanstieg (aktueller Temperaturanstieg von 2°C)	Heiße Tage (um ø 4,7 Tage im Jahr)	Dürre / Trockenheit (aufgrund geringer Niederschläge vor allem im Sommer)	Starkregen (Niederschlag >20 mm/Tag; im ø 6,3 Tage im Jahr)	
Gesundheit, Katastrophenschutz	2	2	2	1	2	1,60
Menschliche Gesundheit	1	2	3	0	1	1,53
Katastrophenschutz	2	1	1	1	3	1,68
Wasser	2	0	0	0	3	1,10
Hochwasserschutz	2	0	0	0	3	1,10
Land	3	1	2	2	3	2,16
Landwirtschaft	3	1	2	2	3	2,25
Forstwirtschaft	2	1	2	2	3	2,08
Wirtschaft	0	1	2	1	2	1,11
Tourismus	0	1	2	2	2	1,48
Industrie und Gewerbe	0	0	2	0	1	0,75
Öffentliche Bereiche	1	3	3	1	3	2,14
öffentliche Liegenschaften	0	3	3	1	2	1,93
Siedlungsraum	1	3	3	1	3	2,35
<i>Wichtung</i>	<i>17,5%</i>	<i>17,5%</i>	<i>25,0%</i>	<i>15,0%</i>	<i>25,0%</i>	100%

Klimadaten; Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS) Klimaausblick Saarland

Abbildung 4-2 Klimarisikoanalyse aktuell

Klimaschutz Szenario (RCP8.5) - Weiterer kontinuierlicher Anstieg der THG-Emissionen (2036-2065; Maximum Wert)

Auswirkungen aktuell Cluster & Handlungs- feld	Klimaänderungen					UV-Strahlung (aktuell nicht quantifizierbar)
	Niederschlag (leichte Verschiebung zu weniger im Sommer mehr im Winter)	Temperaturanstieg (aktueller Temperaturanstieg von 2°C)	Heiße Tage (um ø 4,7 Tage im Jahr)	Dürre / Trockenheit (aufgrund geringer Niederschläge vor allem im Sommer)	Starkregen (Niederschlag >20 mm/Tag; im ø 6,3 Tage im Jahr)	
Gesundheit, Katastrophenschutz	2	3	3	2	2	2,05
Menschliche Gesundheit	1	3	3	1	1	1,85
Katastrophenschutz	2	2	2	2	3	2,25
Wasser	3	0	0	0	3	1,28
Hochwasserschutz	3	0	0	0	3	1,28
Land	3	3	3	3	3	3,00
Landwirtschaft	3	3	3	3	3	3,00
Forstwirtschaft	3	3	3	3	3	3,00
Wirtschaft	1	2	3	2	2	1,79
Tourismus	1	3	3	3	2	2,40
Industrie und Gewerbe	0	1	3	0	1	1,18
Öffentliche Bereiche	1	3	3	3	3	2,45
öffentliche Liegenschaften	0	3	3	2	2	2,08
Siedlungsraum	2	3	3	3	3	2,83
<i>Wichtung</i>	17,5%	17,5%	25,0%	15,0%	25,0%	100%

Klimadaten; Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS) Klimaausblick Saarland

Abbildung 4-3 Klimarisikoanalyse RCP8.5

Klimaschutz Szenario (RCP2.6) - ambitionierte Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen- (2036-2065; Maximum Wert)						
Auswirkungen aktuell Cluster & Handlungsfeld	Klimaänderungen					UV-Strahlung (aktuell nicht quantifizierbar)
	Niederschlag (leichte Verschiebung zu weniger im Sommer mehr im Winter)	Temperaturanstieg (aktueller Temperaturanstieg von 2°C)	Heiße Tage (um ø 4,7 Tage im Jahr)	Dürre / Trockenheit (aufgrund geringer Niederschläge vor allem im Sommer)	Starkregen (Niederschlag >20 mm/Tag; im ø 6,3 Tage im Jahr)	
Gesundheit, Katastrophenschutz	2	2	2	1	2	1,60
Menschliche Gesundheit	1	2	3	0	1	1,53
Katastrophenschutz	2	1	1	1	3	1,68
Wasser	3	0	0	0	3	1,28
Hochwasserschutz	3	0	0	0	3	1,28
Land	3	2	3	3	3	2,54
Landwirtschaft	3	2	3	3	3	2,83
Forstwirtschaft	2	2	2	2	3	2,25
Wirtschaft	0	1	3	1	2	1,45
Tourismus	0	2	3	2	2	1,90
Industrie und Gewerbe	0	0	3	0	1	1,00
Öffentliche Bereiche	1	3	3	2	3	2,29
öffentliche Liegenschaften	0	3	3	2	2	2,08
Siedlungsraum	1	3	3	2	3	2,50
<i>Wichtung</i>	<i>17,5%</i>	<i>17,5%</i>	<i>25,0%</i>	<i>15,0%</i>	<i>25,0%</i>	100%

Klimadaten; Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS) Klimaausblick Saarland

Abbildung 4-4 Klimarisikoanalyse RCP2.6

Cluster und Handlungsfeld	Aktuell	Ambitionierter Klimaschutz (RCP2.6)	Geringer Klimaschutz (RCP8.5)	Betroffenheit	Anpassungs- kapazität
CL 1 Gesundheit, Katastrophenschutz	1,60	1,60	2,05		Gegeben
Menschliche Gesundheit	1,53	1,53	1,85		Gegeben
Katastrophenschutz	1,68	1,68	2,25		Gegeben
CL 2 Wasser	1,10	1,28	1,28		Unterstützend
Hochwasserschutz	1,10	1,28	1,28		Unterstützend
CL3 Land	2,16	2,54	3,00		Unterstützend
Landwirtschaft	2,25	2,83	3,00		Unterstützend
Wald- und Forstwirtschaft	2,08	2,25	3,00		Unterstützend
CL 4 Wirtschaft	1,11	1,45	1,79		Unterstützend
Tourismus	1,48	1,90	2,40		Gegeben
Industrie und Gewerbe	0,75	1,00	1,18		Unterstützend
CL 5 Öffentliche Bereiche	2,14	2,29	2,45		Gegeben
öffentliche Liegenschaften	1,93	2,08	2,08		Gegeben
Siedlungsraum	2,35	2,50	2,83		Gegeben

Farbskala
Hohe Gefährdung
Mittlere Gefährdung
Keine / geringe Gefährdung

Abbildung 4-5 Ergebnisse Klimarisikoanalyse

Wirkung/Umsetzungsdauer der Maßnahmen	Bewusstsein für die Problematik vorhanden?	Zuständigkeit beim Landkreis?	Unterstützung/Sensibilisierung möglich?	Personalressourcen vorhanden?	Anpassungskapazität
1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	4,5
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	4,0
1,0	1,0	-1,0	1,0	0,0	2,0
1,0	1,0	-1,0	1,0	0,0	2,0
0,0	1,0	-1,0	1,0	0,0	1,0
0,0	1,0	-1,0	1,0	0,0	1,0
1,0	0,5	0,0	0,5	0,0	2,0
1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	3,0
1,0	-	0,0	0,0	0,0	1,0
0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	4,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	3,0

Bewertungsschema	
Ja	1
Bedingt	0
Nein	-1
Umsetzungsdauer	
gering (Anpassungsdauer bis zu 5 Jahre)	1
mittel (Anpassungsdauer 5-10 Jahre)	0
lang (Anpassungsdauer >10 Jahre)	-1

Abbildung 4-6 Ergebnisse der Anpassungskapazität

Anhang 5. Glossar

Im Folgenden werden ausgewählte klimatologische Begriffe definiert. Dabei werden alle Definitionen anhand des Wetterlexikons des Deutschen Wetterdienstes (DWD) beschrieben.¹⁰

Klima:

Das Klima ist definiert als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem mehr oder weniger großen Gebiet charakterisieren. Es wird repräsentiert durch die statistischen Gesamteigenschaften (Mittelwerte, Extremwerte, Häufigkeiten, Andauerwerte u. a.) über einen ausreichend langen Zeitraum. Im Allgemeinen wird ein Zeitraum von 30 Jahren zugrunde gelegt, die sog. Normalperiode, es sind aber durchaus auch kürzere Zeitabschnitte gebräuchlich.

Klimareferenz-, Klimanormalperiode, intern. klimatologischer Referenzzeitraum:

Gemäß den Empfehlungen der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) ist es üblich, zur Erfassung des Klimas und seiner Änderungen Mittelwerte über einen Zeitraum von 30 Jahren zu bilden, um den Einfluss der natürlichen Variabilität aus der statistischen Betrachtung des Klimas auszuklammern. Die klimatischen Bedingungen eines vergleichswisen aktuellen Zeitraums entsprechen auch dem „erlebten“ Klima der Bevölkerung. Mit Ende des Jahres 2020 wurde die Referenzperiode/Vergleichsperiode für aktuelle klimatologische Bewertungen geändert. Die bisherige Periode von 1961 bis 1990 wurde durch die Periode 1991 bis 2020 ersetzt. Die neue Klimareferenzperiode (1991–2020) kann nicht mehr alle Anforderungen erfüllen, daher empfiehlt die WMO wie folgt die Nutzung von zwei Bezugszeiträumen:

Klimarisiko

Risiken für menschengemachte oder natürliche Systeme ergeben sich aus einer Vielzahl von Faktoren, die unterschiedliche Werte und Ziele berühren. Im Kontext des Klimawandels entstehen sie sowohl durch dessen direkte Auswirkungen als auch durch menschliche Reaktionen darauf. Mögliche negative Folgen betreffen unter anderem Leben, Existenzgrundlagen, Gesundheit, Wohlbefinden, wirtschaftliche und soziale Strukturen, kulturelle Werte, Investitionen, Infrastruktur sowie Dienstleistungen wie Ökosystemleistungen. Zudem können Ökosysteme und Arten erheblich beeinträchtigt werden.

Die Risiken ergeben sich aus dem Zusammenspiel klimatischer Einflüsse mit der räumlichen Exposition, der Sensitivität und der Anpassungsfähigkeit der betroffenen Systeme. Dabei bestehen Unsicherheiten hinsichtlich Ausmaß und Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens. Diese können sich im Laufe der Zeit sowie je nach geografischem Kontext aufgrund sozioökonomischer Entwicklungen und menschlicher Entscheidungen verändern.¹¹

Temperatur:

Der messbare Wärmezustand von Materie / eines Stoffes oder Stoffsystems wird als „Temperatur“ bezeichnet. Durch die mittlere kinetische Energie der ungeordneten Bewegung von Teilchen wird der Wärmezustand bestimmt. Diese Arbeit beschränkt sich auf die Einheit Grad Celsius (°C) für die Darstellung von Temperatur.

Heiße Tage:

Als „*heißer Tag*“ werden Tage bezeichnet die eine maximale Lufttemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$ erreichen. Früher wurde ein heißer Tag auch als Tropentag bezeichnet. Die Anzahl der heißen Tage ist ein Maß für die Güte eines Sommers. Diese Aussage kann durch das Hinzuziehen der Anzahl der Sommertage ergänzt werden. Dabei ist die Anzahl der heißen Tage immer kleiner oder gleich der Anzahl der Sommertage.

Eistage:

Bei einem „*Eistag*“ ist die maximale Lufttemperatur unter 0°C . Somit herrscht durchgehend Frost. Die Anzahl der Eistage beschreibt die Härte eines Winters. Dabei ist die Anzahl der Eistage eine Untermenge der Anzahl der Frosttage.

¹⁰ [Deutscher Wetterdienst, 2024]

¹¹ [Kahlenborn, Linsenmeier, Porst, & et. al., 2021]

Niederschlag:

Der Begriff „*Niederschlag*“ bezeichnet die Ausscheidung von Wasser aus der Atmosphäre. Der Begriff Niederschlag beinhaltet die flüssigen und festen Aggregatzustände von Wasser, die am Erdboden gemessen und/oder beobachtet werden. Die fallenden Niederschläge sind definiert als das Ausscheiden von Wasser aus Wolken (flüssiger oder fester Form), das den Erdboden erreicht.

Niederschlagshöhe:

Die Niederschlagshöhe gibt an, wie hoch flüssiger Niederschlag eine horizontale Erdbodenfläche in einer Betrachtungszeitspanne bedecken würde, wenn nichts von dieser Fläche abfließen, verdunsten oder versickern könnte. Die Messgenauigkeit beträgt zehntel Millimeter. Wird z. B. eine Niederschlagshöhe von 1 Millimeter gemessen, so entspricht dieser Wert einer Niederschlagsmenge von 1 Liter pro Quadratmeter. Fester Niederschlag wird zur Angabe der Niederschlagshöhe zunächst geschmolzen, um anschließend die Wasserhöhe zu messen.

Schwüle:

Schwüle kann unser Wohlbefinden erheblich beeinträchtigen. Schwüle charakterisiert die Behinderung der Fähigkeit des menschlichen Körpers, über Verdunstung (Schwitzen) Wärme an die Umgebung abzugeben. Bei hoher Luftfeuchte kann Wärmestau zu Hyperthermie und im Extremfall zu lebensbedrohendem Hitzschlag führen.

Schwüle ist ein subjektives Empfinden, es gibt keine eindeutige, meteorologisch fundierte Definition. Eine Schwülegrenze kann anhand einer Kombination von Werten im Temperatur-Feuchte-Milieu festgelegt werden. Ausgangspunkt einer vereinfachten Betrachtung ohne die Berücksichtigung von Wärmestrahlung, Luftbewegung sowie körperlicher Aktivität ist ein absoluter Wert, und zwar ein Dampfdruck von 18.8 hPa, der einem Taupunkt von 17 °C entspricht.

Je höher die Lufttemperatur ist, desto geringer wird die zur Darstellung von 18.8 hPa notwendige relative Feuchte. Bei einer aktuellen Temperatur von ca. 17 °C beträgt der Sättigungsdampfdruck gerade 18.8 hPa, d. h. es müssen etwa 100 % relative Feuchte herrschen, um Schwüle zu erreichen. Bei 20 °C werden immerhin 80 %, bei 30 °C noch 44 % und bei 40 °C nur ca. 25 % relative Luftfeuchte benötigt, um das Milieu als schwül zu empfinden.

Sommer:

Der astronomische Sommer beginnt auf der Nordhalbkugel am 21. Juni und endet am 21./22. September. Der meteorologische Sommer beginnt am 1. Juni und endet am 31. August.

Im Sommer ist der Hauptteil der Niederschläge konvektiv (gebunden an vertikale Luftbewegungen), d. h. warme Luft steigt nach oben und bildet Wolken. Schauer, Gewitter und Hagel können entstehen.

Die Güte eines Sommers wird in der Klimatologie unter anderem anhand der Anzahl der Sommertage ermittelt (Maximum der Lufttemperatur ≥ 25 °C). Die mittlere Anzahl der Sommertage pro Jahr kann zur Klimaklassifikation - effektive verwendet werden.

Sommertag:

An einem Sommertag beträgt das Maximum der Lufttemperatur ≥ 25 °C. Die Menge der Sommertage enthält auch die Untermenge der Heißen Tage. Die Anzahl der Sommertage ergänzt die Aussagen zur Qualität eines Sommers, welcher primär anhand der Anzahl der Heißen Tage ermittelt wird.

Starkregen:

Tritt eine große Niederschlagsmenge je Zeiteinheit auf, wird von „*Starkregen*“ gesprochen. Starkregen wird je nach Regenmenge in 3 Warnstufen eingeteilt. Die erste Warnstufe ist ein **markanter Regen**, dieser wird bei einer Regenmenge von 15 bis 25 l/m² in einer Stunde oder 20 bis 35 l/m² in 6 Stunden ausgesprochen. Bei einer Niederschlagshöhe von über 25 bis 40 l/m² in einer Stunde oder > 35 l/m² bis 60 l/m² in 6 Stunden erfolgt eine **Unwetterwarnung**. Eine Warnung vor **extremen Unwettern** wird bei einer Regenmenge über 40 l/m²*h oder > 60 l/m² in 6 Stunden ausgesprochen.

Sturmtage:

Ein Sturmtag ist ein Tag, an dem das Maximum der Windgeschwindigkeit ≥ 8 Beaufort beträgt (ausgedrückt durch das größte während des Tages auftretende 10-Minuten -Mittel).

Tropennacht:

Eine Tropennacht ist eine Nacht in der das Minimum der Lufttemperatur ≥ 20 °C beträgt (täglicher Messzeitraum: 18 UTC bis 06 UTC).

Übersterblichkeit

Übersterblichkeit bezeichnet in der Demografie eine erhöhte Sterberate im Vergleich zu empirischen Daten oder anders gewonnenen Erwartungswerten. Untersterblichkeit bezeichnet entsprechend eine im Vergleich verringerte Sterberate.

Unwetter:

Der Begriff „Unwetter“ wird als Sammelbegriff für unterschiedliche Extremwetterereignisse verwendet. Darunter fallen z. B. Starkregen, Stürme oder Tornados. Diese können gravierende Auswirkungen auf die öffentliche Ordnung und das öffentliche Leben haben.

Winter:

Der astronomische Winter beginnt auf der Nordhalbkugel am 21. oder 22. Dezember (Ende: 19./20.03.). Der Zeitpunkt wird auch Wintersonnenwende genannt. Die Sonne steht dabei senkrecht über dem südlichen Wendekreis, was die kürzesten Tage zur Folge hat. Der meteorologische Winter beginnt am 1. Dezember und endet am 28./29.02..

Im Winter ist der Hauptteil der Niederschläge advektiv (gebunden an horizontale Luftbewegungen), d. h. diese werden meist durch Aufgleitvorgänge (feuchte und relativ warme Meeresluft überströmt trockene und relativ kalte kontinentale Luft) hervorgerufen.

Die Härte eines Winters wird in der Klimatologie u. a. anhand der Anzahl der Eistage ermittelt (das Maximum der Lufttemperatur liegt unterhalb des Gefrierpunktes (unter 0 Grad Celsius)). Die mittlere Anzahl der Eistage pro Jahr kann zur Effektiven Klimaklassifikation verwendet werden

Anhang 6. Abkürzungsverzeichnis

AKTIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
ANK	Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
AZA	Antrag Zuwendung auf Ausgabenbasis
BauGB	Baugesetzbuch
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
B-Plan	Bebauungsplan
Bsp. / Bspw.	Beispiel / beispielsweise
Bzw.	Beziehungsweise
Ca.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
GERICS	Climate Service Center Germany

DAS	Deutsche Anpassungsstrategie
DAS FRL	Förderrichtlinie <i>Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels</i> v. 19.07.2021
DNS	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
Ff	fortfolgende bzw. „auf den nächsten Seiten“
FNP	Flächennutzungsplan
FRL	Förderrichtlinie
FSP	Förderschwerpunkt
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISEK	Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzept
KWRA	Klimawandelrisikoanalyse
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt - LfU Bayern
LK	Landkreis
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität
MODIS	Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer
ÖPNV	öffentlichen Personennahverkehr
RCP	Representative Concentration Pathways (Repräsentative Konzentrationspfade)
SDG	Sustainable Development Goals
STMB	Bayerisches Staatsministerium
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VG	Verbandsgemeinde
ZKA	Zentrum Klima Anpassung
ZUG	Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH

Literaturverzeichnis

Braun, N. (09. 01 2025). Akteursgespräch Katastrophenschutz. (V. T. K. Wilhelm, Interviewer)

Bundesagentur für Arbeit -Statistik. (2025a). *Ausbildungsmarkt*. (Bundesagentur für Arbeit, Hrsg.)
Nürnberg. Abgerufen am 22. 01 2025 von
https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Statistiken/Ausbildungsmarkt/Ausbildungsmarkt-Nav.html;jsessionid=400D1C3388167E371CF2BEB0D58FA8B4?Thema%3DRegionen-Vergleich%26DR_Gebietsstruktur%3Db1%26Gebiete_Region%3DBundesland

Bundesagentur für Arbeit -Statistik. (2025b). *Gemeindedaten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wohn- und Arbeitsort - Deutschland, Länder, Kreise und Gemeinden (Jahreszahlen)*.
Nürnberg. Abgerufen am 22. 01 2025 von
https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?nn=15024&r_f=rp_Suedwestpfalz+bl_Rheinland-Pfalz&topic_f=beschaeftigung-sozbe-gemband

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (2025). *praxis-agrar.de*. (B. f. Ernährung, Herausgeber)
Abgerufen am 14. 05 2025 von Keyline Design – wirkungsvolles Werkzeug zur Klimaanpassung in der Landwirtschaft?: <https://www.praxis-agrar.de/klima-und-umwelt/klimawandel/keyline-design>

Bundesministerium für Arbeit und Soziales. (2025). *Arbeit: sicher und Gesund*. (B. f. Soziales, Hrsg.) Berlin.
Abgerufen am 02. 05 2025 von <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/klimawandel/hintergruende/hitzeschutz-fragen-und-antworten>

Dr H. Puhlmann. (2025). *Forstwirtschaftliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden Württemberg*. (F. V.- u. Württemberg, Herausgeber) Abgerufen am 14. 05 2025 von Projekt "Wasserspeicher Wald: Potentiale für den dezentralen Wasserrückhalt": <https://www.fva-bw.de/top-meta-navigation/fachabteilungen/boden-umwelt/wald-und-wasser/wasserspeicher-wald-potentiale-fuer-den-dezentralen-wasserrueckhalt>

DWD. (2024). *Klimawandel RLP*. Datenverarbeitung: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimafolgen.
Abgerufen am 17. 02 2025 von <https://www.klimawandel.rlp.de/kwis/>

DWD. (2025). *RCP-Szenarien*. (D. W. (DWD), Hrsg.) Abgerufen am 20. 02 2025 von
<https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimaszenarien/rcp-szenarien.html;jsessionid=804806F867EB29133FB7250DDC93FC63.live21062?nn=344918#doc582496bodyText2>

EnergyEffizienz GmbH . (2023). *Integriertes Klimaschutzkonzept*. (Verbandsgemeinde Oberes Glantal , Hrsg.) Schönenberg-Kübelberg. Von <https://kreis-kusel.klimaschutzportal.rlp.de/portal/aktiv-vor-ort/vg-oberes-glantal/konzepte-im-klimaschutz> abgerufen

Feuerwehr OG. (2023). *Feuerwehr OG*. (Verein zur Förderung der Digitalisierung Feuerwehr, Herausgeber) Abgerufen am 12. 02 2025 von <https://feuerwehr-og.de/>

Gebäudemanagement des Landkreises Kusel. (23. 01 2025). Akteursgespräch. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

Gebäudemanagement Landkreis Kusel. (30. 10 2024). Akteursgespräch/Vor-Ort-Begehung. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

hansgrohe. (o. A.). Wasserverbrauch beim Duschen: So schonen Sie wertvolle Ressourcen. Schiltach . Abgerufen am 25. 01 2025 von <https://www.hansgrohe.de/magazin/nachhaltigkeit/wasserverbrauch-duschen>

Hochschule Trier-IfaS. (2015). Potenziale aus der Forstwirtschaft. In *Integriertes Klimaschutzkonzept* (S. 45). Kusel: Landkreis Kusel.

Hochschule Trier - IfaS. (2019). *Integriertes Klimaschutzkonzept, Teilkonzept klimafreundliche Mobilität sowie Teilkonzept integrierte Wärmenutzung*. (Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan, Hrsg.) Kusel. Von <https://www.vgka.de/rathaus/verwaltung/klimaschutz/> abgerufen

Kreisverwaltung Kusel. (2025). *Facebook*. Von Kreisverwaltung Kusel: <https://www.facebook.com/kvkusel> abgerufen

LAND L(i)EBEN . (2025). *Mitmachen Landkreis Kusel*. (Kreisverwaltung Kusel, Herausgeber) Abgerufen am 15. 05 2025 von KlimaFolgen im Landkreis Kusel: <https://mitmachen-landkreiskusel.de/klimafolgen-im-landkreis-kusel>

Landesamt für Geologie und Bergbau,. (2025). *Großmaßstäbige Karten zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser und Erweitertes Gewässernetz*. (L. f. Bergbau, Herausgeber) Abgerufen am 2025 von <https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten/bodenerosion-abag>

Landeshauptstadt Dresden. (2019). *Richtlinie Dresden baut grün*. Dresden: Umweltamt.

Landkreis Kusel. (2025a). *Klimaschutzportal Landkreis Kusel*. Abgerufen am 24. 02 2025 von VG Oberes Glantal: <https://kreis-kusel.klimaschutzportal.rlp.de/portal/aktiv-vor-ort/vg-oberes-glantal>

Landkreis Kusel. (2025b). Landkreis Kusel. Kusel. Abgerufen am 04. 03 2025 von <https://www.landkreis-kusel.de/landkreis/>

Landkreis Kusel. (2025c). *Landkreis Kusel*. Abgerufen am 12. 02 2025 von ÖPNV - Öffentlicher Personen-Nahverkehr: <https://www.landkreis-kusel.de/buergerservice-und-verwaltung/themen/oepnv/>

M. Meier LfU Bayern. (2025). Auswirkungen auf die Gewässerökologie. (B. L. Umwelt, Hrsg.) Augsburg. Abgerufen am 02. 05 2025 von https://www.lfu.bayern.de/wasser/klimawandel_wasserhaushalt/auswirkung_auf_wasserhaushalt/gewaesseroekologie/index.htm

Max-Planck-Institut für Meteorologie. (22. 03 2017). Mehr Regen im Winter, mehr Dürren im Sommer. Hamburg. Abgerufen am 03. 05 2025 von <https://www.mpg.de/11178333/klimawandel-wassersysteme>

Pädagogische Beratungsstelle "Grün macht Schule" Berlin. (2025). *Grün macht Schule*. (J. u. Senatsverwaltung für Bildung, Herausgeber) Abgerufen am 18. Mai 2025 von <https://www.gruen-macht-schule.de/de/schulhofqualitaet/gruener-lernort>

Pfeiffer, S., Bathiany, S., & Rechid, D. (2021). *Klimaausblick Kusel*. Hamburg: Climate Service Center Germany (GERICS), Helmholtz-Zentrum hereon GmbH. Von https://www.gerics.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de abgerufen

R. Stulpinaite et al. (2025). *Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg*. (F. V.-u. Baden-Württemberg, Herausgeber) Abgerufen am 14. 05 2025 von Wasser im Wald zurückhalten und speichern: Ein Schlüssel zur Anpassung an den Klimawandel : <https://www.waldwissen.net/de/technik-und-planung/forsttechnik-und-holzernte/bodenschutz/wasserrueckhaltung-im-wald#:~:text=Dezentrale%20Ma%C3%9Fnahmen%20zur%20Wasserr%C3%BCckhaltung%20reduzieren%20Hochwasser%2C%20verhindern%20Bodenerosion%20und%20sichern>

RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. (2021). *Themenheft Klimawandel - Entwicklungen bis heute (2., aktualisierte und erweiterte Auflage)*. Trippstadt: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen.

RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. (2023). *Klimasteckbriefe*. Trippstadt. Abgerufen am 21. 02 2025 von <https://www.klimawandel.rlp.de/mediathek/klimasteckbriefe>

RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. (2024). *Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen*. Abgerufen am 15. 01 2024 von <https://www.klimawandel.rlp.de/de/klimawandelfolgen>

RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. (2025). *Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen*. Abgerufen am 03. 02 2025 von Kommunale Anpassung: <https://www.klimawandel.rlp.de/klimawandel/anpassung/kommunale-anpassung>

RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. (15. 04 2025). *Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen*.

Von <https://www.klimawandel.rlp.de/alle->

nachrichten?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=2825&cHash=ab1b9eebd2e53400c7c68dd6dbe03034 abgerufen

RLP Landesamt für Katastrophenschutz. (29. 01 2025). Übersicht Einsätze Katastrophenschutz
Feuerwehr. (L. Kuhn, Interviewer)

RLP Landesamt für Umwelt. (2024). *Sturzflutkarte*. Abgerufen am 05. 06 2024 von <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten/sturzflutkarte>

RLP Landesamt für Umwelt. (2025). *Kartenwerke Klimaanpassung*. Abgerufen am 25. 02 2025 von https://www.klimawandel.rlp.de/Kartenwerke_Klimaanpassung/#9/49.8248/7.8525

RLP Landesamt für Umwelt. (2025). *Klimawandelfolgenanpassung*. (L. f. Rheinland-Pfalz, Herausgeber)
Abgerufen am 2025 von https://www.klimawandel.rlp.de/Kartenwerke_Klimaanpassung/#9/49.8460/7.8770

RLP Landesamt für Umwelt. (2025a). *Klimawandel RLP*. Abgerufen am 22. 01 2025 von Kartenwerke
Klimaanpassung: https://www.klimawandel.rlp.de/Kartenwerke_Klimaanpassung

RLP Landesamt für Umwelt. (2025b). *Wasserportal RLP*. Abgerufen am 22. 01 2025 von
Sturzflutgefahrenkarten für Rheinland-Pfalz: <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>

Schülerinnen und Schüler der IGS Schönenberg-Kübelberg. (09. 04 2025). Schul-
Workshop Klimawandelanpassung. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

Schülerinnen und Schüler des Siebenpfeiffer-Gymnasiums. (08. 04 2025). Schul-Workshop
Klimawandelanpassung. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

Schulleitung der IGS Schönenberg-Kübelberg. (28. 08 2024). Schulleitungs-
Workshop Klimawandelanpassung. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

Schulleitung der Jakob-Muth-Schule. (05. 12 2024). Schulleitungs-Workshop Klimawandelanpassung. (I. f.
Stoffstrommanagement, Interviewer)

Schulleitung der Realschule Plus. (04. 12 2024). Schulleitungs-Workshop Klimawandelanpassung. (I. f.
Stoffstrommanagement, Interviewer)

Schulleitung des Siebenpfeiffer-Gymnasiums. (02. 09 2024). Schulleitungs-Workshop
Klimawandelanpassung. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

Schulleitung des Veldenz Gymnasiums. (29. 10 2024). Vor-Ort-Begehung. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

sdg portal. (2025). *SDG-Portal*. (Bertelsmann Stiftung, Herausgeber) Abgerufen am 22. 01 2025 von SDG-Indikatoren Landkreis Kusel: <https://sdg-portal.de/de/sdg-indikatoren/kusel-landkreis?goals%5b0%5d=1&goals%5b1%5d=2&goals%5b2%5d=3&goals%5b3%5d=4&goals%5b4%5d=5&goals%5b5%5d=6&goals%5b6%5d=7&goals%5b7%5d=8&goals%5b8%5d=9&goals%5b9%5d=10&goals%5b10%5d=11&goals%5b11%5d=12&goals%5b12%5d>

Statista. (2024). *Arbeitslosenquote in den Landkreisen und kreisfreien Städten in Rheinland-Pfalz im Jahr 2023*. (Statistische Ämter der Bundesländer, Hrsg.) o. A. Abgerufen am 22. 01 2025 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1115951/umfrage/arbeitslosenquote-in-den-landkreisen-in-rheinland-pfalz/>

Statistik RLP. (07. 13 2021). *Öko-Landbau: Bewirtschaftete Fläche und Betriebszahl seit 2010 verdoppelt – Auf 6.800 Hektar wird Öko-Wein produziert*. (Statistisches Landesamt RLP, Hrsg.) Abgerufen am 22. 01 2025 von <https://www.statistik.rlp.de/nachrichten/nachrichtendetailseite/oeko-landbau-bewirtschaftete-flaeche-und-betriebszahl-seit-2010-verdoppelt-auf-6800-hektar-wird-oeko-wein-produziert>

Statistisches Bundesamt. (2025). *Einwohnerzahl in Rheinland-Pfalz von 1960 bis 2023*. o. A.: Statista. Abgerufen am 25. 01 2025 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/155158/umfrage/entwicklung-der-bevoelkerung-von-rheinland-pfalz-seit-1961/>

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz . (2024b). *KOMMUNALDATENPROFIL Landkreis Kusel*. (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz , Hrsg.) Bad Ems. Von https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/kreisdatenprofil/ergebnisse/20240724_KRS336_Kusel.pdf abgerufen

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2022a). *KOMMUNALDATENPROFIL Landkreis Kusel*. Bad Ems: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Von https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/kreisdatenprofil/ergebnisse/20200421_KRS336_Kusel.pdf abgerufen

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2024a). *Kreisfreie Städte und Landkreise in Rheinland-Pfalz – Ein Vergleich in Zahlen*. (S. L. Rheinland-Pfalz, Hrsg.) Bad Ems. Von https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/kreisuebersichten/Kreisuebersichten_2023_web.pdf abgerufen

Statistisches Landesamt RLP. (2022b). *Verfügbares Einkommen 2020 in allen kreisfreien Städten und Landkreisen gestiegen*. Bad Ems. Abgerufen am 22. 01 2025 von <https://www.statistik.rlp.de/nachrichten/nachrichtendetailseite/verfuegbares-einkommen-2020-in-allen-kreisfreien-staedten-und-landkreisen-gestiegen>

Statistisches Landesamt RLP. (2022c). *Verfügbares Einkommen 2020 in allen kreisfreien Städten und Landkreisen gestiegen*. Bad Ems. Abgerufen am 22. 01 2025 von <https://www.statistik.rlp.de/nachrichten/nachrichtendetailseite/verfuegbares-einkommen-2020-in-allen-kreisfreien-staedten-und-landkreisen-gestiegen>

Statistisches Landesamt RLP. (2025). *Zeitreihe Kennzahlen nach Wirtschaftsbereichen – Kreise*. Bad Ems. Abgerufen am 22. 01 2025 von <https://www.statistik.rlp.de/themen/volkswirtschaft/tabellen/vgr-t4>

Statistisches Landesamt RLP. (2021). *Soziale Mindestsicherung: Rückgang des Leistungsbezugs in 2019*. (Statistisches Landesamt RLP, Hrsg.) Bad Ems. Abgerufen am 22. 01 2025 von <https://www.statistik.rlp.de/nachrichten/nachrichtendetailseite/soziale-mindestsicherung-rueckgang-des-leistungsbezugs-in-2019>

Stollhof, S. (06. 01 2024). *Hochwasser: So war die Lage am Mittwoch in der Westpfalz*. (S. aktuell, Hrsg.) Abgerufen am 15. 05 2025 von <https://www.swr.de/swraktuell/rheinland-pfalz/kaiserslautern/hochwasserwarnung-die-lage-im-westen-der-pfalz-100.html>

Stubenrauch, H. (2011). *Städte, Landkreise, Verbandsgemeinden und Gemeinden*. (Landeszentrale für politische Bildung RLP, Hrsg.) Mainz. Von https://www.lpb.rlp.de/fileadmin/download/Ziehn/Zur_Sache_Kommunalsystem.pdf abgerufen

Teilnehmende des Verwaltungs-Workshops. (20. 06 2024). *Verwaltungs-Workshop Klimawandelanpassung*. (I. f. Stoffstrommanagement, Interviewer)

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN). (2025). *Erhalt und Entwicklung von Kaltluftentstehungsgebieten und –leitbahnen*. (E. u. Thüringer Ministerium für Umwelt, Herausgeber) Abgerufen am 14. 05 2025 von <https://www.klimaleitfaden-thueringen.de/impressum>

Tietz, S. (2025). *Helles Eis und dunkles Wasser – die Eisalbedo-Temperatur-Rückkopplung*. (Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V., Hrsg.) o. A. Von https://www.weltderphysik.de/gebiet/erde/atmosphaere/klimaforschung/eisalbedo?utm_source=chatgpt.com abgerufen

UBA. (2022). *Regionale Klimafolgen in Rheinland-Pfalz*. (Umweltbundesamt, Hrsg.) Abgerufen am 17. 02 2025 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/regionale-klimafolgen-in-rheinland-pfalz#beobachtete-und-erwartete-klimafolgen>

Umweltbundesamt. (2024). Gesundheitsrisiken durch Hitze. (N. n. Bundesministerium für Umwelt, Hrsg.) Dessau-Roßlau. Abgerufen am 02. 05 2025 von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze#indikatoren-der-lufttemperatur-heisse-tage-und-tropennachte>

Umweltbundesamt. (2025). Klimafolgen: Handlungsfeld Biologische Vielfalt. (B. Deutschland, Hrsg.) Dessau-Roßlau. Abgerufen am 02. 05 2025 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-biologische-vielfalt#veranderung-der-lange-der-vegetationsperiode-und-der-phanologie>

Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan. (2025). *Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan*. Abgerufen am 12. 02 2025 von Freiwillige Feuerwehren der Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan: <https://www.vgka.de/rathaus/verwaltung/feuerwehr/>

Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein. (2025). *Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein*. Abgerufen am 12. 01 2025 von Die Feuerwehr in der Verbandsgemeinde: <https://www.vg-lw.de/buergerverwaltung/feuerwehr/>

Verbandsgemeindeverwaltung Kusel-Altenglan. (2025). *Verbandsgemeinde Kusel-Altenglan*. Abgerufen am 24. 02 2025 von Klimaschutzkonzept der VG Kusel-Altenglan: <https://www.vgka.de/rathaus/verwaltung/klimaschutz/>

Verein Deutscher Ingenieure. (November 2024). VDI 3787 Blatt 1 - Umweltmeteorologie - Klima und Planung. Düsseldorf, Nordrhein-Westfalen, Deutschland.

Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH. (2025). VRN. Abgerufen am 12. 02 2025 von Liniennetz: <https://www.vrn.de/liniennetz/Wabenplan/index.html>

WSB. (2025). *Gastgewerbe*. Abgerufen am 15. 05 2025 von <https://www.wsb-landkreis-kusel.de/wirtschaftsregion/daten-fakten/gastgewerbe/>

ZUG. (2023). *Merkblatt zu Förderschwerpunkt A.1 Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen Klimaschutz Förderschwerpunkt Anpassungsmanagement Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“*. Berlin: BMUV Version vom 21.09.2023.