

E  
R

# EVOLVING REGIONS ROADMAP

Der klimarobuste Kreis Siegen-Wittgenstein

Layout und grafische Gestaltung: Enrico Fleiter (TU Dortmund/ Sozialforschungsstelle Dortmund)

*Sozialforschungsstelle Dortmund  
Sozialwissenschaftliche Fakultät, TU Dortmund  
Evinger Platz 17  
44339 Dortmund*

*Bildnachweis Titelbild: Kreis Siegen-Wittgenstein, 2022*

# Impressum

Evolving Regions Roadmap: Der klimarobuste Kreis Siegen-Wittgenstein

Eiserbeck, Lukas; Hasse, Jens; Kaiser, Dr. Andreas; Luig, Katharina; Menn, Markus; Metken, Rick; Meurer, Lara; Schmitt, Jörg Peter; Steinhoff, Jens; Tholen, Alina; Wagner, Helena; Wright, Juliane (2022). *Evolving Regions Roadmap: Der klimarobuste Kreis Siegen-Wittgenstein*. Köln: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Abrufbar unter: [https://evolvingregions.com/evolving-regions-roadmap\\_der-klimarobuste-kreis-siegen-wittgenstein/](https://evolvingregions.com/evolving-regions-roadmap_der-klimarobuste-kreis-siegen-wittgenstein/)

Projektkoordination und Konzept: TU Dortmund/ Sozialforschungsstelle Dortmund

Prozessbegleitung und Redaktion: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH



## Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH

Jens Hasse und Katharina Luig



## Kreis Siegen-Wittgenstein

Dr. Andreas Kaiser, Markus Menn, Lara Meurer und Helena Wagner



## Institut für Regionalmanagement IfR

Jens Steinhoff



unter Mitarbeit von:

### Prognos AG

Lukas Eiserbeck, Rick Metken und Viktoria Leuschner



### Institut für Raumplanung (IRPUD)

Jörg Peter Schmitt, Alina Tholen und Juliane Wright

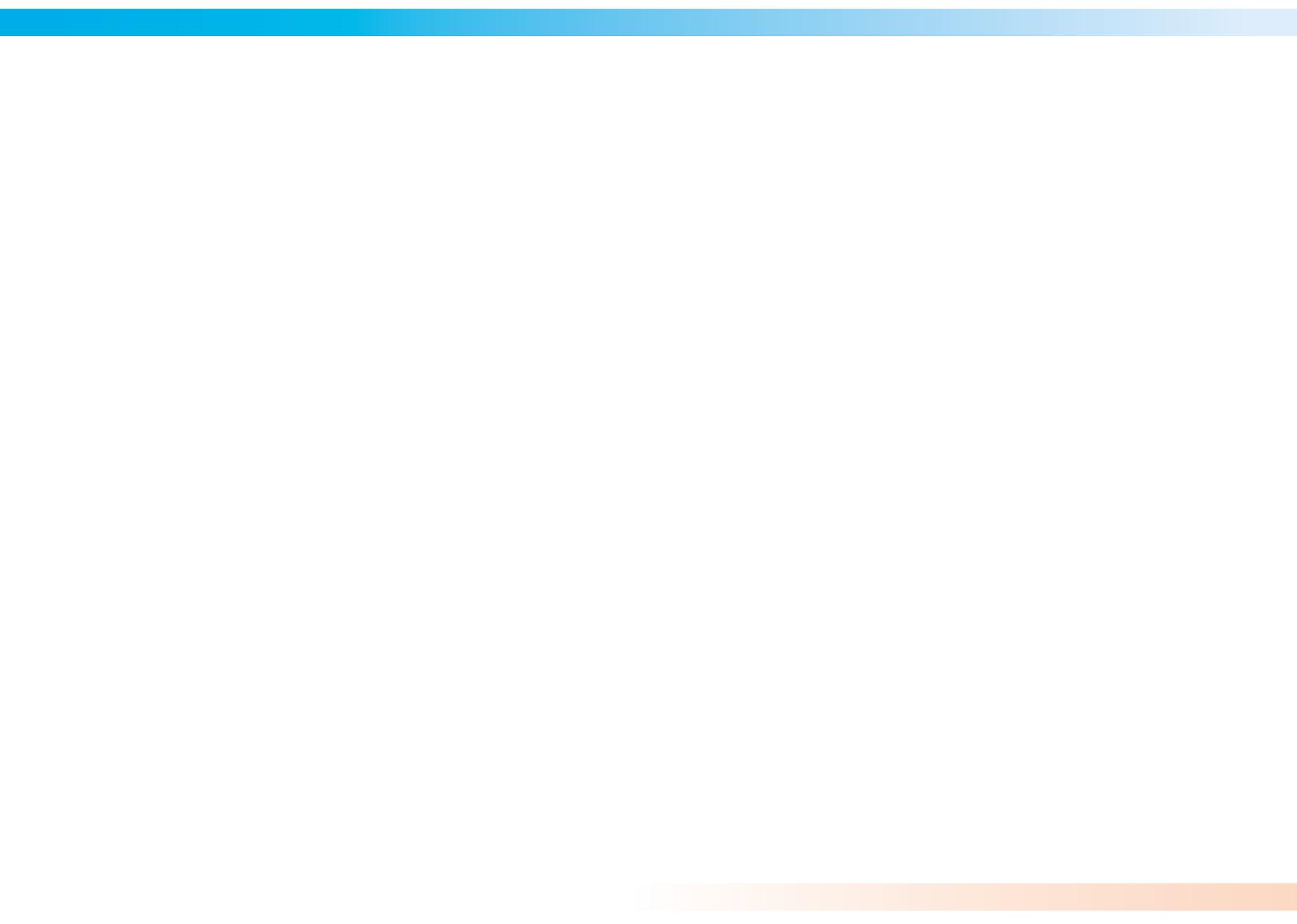


Evolving Regions ist ein Projekt zur Klimafolgenanpassung in Nordrhein-Westfalen und den Niederlanden, gefördert durch das LIFE Programm der Europäischen Union sowie durch das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen (MUNV). LIFE18 CCA/DE/001105 LIFE Roll-out ClimAdapt



Ministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen





# Grußwort des Landrats zur Roadmap

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

wussten Sie, dass man schon seit 1965 um den Treibhauseffekt und die globale Erwärmung weiß und auch, wie gefährlich diese Entwicklungen für uns Menschen sein können? Viele Warnungen sind seit 1965 verpufft und viele Handlungsempfehlungen wurden ignoriert – das ist fatal. Wer immer noch denkt „es wird schon alles gut gehen“ oder „das betrifft uns nicht“ muss spätestens seit der Hochwasserkatastrophe 2021 erkennen, dass der Klimawandel unser Leben, so wie wir es bisher gelebt haben, massiv bedroht.

Wir hatten viel Glück, dass der Kreis Siegen-Wittgenstein verschont geblieben ist. Dass das Tiefdruckgebiet nicht bei uns niederging, sondern weiter nach Westen zog, war purer Zufall. Die Folgen des Klimawandels sind aber trotz alledem auch bei uns in Siegen-Wittgenstein spürbar und sichtbar – ganz besonders unseren Wäldern sieht man die Belastung der klimatischen Veränderungen an. Tatenlos zusehen muss und kann man diesen Entwicklungen nicht mehr. Vielmehr ist es jetzt an uns, uns auf diese neuen Verhältnisse einzustellen und Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Und da möchten wir als Kreis gerne vorangehen. Ich bin deshalb sehr froh darüber, dass wir Teil des Projekts Evolving Regions sind. Gemeinsam mit sieben anderen Regionen haben wir uns schon frühzeitig auf den Weg gemacht, unseren Kreis für die Herausforderungen klimatischer Veränderungen zu wappnen. Viele verschiedene Akteure aus der heimischen Wirtschaft, von gemeinnützigen Vereinen und den kommunalen Verwaltungen wollen das genauso und sind deshalb bei Evolving Regions mit dabei. Nach vielen arbeitsreichen Workshops steht im Ergebnis nun die Roadmap inklusive einer Klimawirkungsanalyse für unsere Region. Dieser Fahrplan beinhaltet maßgeschneiderte Anpassungsmaßnahmen wie z.B. gezielte Flächenentsiegelung oder klimagerechte Aufforstung. Über 130 Seiten ist dieses Werk stark – das unterstreicht noch einmal eindrucksvoll, wie gründlich alle Beteiligten gearbeitet haben und wie viele Ideen eingebracht wurden.

Aufhalten lässt sich der Klimawandel nicht, aber wir können dennoch jeden Tag mit unserem Handeln dazu beitragen, unsere Erde als lebenswerten Ort zu erhalten. Klimafolgenanpassung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe – dass das in Siegen-Wittgenstein offenbar vielen Menschen bewusst ist, zeigt das vielfältige und große Teilnehmerspektrum. Für den Einsatz und für die Mitarbeit möchte ich mich ganz herzlich bei allen involvierten Akteuren bedanken.

Freundliche Grüße



Andreas Müller

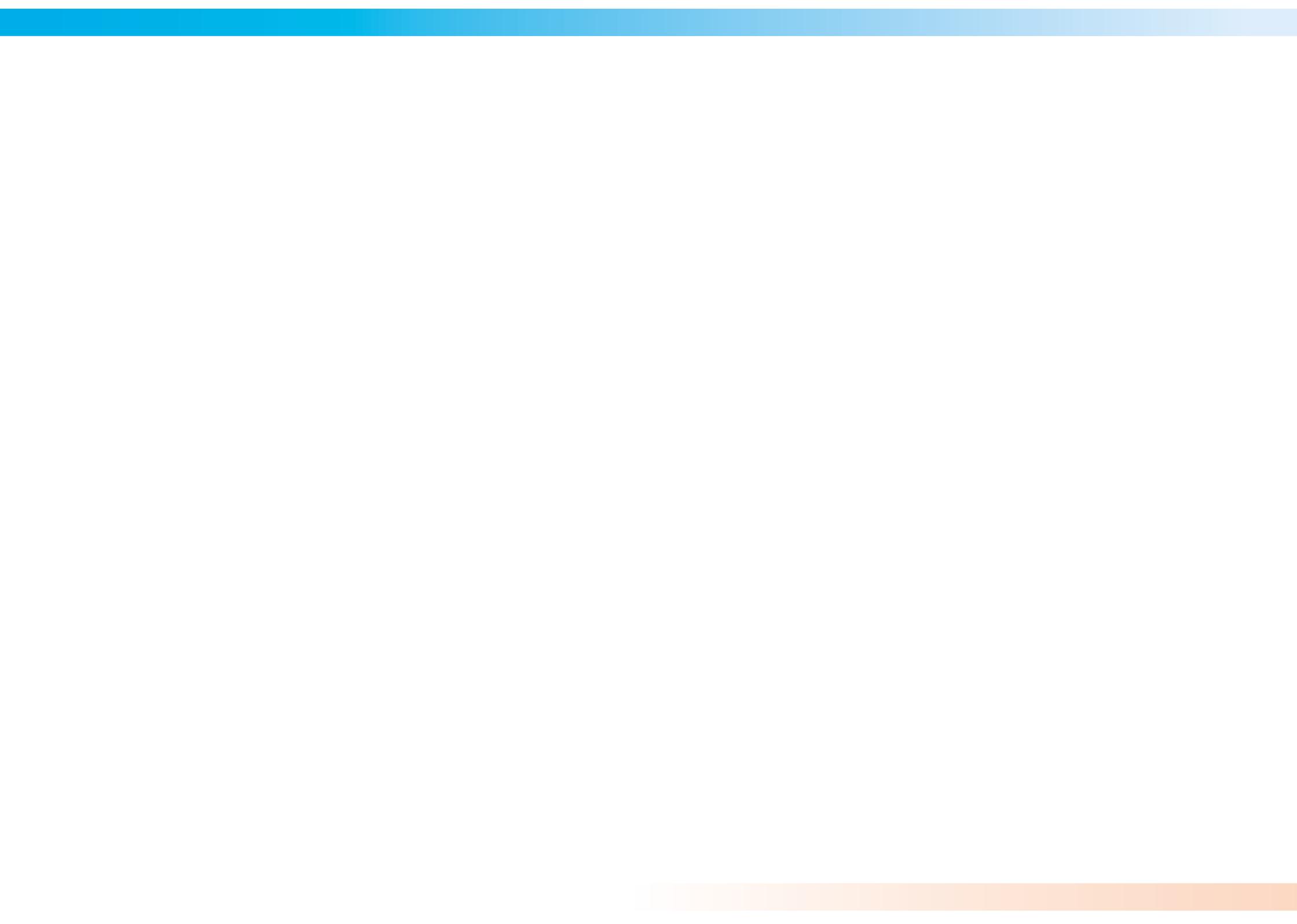


*Bildnachweis: Kreis Siegen-Wittgenstein*

# Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b>	<b>III</b>	<b>5 Ergebnisse des Roadmap-Prozesses</b>	<b>24</b>
<b>Grußwort des Landrats zur Roadmap</b>	<b>V</b>	5.1 Struktur der Themenfelder	24
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>VI</b>	5.2 Die Roadmap-Maßnahmenbündel in der Übersicht	25
<b>1 Evolving Regions</b>	<b>1</b>	5.3 Ergebnisse im Themenfeld Klimagerechtes Bauen und Planen	26
1.1 Hintergrund und Zielsetzung	1	5.3.1 Leitbild für klimagerechtes Bauen und Planen	26
1.2 Grundlagen einer erfolgreichen Klimaanpassung	2	5.3.2 Beitrag zu anderen Zielen, Strategien und Projekten im Kreis	26
1.3 Das Projekt Evolving Regions	2	5.3.3 Regionale Betroffenheit durch den Klimawandel	27
1.4 Die Prozessmethode – Evolving Roadmapping	3	5.3.4 Maßnahmentemplates	32
<b>2 Klimawirkungsanalyse</b>	<b>9</b>	5.3.5 Wirkungsgefüge	58
<b>3 Monitoring</b>	<b>12</b>	5.3.6 Vorgehen und Methoden zur Überprüfung der Maßnahmeneffekte	60
<b>4 Regionale Ausgangslage</b>	<b>16</b>	5.4 Ergebnisse im Themenfeld Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft	62
4.1 Regionale Gegebenheiten	16	5.4.1 Leitbild für nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft	62
4.2 Betroffenheit durch den Klimawandel	16	5.4.3 Regionale Betroffenheit durch den Klimawandel	63
4.3 Themenfeldauswahl	18	5.4.4 Maßnahmentemplates	66
4.3.1 Klimagerechtes Bauen und Planen	18	5.4.5 Wirkungsgefüge	85
4.3.2 Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft	19	5.4.6 Vorgehen und Methoden zur Überprüfung der Maßnahmeneffekte	87
4.3.3 Gesunde Lebensverhältnisse	19	5.5 Ergebnisse im Themenfeld Gesunde Lebensverhältnisse	89
4.4 Das Kernteam in der Region Siegen-Wittgenstein	20	5.5.1 Leitbild für gesunde Lebensverhältnisse	89
4.5 Erschließung des Akteur:innenfeldes	21	5.5.2 Beitrag zu anderen Zielen, Strategien und Projekten im Kreis	90
4.6 Ergänzende Aktivitäten im Bereich Klimaanpassung und Klimaschutz	22		

5.5.3 Regionale Betroffenheit durch den Klimawandel	90
5.5.4 Maßnahmentemplates	95
5.5.5 Wirkungsgefüge	115
5.5.6 Vorgehen und Methoden zur Überprüfung der Maßnahmeneffekte	117
<b>6 Fazit und Ausblick</b>	<b>119</b>
6.1 Empfehlungen zur Priorisierung von Maßnahmen	119
6.2 Weitere Maßnahmenideen und -ansätze	120
6.3 Weitere Handlungsbedarfe	120
6.4 Die nächsten Schritte zum klimarobusten Kreis Siegen-Wittgenstein	122
<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	<b>124</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>126</b>



# 1 Evolving Regions

## 1.1 Hintergrund und Zielsetzung

Im Sommer 2019 wurden erstmals seit Beginn der Wetteraufzeichnungen an mehreren Orten in Nordrhein-Westfalen Temperaturen über 40°C gemessen. Die langanhaltende Hitze- und Trockenperiode sorgte, wie schon in den Jahren zuvor, überall in Deutschland für extreme körperliche Belastungen und eine Verschärfung der Dürreproblematik. So traten neun der zehn wärmsten Jahre seit 1881 in Deutschland, nach dem Jahr 2000 auf (Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.). Ernteausfälle und das großflächige Absterben von Baumbeständen waren die Folge (DWD 2019). Zwei Jahre später, im Juli 2021, kommt es nach starken Unwettern in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz zu einer Hochwasserkatastrophe. Mehr als 180 Menschen sterben, viele verlieren ihr gesamtes Hab und Gut; es entstehen Schäden in Milliardenhöhe (bpb 2021).

Überflutungen von Siedlungsbereichen infolge von Starkregenereignissen, absterbende Baumbestände und Ernteausfälle aufgrund langanhaltender Trocken- und Dürreperioden oder die zunehmende Hitzebelastung in Innenstädten und Ortskernen – der Klimawandel ist auch im Kreis Siegen-Wittgenstein schon heute spürbar. Als ein Beispiel besonderer Betroffenheit sind in diesem Zusammenhang die ehemals großflächigen Fichtenbestände im Kreisgebiet, welche ursprünglich für die Region charakteristisch waren, zu nennen. Heute sind größtenteils nur noch ausgedehnte Kalamitätsflächen geblieben, da der Borkenkäfer auf Grund der trockenen klimatischen Bedingungen und des hauptsächlichlichen Monokulturanbaus sich leicht vermehren und somit einen enormen Schaden anrichten konnte (MLV NRW 2022).

Wie in vielen Regionen weltweit stellen die direkten und indirekten Folgen des sich verändernden Klimas regionale Akteur:innen vor große Heraus-

forderungen und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist zusammen mit dem Klimaschutz zu einer der wichtigsten Aufgaben für öffentliche und private Akteur:innen im Hinblick auf die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen geworden. Vor dem Hintergrund der bereits beobachteten Klimafolgen sowie wissenschaftlichen Prognosen, welche eine Zunahme von Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen vorhersagen, gewinnt die Klimafolgenanpassung zunehmend an Bedeutung.

Deutschlandweit werden deswegen Kreise und Kommunen aktiv und bereiten sich und ihre Bevölkerung auf die Auswirkungen des Klimawandels vor. Dabei sind sie jedoch unterschiedlich weit. Während das Thema Klimafolgenanpassung in vielen Großstädten Deutschlands bereits (auch personell) fest in die Verwaltungsstrukturen und -abläufe eingebettet ist, gibt es in vielen kleineren Städten und Gemeinden abseits der urbanen Zentren noch Nachholbedarf (UBA/Difu 2019). Häufig fehlt es an Kapazitäten und Ressourcen zur langfristigen Bearbeitung und Koordination des komplexen Querschnittsthemas, sodass, selbst wenn entsprechende Konzepte vorhanden sind, die darin enthaltenen Maßnahmen nicht zwangsläufig auch umgesetzt werden. Auch zwischen einzelnen Sektoren und Handlungsfeldern bestehen teils große Unterschiede im Hinblick auf die Stärke der Integration des Themas bzw. die Umsetzung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen. Während der Umgang mit den Folgen des Klimawandels in einigen Bereichen schon fester Bestandteil von Planungen und Entscheidungen ist, spielt das Thema Klimafolgenanpassung in anderen Handlungsfeldern noch keine große Rolle. Details zur regionalen Ausgangslage des Kreises Siegen-Wittgenstein finden sich in Kapitel 4.

## 1.2 Grundlagen einer erfolgreichen Klimafolgenanpassung

Vielschichtige Herausforderungen, wie die Anpassung an den Klimawandel, erfordern die Entwicklung alternativer (neuer) Ansätze und Vorgehensweisen, welche an die jeweiligen Rahmenbedingungen vor Ort angepasst sind. Bestehende Verfahren und strikt handlungsfeldbezogene Ansätze stoßen angesichts der Anforderungen der Querschnittsaufgabe Klimafolgenanpassung häufig an ihre Grenzen. Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen über alle politischen Bereiche hinweg jede Person, Gruppe oder Institution; die Klimafolgenanpassung ist deshalb als gesamtgesellschaftliche Herausforderung zu betrachten. Vor dem Hintergrund unterschiedlicher Aufgaben und Zuständigkeiten verschiedener Akteur:innen sowie teilweise begrenzten Kapazitäten und Ressourcen ergibt sich die Notwendigkeit Strategien und Maßnahmen abzustimmen, Wissen und Mittel zu bündeln und gemeinsam zu handeln. Koordination und Kooperation sind deswegen zentrale Bausteine bei der Gestaltung von Klimafolgenanpassungsprozessen, auch und insbesondere auf regionaler Ebene. Die bestehenden inhaltlichen, organisatorischen und institutionellen Schnittmengen zwischen unterschiedlichen Handlungsfeldern erfordern dabei ein integriertes Vorgehen. Die themenfeldübergreifende Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteur:innen und deren frühzeitige und aktive Integration in entsprechende Prozesse ist die Voraussetzung für eine effektive Klimafolgenanpassung, denn eine gemeinsame Entwicklung von Strategien und Maßnahmen kann sowohl Synergien erzeugen als auch Konflikte vorbeugen.

## 1.3 Das Projekt Evolving Regions

Vor dem beschriebenen Hintergrund der vielschichtigen Herausforderungen, die mit der Bewältigung der gesamtgesellschaftlichen Aufgabe der Klimafolgenanpassung einhergehen, nimmt das Projekt Evolving Regions die regionale Ebene in den Blick. Zentraler Baustein sind die regionalen Roadmap-Prozesse. Der Kreis Siegen-Wittgenstein und sechs weitere Kreise in Nordrhein-Westfalen durchlaufen nacheinander auf Kooperation und Partizipation ausgelegte Klimafolgenanpassungsprozesse nach einer einheitlichen Vorgehensweise, wobei je nach Region unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte gelegt werden (siehe Kapitel 1.4). Dabei verfolgt Evolving Regions drei übergeordnete Ziele:

- Die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der teilnehmenden Regionen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels,
- die Integration des Themas Klimafolgenanpassung in die kommunalen und regionalen Planungsprozesse (Mainstreaming) sowie
- die Unterstützung der regionalen Akteur:innen beim Erlangen der dafür notwendigen Kompetenzen.

Zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit werden im Zuge der regionalen Prozesse sowohl Ziele und Strategien als auch Einzelmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt. Übergeordnete Leitlinien in Form von Zielen und Leitbildern strukturieren und fokussieren die Klimafolgenanpassungsbemühungen und betten Einzelmaßnahmen in einen größeren Kontext ein. Kleinteilige Einzelmaßnahmen konkretisieren wiederum Strategien und Ziele und füllen diese mit Inhalt und Arbeitsaufträgen. Gleichzeitig verfolgt das Projekt das Ziel, das Thema Klimafolgenanpassung in das (Alltags-)Handeln der regionalen Akteur:innen zu integrieren und nachhaltig zu verankern. Unterschiedliche Prozessschritte und -inhalte sollen die beteiligten Personen für das Thema Klima-

folgenanpassung sensibilisieren und so zur Bewusstseinsbildung für die Notwendigkeit und die Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel beitragen. Darüber hinaus bietet Evolving Regions den Regionen eine Plattform zum angeleiteten Austausch zwischen den unterschiedlichen Akteur:innen, welchen im Laufe des Prozesses unterschiedliche Unterstützungsleistungen zur Verfügung gestellt werden. Die regionalen Akteur:innen werden dazu befähigt, die für eine effektive Klimafolgenanpassung notwendigen Kompetenzen zu erwerben und angesichts der bestehenden und zukünftigen Herausforderungen effektiv und zielgerichtet zu handeln. Evolving Regions deckt somit die zentralen Anforderungen an die Gestaltung effektiver Klimafolgenanpassungsprozesse ab und greift gleichzeitig die diversen Bedarfe unterschiedlicher Akteur:innen aus der Region auf (vgl. Abbildung 1).

### Was brauchen Sie in Ihrem Arbeitsalltag, um Klimaanpassung im von Ihnen gewählten Themenfeld voranzutreiben? (Mehrfachnennungen möglich)

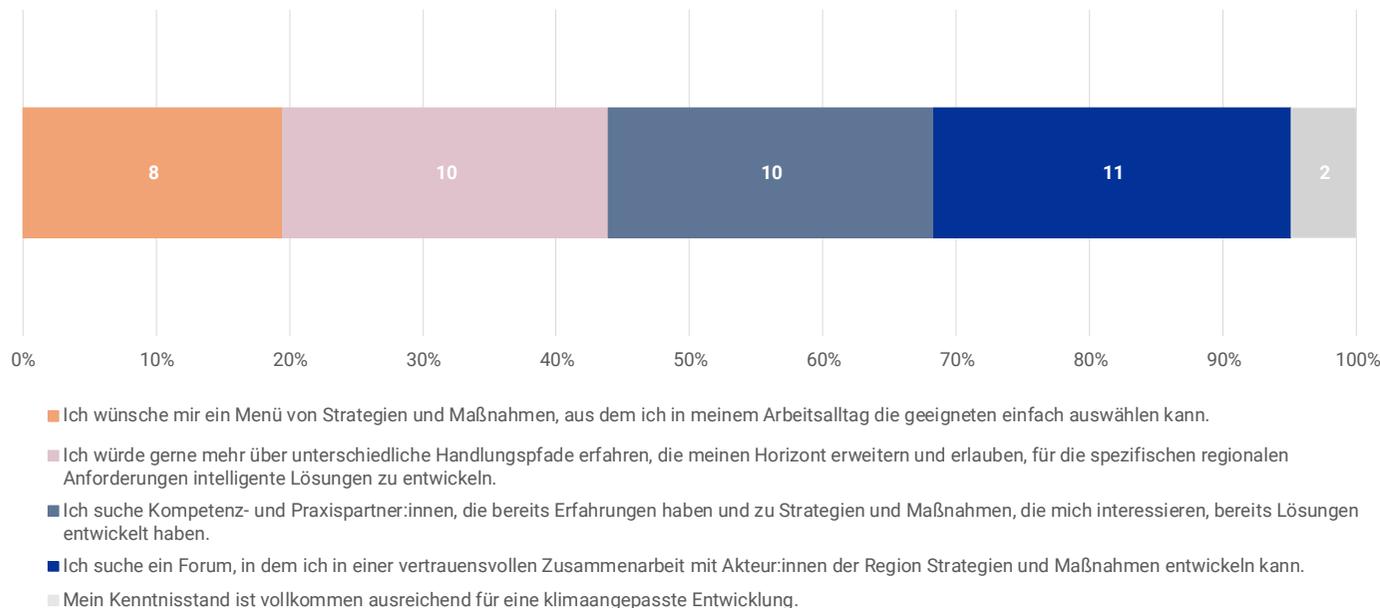


Abbildung 1: Ergebnis der Teilnehmendenbefragung zu den Bedarfen für Klimafolgenanpassung im Arbeitsalltag

## 1.4 Die Prozessmethode – Evolving Roadmapping

Als eine der sieben nordrhein-westfälischen Evolving Regions-Regionen durchlief der Kreis Siegen-Wittgenstein zwischen August 2020 und Januar 2022 einen intensiven Dialog- und Arbeitsprozess mit dem Ziel, die regionalen Bedarfe und Erfordernisse gemeinsam mit den teilnehmenden Akteur:innen zu sammeln und zu diskutieren, um darauf aufbauend eine angepasste und abgestimmte Vorgehensweise, d.h. Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, zu entwickeln. Der Prozess folgte dabei dem Verfahren des sogenannten Evolving Roadmapping (s. Abbildung 2). Das Roadmap-Verfahren ermög-

licht die Einbringung unterschiedlicher Akteur:innengruppen, den Aufbau und die Stärkung lokaler Stakeholder:innen-Netzwerke und die Nutzung bestehender sozialer Infrastrukturen in einer Region. Durch eine feste Abfolge von aufeinander aufbauenden Prozessschritten werden komplexe Herausforderungen strukturiert und bearbeitbar gemacht. Planende, steuernde und handelnde Akteur:innen werden dazu befähigt, für die Region gemeinsam neue und innovative Lösungen zu erarbeiten. Ein Roadmapzyklus besteht dabei aus den folgenden fünf Schritten. Nach der Auftragsklärung wurden im Scoping zunächst die regionale Ausgangslage analysiert und drei rahmengebende Themenfelder für die Klimafolgenanpassung in der Region entwickelt: „Klimagerechtes Bauen und Planen“, „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ sowie „Gesunde Lebensverhältnisse“ (zur

näheren Erläuterung der Themenfelder s. Kapitel 4.3). Diese spiegeln die für die Region zentralen Handlungsfelder bei der Anpassung an den Klimawandel wider und strukturierten fortan den Prozess. Darauf aufbauend wurde im Forecasting von den Teilnehmenden eine wünschenswerte Zukunft für jedes der drei Themenfelder in Form eines Leitbildes festgehalten (s. Kapitel 5.3.1, 5.4.1 und 5.5.1). Gleichzeitig wurde mithilfe analytischer Verfahren ein Blick auf die zu erwartende Zukunft (insb. zu erwartenden klimatischen Entwicklungen und deren Auswirkungen in Form einer Klimawirkungsanalyse, s. Kapitel 2) geworfen. Anschließend wurden die wünschenswerten Zukunftsbilder und die Ergebnisse der klimatischen Analysen gegenübergestellt und Lücken zwischen beiden identifiziert; hieraus ergaben sich die regionalen Anpassungsbedarfe. Ausgehend von den Bedarfen wurden von den Teilnehmenden im Backcasting rückschrittlich Strategien und Maßnahmen entwickelt, welche dazu beitragen sollen, das im Leitbild festgehaltene Bild einer klimarobusten Region zu erreichen. Hierfür wurden zunächst für die jeweiligen Themenfelder besonders

geeignete Handlungspfade (unterschiedliche Maßnahmenkategorien im Sinne von unterschiedlichen Wegen zum klimangepassten Kreis Siegen-Wittgenstein) identifiziert und diskutiert. Im letzten Schritt, der Roadmap-Erstellung, wurden die Ergebnisse des Prozesses abschließend gesammelt und aufbereitet, sodass sie für möglichst viele Akteur:innen verständlich sind und praktikabel genutzt werden können.

In jedem der beschriebenen Roadmapschritte wurde auf unterschiedliche geeignete Methoden und Verfahren zurückgegriffen. Während des Prozesses wurden Inhalte und Zwischenergebnisse mit der Regionalpolitik rückgekoppelt. Um auch die Öffentlichkeit über den Verlauf des Projektes auf dem Laufenden zu halten, wurde der Prozess um verschiedene Social Media-Angebote ergänzt. Aufbauend auf der Methode des Storytellings wurden in kurzen Videos oder Infotexten die teils komplexen Folgen des Klimawandels sowie Möglichkeiten zur Anpassung verständlich und emotional greifbar gemacht.



Abbildung 2: Fünf Schritte des Evolving Roadmapping

Im Rahmen des Projektes Evolving Regions durchlief der Kreis Siegen-Wittgenstein den Roadmapzyklus zweimal. Die erste Phase der kooperativen Workshops (der sog. Demozyklus) diente dazu, das Verfahren kennenzulernen und dieses in einem Themenfeld zeitlich verkürzt und pilothaft zu durchlaufen. Die erarbeiteten Ergebnisse wurden im weiteren Prozessverlauf aufgegriffen. Zentrales Element der regionalen Evolving Regions-Prozesse ist jedoch der zeitlich und thematisch umfangreichere Hauptzyklus (s. Abbildung 3). Hierbei wurden die Teilnehmenden, getrennt nach Themenfeldern, durch die Prozessmoderation angeleitet und dazu befähigt in sechs aufeinander aufbauenden, interaktiven Workshops gemeinsam und im engen Austausch neue Zielrichtungen,

Handlungserfordernisse sowie Lösungen und konkrete Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung zu erarbeiten. Hierin liegt ein Mehrwert des Evolving Roadmapping. Durch die aktive Beteiligung der relevanten regionalen Akteur:innen werden an die regionalen Bedarfe angepasste Strategien und Maßnahmen von Anfang an kooperativ entwickelt. Dies steigert nicht nur den Bezug zum Alltagshandeln der Akteur:innen und stärkt somit die Umsetzung der Maßnahmen, sondern erhöht gleichzeitig auch die Legitimität der entwickelten Ergebnisse. Die Schnittstellen und Querverbindungen zwischen den einzelnen Themenfeldern standen dabei fortlaufend im Fokus.

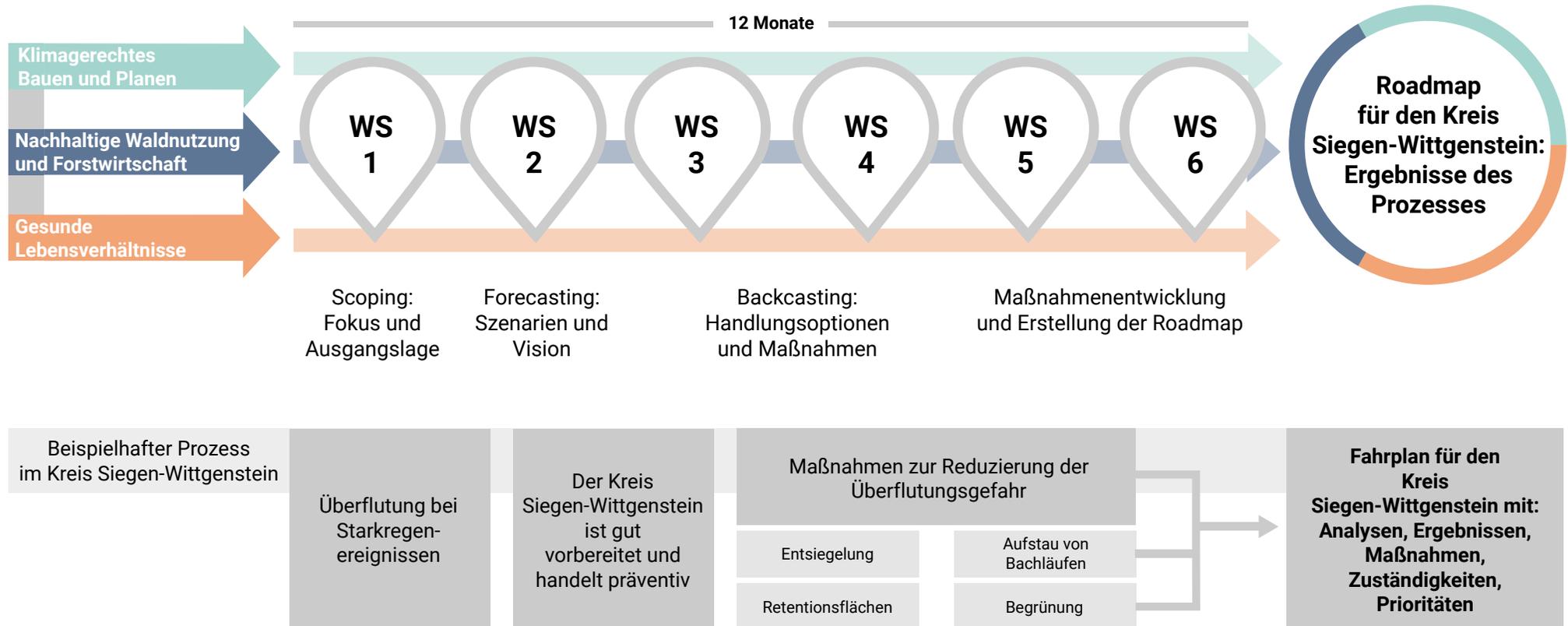


Abbildung 3: Der regionale Workshop-Prozess im Kreis Siegen-Wittgenstein

## 1.5 Unterstützungsleistungen und begleitende Aktivitäten

Dem Kreis Siegen-Wittgenstein wurden und werden im Rahmen des Projektes unterschiedliche Unterstützungsleistungen zur Verfügung gestellt. Zum einen wurde zu Anfang des Prozesses ein Demozyklus durchlaufen. Dieser wurde im Themenfeld „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ durchgeführt und diente insbesondere zur Erprobung der Methodik und Prozesse. Da es sich um ein Pilotprojekt handelt, war dies ein wichtiger Teil, um die Durchführbarkeit der Prozesse zu evaluieren.

Die durch das Institut für Raumplanung (IRPUD) an der TU Dortmund erstellte Klimawirkungsanalyse bietet ein kreisweites Bild der aktuellen und zukünftigen Betroffenheit des Kreises durch die klimatischen Einflüsse Hitze, Starkregen, Dürre und Flusshochwasser (s. Kapitel 2). Die Verschneidung von klimatischen Einflussgrößen und räumlichen Sensitivitäten ermöglicht die Identifizierung von besonders betroffenen bzw. gefährdeten Bereichen innerhalb des Kreises Siegen-Wittgenstein. Die Ergebnisse der Klimawirkungsanalyse wurden an verschiedenen Stellen im Prozessverlauf aufgegriffen und diskutiert. Sie dienten einerseits der Identifizierung von Handlungsbedarfen und ermöglichten im weiteren Verlauf eine räumliche Verortung der entwickelten Maßnahmen.

Neben dem Demozyklus und der Klimawirkungsanalyse stellt das Monitoring, umgesetzt von der Prognos AG, einen weiteren wichtigen Bestandteil des Projektes dar. Dieses umfasst zwei Teile: das prozessbegleitende Monitoring und das inhaltliche Monitoring (s. Kapitel 3). Im prozessbegleitenden Monitoring wird das Projekt an sich evaluiert und überprüft, inwieweit die Durchführung des Prozesses bei den Teilnehmenden zu einer veränderten Wahrnehmung des Themas Klimafolgenanpassung geführt hat und wie diese den Nutzen sowie den Erarbeitungsprozess der Roadmaps einschätzen. Im inhaltlichen Monitoring werden die im Prozessverlauf erarbeiteten Maßnahmen auf ihre Wirkung und ihren Beitrag zu dem in den Leitbildern festgehaltenen Ziel eines klimarobusten Kreises

Siegen-Wittgenstein untersucht. Hierfür werden Wirkungsgefüge erstellt, welche Transparenz im Hinblick auf Wirkzusammenhänge und Effekte von Maßnahmen schaffen, die Bewertung und Priorisierung von Maßnahmen erleichtern und die Grundlage für das anschließende Wirkungsmonitoring von Maßnahmen nach deren Umsetzung bilden.

## 1.6 Prozesskoordination und -ablauf

Moderiert und begleitet wurde der Prozess vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu). Zentrale Ansprechpartnerin für die Teilnehmenden und zuständig für die Koordination des Projektes im Kreis Siegen-Wittgenstein war die regionale Promotorin. Ihre Kernaufgabe bestand in der wichtigen Funktion des Bindeglieds zwischen Wissenschaft und Praxis, sowie zwischen der Projektkoordination und den Teilnehmenden. Darüber hinaus war die regionale Promotorin für die Netzwerkarbeit und Unterstützung bei der Vor- und Nachbereitung sowie für die Co-Moderation bei den Themenfeldworkshops und Austauschterminen zuständig. Zusätzlich wurde der Prozess durch das sogenannte Kernteam unterstützt. Dieses bestand aus regionalen Akteur:innen und nahm sich zur Aufgabe, das Projekt inhaltlich und organisatorisch zu begleiten. Ab dem letzten Drittel des Prozesses wurde das Projekt- und Kernteam durch das Institut für Regionalmanagement (IfR), einem externen Beratungsunternehmen, in den Aufgabenbereichen der Vor- und Nachbereitung, der Mitmoderation der Workshops und Erstellung der Roadmap unterstützt. Zu den Workshops des Demo- und Hauptzyklus wurden vorrangig planende, steuernde und handelnde Akteur:innen aus den Arbeitsebenen der drei Themenfelder eingeladen (s. Kapitel 4.4). Die Kreispolitik wurde im März 2021 über den Prozessverlauf und die bis dahin erarbeiteten Inhalte informiert.

Der regionale Roadmap-Prozess ist im August 2020 im Kreis Siegen-Wittgenstein mit der Zusammensetzung des Kernteams gestartet. Gemeinsam wurden daraufhin die Themenfelder definiert und im November 2020 der Demozyklus durchgeführt. Es wurde sich für die Bearbeitung des Themenfelds „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ im

Demozyklus entschieden, da der Kreis Siegen-Wittgenstein als der waldreichste Kreis Deutschlands starke Auswirkungen durch die Verbreitung des Borkenkäfers erfährt und das Themenfeld Wald im Zuge des Klimawandels eine wichtige Rolle in der Region spielt und vermehrt spielen wird. So wurden zu Anfang die wichtigsten Akteur:innen im Themenfeld identifiziert und zur Teilnahme eingeladen. Im Anschluss wurden alle relevanten Akteur:innen der anderen Themenfelder „Klimagerechtes Bauen und Planen“, sowie „Gesunde Lebensverhältnisse“ in den Prozess integriert.

Nach erfolgreicher Akquise der Teilnehmenden startete im Februar 2021 der Prozess mit dem Schlüsselakteur:innen-Workshop. Ziel war insbesondere die Versammlung und Vernetzung aller Akteur:innen sowie die

Vorstellung der Problematiken im Zuge des Klimawandels innerhalb der drei Themenfelder durch Expert:innen aus der Region. Die Workshop-Phase des Hauptzyklus fand zwischen März und November 2021 statt, begleitet durch Kernteamsitzungen, bilaterale Absprachen oder Rückkopplungen durch Teilnehmende. Der Abschluss dieser intensiven aber produktiven Phase fand im Zuge des zweiten Schlüsselakteur:innen-Workshops im Januar 2022 statt. Teilnehmende waren hier, neben den Akteuren:innen aus den Themenfeldern, Leitungsebenen und Bürgermeister:innen, der Landrat des Kreises Siegen-Wittgenstein. Im Zuge dessen fand eine Diskussion, Bewertung und Anerkennung der Maßnahmen und des Prozesses statt. Außerdem wurden die nächsten Handlungsschritte definiert.

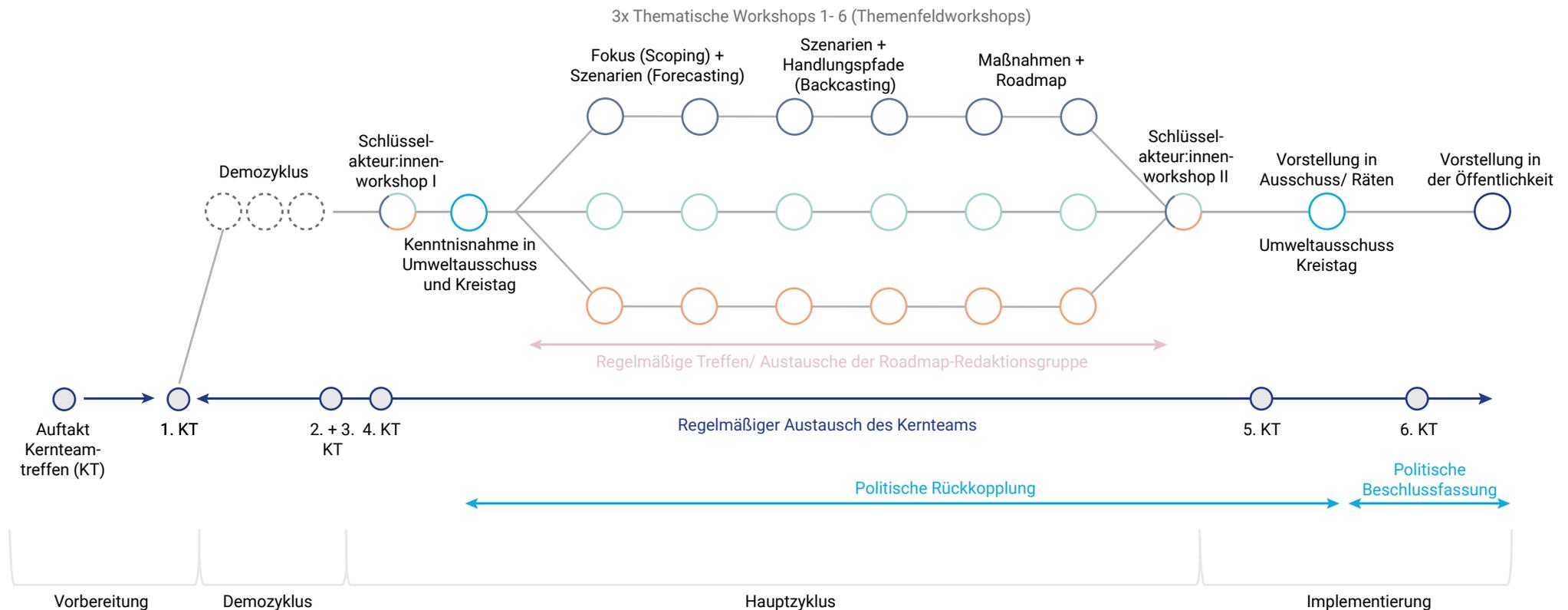


Abbildung 4: Perlenkette des regionalen Prozesses im Kreis Siegen-Wittgenstein

## 1.7 Einordnung der Roadmap

Die vorliegende Roadmap zeigt die im Prozessverlauf kooperativ erarbeiteten Ergebnisse. Diese spiegeln einerseits die regionalen Klimafolgenanpassungsbedarfe wider, welche von den regionalen Akteur:innen identifiziert, in den Prozess eingebracht und darin konkretisiert wurden. Andererseits stellen sie erste geeignete Ansätze und Maßnahmen zur Anpassung an die zu erwartenden Folgen des Klimawandels dar. Die Roadmap wird den regionalen Vertreter:innen als lebendiges Arbeitsdokument übergeben und soll als Basis für die weiteren Klimafolgenanpassungsaktivitäten in der Region dienen; etwa für die Erarbeitung einer konkreten Klimafolgenanpassungsstrategie. Sie bildet einerseits eine regional abgestimmte und kooperativ entwickelte Grundlage für politische Entscheidungen und Planungsprozesse und kann andererseits für die Akquise von Fördermitteln herangezogen werden. Darüber hinaus dient die Roadmap den öffentlichen und privaten Akteur:innen der Region als Orientierung für ihr Anpassungshandeln in ihren jeweiligen Themenfeldern und Aufgabenbereichen.

## 2 Klimawirkungsanalyse

Im Zuge des Projektes wurde vom Institut für Raumplanung (IRPUD) der TU Dortmund eine ausführliche Klimawirkungsanalyse (KWA) für alle teilnehmenden Regionen erstellt. Klimawirkungsanalysen ermitteln die Wirkung verschiedener klimatischer Einflüsse (z.B. Hitze oder Starkregen) auf konkreteräumliche Gegebenheiten bzw. Sensitivitäten des Raumes (z.B. Wohnbevölkerung, Gebäude oder soziale/technische Infrastrukturen). Ziel der Analysen im Rahmen von Evolving Regions ist es, für die klimatischen Einflüsse Hitze, Starkregen, Dürre und Hochwasser die lokalen und kreisweiten Klimawirkungen aufzuzeigen. Daraus wurden im Roadmap-Prozess Handlungsschwerpunkte identifiziert und Entscheidungsgrundlagen zu konkreten Handlungs- und Anpassungsmaßnahmen geliefert. Die Klimawirkungsanalysen unterstützen somit konkret die Arbeitsschritte im Roadmap-Prozess in den jeweiligen Landkreisen. Die Analysen sollen auch über das Projekt hinaus für die kreisweite und kommunale Klimafolgenanpassung genutzt werden, etwa zur Identifizierung von Orten, an denen die entwickelten Maßnahmen prioritär umgesetzt werden sollten.



### Klimawirkung und Vulnerabilität

Eine Klimawirkung setzt sich aus dem klimatischen Einfluss sowie der Exposition und Sensitivität zusammen. Dabei kann sich eine Klimawirkung auf unterschiedliche Zeiträume beziehen und somit auch einen Veränderungsprozess zwischen Zeiträumen aufzeigen. Der heutige Zeitpunkt (häufig  $t_0$ ) beschreibt die Wirkung des gegenwärtigen Klimas auf das gegenwärtige System. Zukünftige Zeiträume (bspw.  $t_1$  und  $t_2$  genannt) beschreiben eine nahe bzw. ferne Klimawirkung in Bezug auf die zukünftigen klimatischen Auswirkungen auf das (zukünftige) System (UBA 2015: 37 f.). Wird über die Klimawirkung hinaus zusätzlich die Anpassungskapazität des Raumes und der Menschen betrachtet, wird von Vulnerabilität bzw. Verwundbarkeit gesprochen. Die Anpassungskapazität beschreibt die Fähigkeit des Systems, sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen und damit verbundene klimawandelinduzierte Schäden zu reduzieren. Dabei bezieht sich die Anpassungskapazität „immer auf die Zukunft beziehungsweise die Möglichkeit, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen. Es handelt sich also um mögliche Vermeidungs-, Minderungs- oder Schutzmaßnahmen, die über das bereits Bestehende hinausgehen“ (ebd.). Die Vulnerabilität ist also abhängig von der Klimawirkung und der Anpassungskapazität des Systems (s. Abbildung. 5).

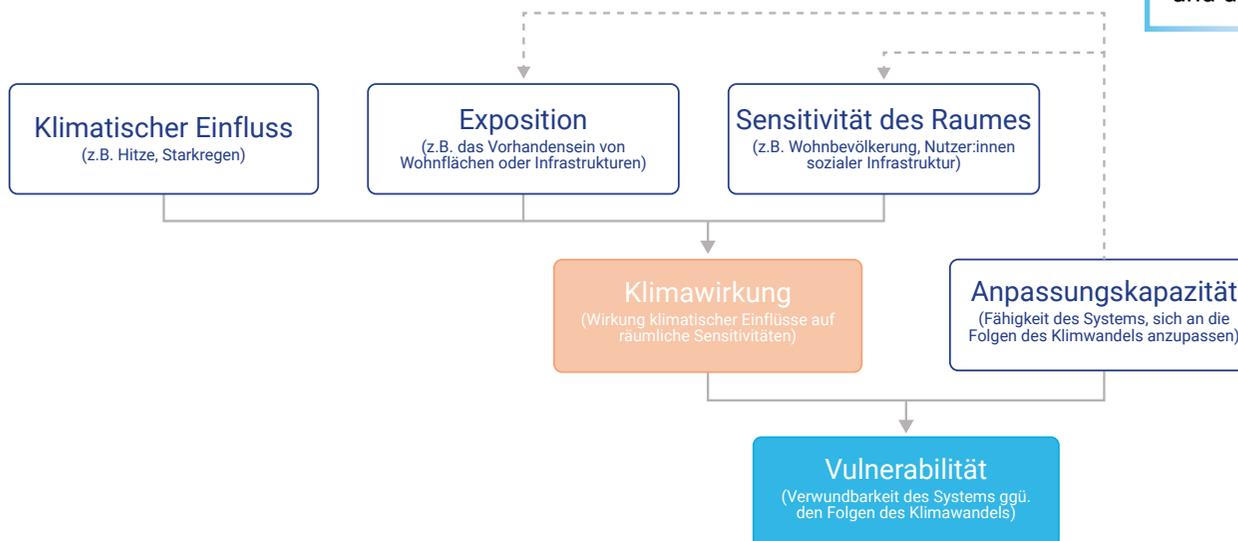


Abbildung 5: Einfache Darstellung einer Klimawirkung nach Adelphi/PRC/EURAC (2015)

## 2.1 Inhaltlicher Umfang der Klimawirkungsanalysen

Im Rahmen des Projektes Evolving Regions werden dem Kreis Siegen-Wittgenstein 17 Klimawirkungen zur Verfügung gestellt, welche sich mit den klimatischen Einflüssen Hitze, Dürre, Starkregen und Hochwasser befassen (s. Tabelle 1). Diese stellen eine im Projekt getroffene Auswahl dar und bilden keine abschließende Auflistung aller möglichen Klimawirkungen ab.

		1 Hitze	2 Starkregen	3 Hochwasser	4 Dürre
Siedlung	1 Wohnen	KWA 1 1	KWA 1 2	KWA 1 3	
	2 Gewerbe	KWA 2 1	KWA 2 2	KWA 2 3	
	3 Soziale Infrastruktur	KWA 3 1	KWA 3 2	KWA 3 3	
Infrastruktur	4 Punktuelle Infrastruktur		KWA 4 2	KWA 4 3	
	5 Verkehrliche lineare Infrastruktur		KWA 5 2	KWA 5 3	
Freiraum	6 Landwirtschaftliche Fläche	KWA 6 1	KWA 6 2		KWA 6 4
	7 Waldfläche				KWA 7 4

Tabelle 1: Umfang der Klimawirkungsanalyse

## 2.2 Anwendungsbereiche

Die Klimawirkungsanalyse soll für die Kreise und Gemeinden einen praktischen planerischen Nutzen und Mehrwert, auch über das Projekt Evolving Regions hinaus, liefern. Neben der expliziten Hilfestellung für den Roadmap-Prozess stellen die Analysen eine quantitative Datengrundlage als Unterstützung für zukünftige formelle als auch informelle Prozesse im Bereich der Klimafolgenanpassung sowie anderen Planungs- und Abstimmungsprozessen dar und unterstützen oder befähigen Kommunen bei der Fördermittelakquise. Darüber hinaus eignet sich die Analyse für die Sensibilisierung der Entscheidungsträger:innen und der Öffentlichkeit bezüglich der Notwendigkeit von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen.



Auch von den Teilnehmenden der Workshops wird die Klimawirkungsanalyse als hilfreiches Instrument zur Sensibilisierung von Akteur:innen aus Politik und Gesellschaft sowie zur Planung von geeigneten Klimaanpassungsmaßnahmen gesehen. Die Ergebnisse des Prozessmonitorings zeigen, dass die KWA für einen Großteil der Teilnehmenden zukünftig häufiger fester Bestandteil der täglichen Arbeit, von Entscheidungsgrundlagen für die Politik sowie von Austauschprozessen sein wird.

# 2.3 Interpretationsschritte

Die folgenden Interpretationsschritte stellen eine Unterstützung für die Auswertung und Nutzung der Analyseergebnisse dar. Das Vorgehen ermöglicht es, für große Räume (z.B. Landkreise) zunächst räumliche Handlungsschwerpunkte zu identifizieren, um in den nachfolgenden Schritten detaillierteres Wissen über die Ausprägung des klimatischen Einflusses und der Sensitivität zu erlangen.

## 1. Erste Einordnung der Klimawirkung

- Wie ist der Landkreis im Vergleich zu anderen Evolving Regions-Landkreisen betroffen?
- Welche Gemeinden im Landkreis sind besonders betroffen?

## 2. Ermittlung von Hotspots

- Welche Bereiche in den Gemeinden sind besonders betroffen?

## 3. Betrachtung der Wertigkeit der identifizierten Hotspots

- Warum sind diese Bereiche besonders betroffen (starker klimatischer Einfluss und/oder hohe Sensitivität)?

## 4. Detailbetrachtung der Grundlagendaten

- Betrachtung der Grundlagendaten (Hitze / Dürre / Starkregen / Hochwasser)

## 5. Qualitative Einschätzung

- Einschätzung und Überprüfung der quantitativen Aussagen der Analysen durch lokale Expertise und Fachwissen

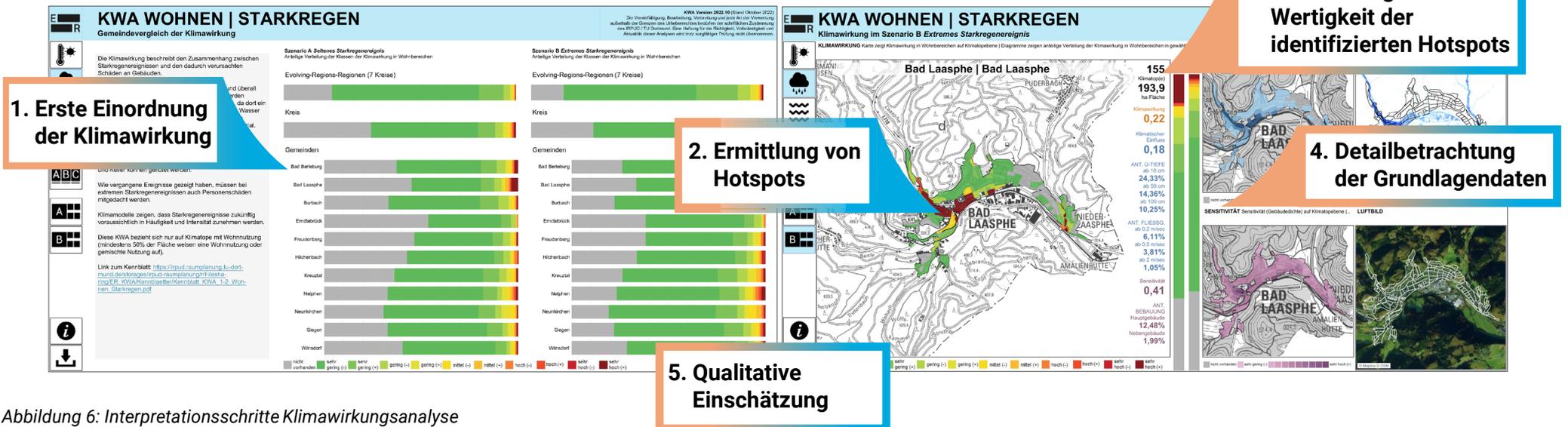


Abbildung 6: Interpretationsschritte Klimawirkungsanalyse

# 3 Monitoring

Teil des Roadmap-Prozesses ist neben der inhaltlichen Arbeit entlang der Prozessschritte auch eine objektive wissenschaftliche Begleitung im Sinne eines Monitorings. Hierzu wurden sowohl die ablaufenden Prozesse und die Sicht der Teilnehmenden auf diese als auch die Ergebnisse der erarbeiteten Maßnahmen und Strategien auf die potenzielle Klimafolgenanpassungswirkung hin untersucht.

## 3.1 Monitoring des regionalen Roadmap-Prozesses

Im Zuge des Hauptzyklus fand eine begleitende Befragung aller Teilnehmenden statt. Ziel war es (neben dem allgemeinen Einholen von Feedback) zu erkennen, wie die Teilnehmenden die Roadmap-Methode auffassen, wo sie Schwierigkeiten und Mehrwerte sehen und wie sie sich eine Implementierung der einzelnen Handlungsschritte in ihren Arbeitsalltag vorstellen können. Kern der Methode war es, den Teilnehmenden zu Prozessbeginn und zu Prozessende (im ersten und im fünften Workshop des Hauptzyklus) jeweils dieselben Fragen zu stellen, um zu überprüfen, ob sich bestimmte Ansichten oder Einschätzungen zur Roadmap-Methode und ihrer Anwendung im Laufe der Erarbeitung ggf. verändert haben. Um den Teilnehmenden auch die Bedeutung eines erfolgreichen Monitorings näher zu bringen, wurden die Erkenntnisse der Befragung jeweils zu Beginn der nächsten Veranstaltung und im zweiten Schlüsselakteur:innenworkshop zum Ende des Prozesses vorgestellt.

Neben Feedbackfragen zu den Veranstaltungen und zur Einschätzung der Relevanz einzelner Prozessschritte wurde hierbei ein Fokus auf die weitere Arbeit mit den Roadmap-Dokumenten und den allgemeinen Ergebnissen des Prozesses gelegt. So wurde beispielsweise gefragt, wie sich die Teilnehmenden ihre mittelfristige weitere Arbeit am Thema der Klima-

folgenanpassung vorstellen, welche weiterführenden Informationen und Hilfestellungen benötigt werden, mit wem sie zukünftig stärker kooperieren wollen und womit sich aus ihrer Sicht die Klimafolgenanpassung im Kreis Siegen-Wittgenstein im Jahr 2040 beschäftigen wird bzw. sollte. Einzelne Aspekte der Befragungsergebnisse finden sich entlang des Roadmap-Dokuments an den jeweils thematisch zugeordneten Stellen.

Deutlich zeichnete sich in der Einschätzung der Teilnehmenden ab, dass die Klimafolgenanpassung ein essentieller Teil der zukunftsgerichteten Regionalentwicklung des Kreises ist: **“Nur eine umfassend an die Natur und an das Klima angepasste Region hat Zukunft”**, war eine der Antworten, die zu Beginn der Prozesse auf die Frage nach dem Stand und der Relevanz der Klimafolgenanpassung gegeben wurde. Insbesondere der Handlungsdruck bzw. die Notwendigkeit der gemeinsamen Maßnahmenumsetzung stand ebenso im Vordergrund, belegt durch Äußerungen wie: **“Es gibt viel zu tun, packen wir’s an!”** oder auch **“Viele Potentiale sind derzeit noch unzureichend genutzt”**.

## 3.2 Monitoring der Prozessergebnisse – Erstellung von Wirkungsgefügen

Das Monitoring auf der Ebene von Regionen und Maßnahmen erfolgt im Evolving Regions-Projekt indikatorenbasiert. Die Projektergebnisse werden dabei einerseits von den Zielen und Strategien der Regionen und andererseits von den geplanten und umgesetzten Einzelmaßnahmen ausgehend betrachtet. Für die langfristige Implementierung des Klimafolgenanpassungsgedankens in lokales Handeln ist dieser Blick auf die Roadmap von zwei Seiten unabdingbar. Ein weiterer Fokus des Monitorings wird, bedingt durch die begrenzte Projektlaufzeit, auf der Bildung eines lokalen Bewusstseins und des Übergangs der Maßnahmen bzw. Prinzipien der Klimafolgenanpassung in das administrative Alltagshandeln liegen. Somit kann eine Verstetigung der Projektergebnisse und des Klimafolgenanpassungsgedankens in den Regionen auch für die langfristige Zukunft vorbereitet werden.

Die von den Regionen im Rahmen des Roadmap-Prozesses ausgewählten und gesetzten Ziele werden daraufhin untersucht, inwieweit sie im administrativen Handeln der jeweiligen Region verankert sind und inwieweit sie auch über Marketing und Öffentlichkeitsarbeit in das lokale Bewusstsein der Region eingegangen sind. Die Einzelmaßnahmen werden parallel dazu auf ihre Zielerreichungskapazitäten untersucht und dabei über die vier Stufen Inputs, Outputs, Outcomes und Impacts indikatorenbasiert bewertet.

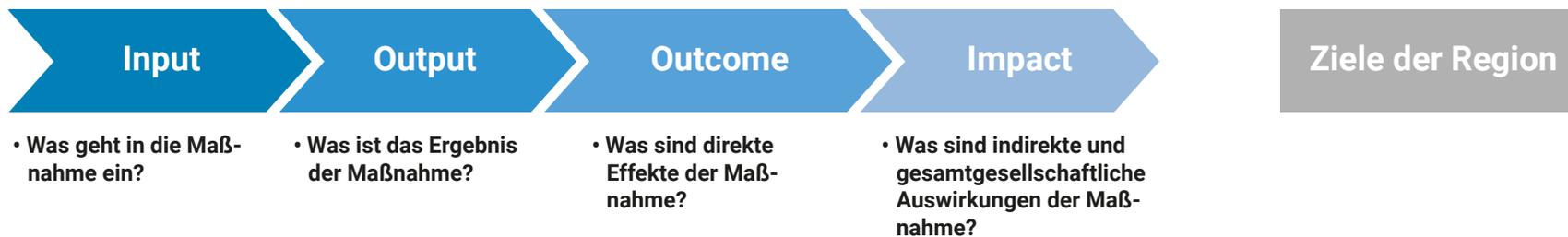


### Indikatorenbasierte Auswertung

Indikatoren sind Kennzahlen bzw. Anzeichen für bestimmte Sachverhalte oder Entwicklungen anhand derer sich der Grad der Zielerreichung feststellen lässt. Sie ermöglichen eine Operationalisierung, also die Zuschreibung von quantitativen Aussagen zur Beschreibung eines qualitativen Zustands (bspw. ist der Humusgehalt des Bodens ein Indikator für dessen Fruchtbarkeit). Indikatoren lassen sich für die verschiedenen Stufen des Wirkungsgefüges formulieren. Im Rahmen des Monitorings dienen diese der Konkretisierung von (Wirkungs-)Zielen und bei regelmäßiger Erhebung einer Fortschrittskontrolle. Im Rahmen einer abschließenden Evaluation bilden diese Indikatoren zudem auch die Grundlage für die Analyse und Bewertung der Ergebnisse. Im Gegensatz zum Klimaschutz existiert für den Bereich Klimafolgenanpassung kein einheitlicher übergreifender Indikator, anhand dessen sich ein Erfolg erfassen bzw. bewerten lässt, sodass auf den Ebenen der Wirkungen (Outcomes und Impacts) die Herausforderung besteht, passende Indikatoren für die eher qualitativen Aspekte zu formulieren.

## 3.3 Wirkungsgefüge der Klimafolgenanpassung

Grundlage des Monitorings und der Selbstbefähigung der Regionen, dieses nach Projektende eigenständig durchführen zu können, ist die Verwendung und Ausarbeitung von Wirkungsgefügen, die eine Abbildung aller Anpassungsmaßnahmen sowie deren Wechselwirkungen und ihre indikatorenbasierte Auswertung ermöglichen. Ziel von Wirkungsgefügen ist es dabei nicht, monokausale Zusammenhänge herzustellen (dazu ist das Thema Klimafolgenanpassung zu komplex), vielmehr sollen hypothetisch mögliche Beiträge zur Zielerreichung übersichtlich und möglichst transparent dargestellt werden.



### Beispiel aus dem Themenfeld „Klimagerechtes Planen und Bauen“

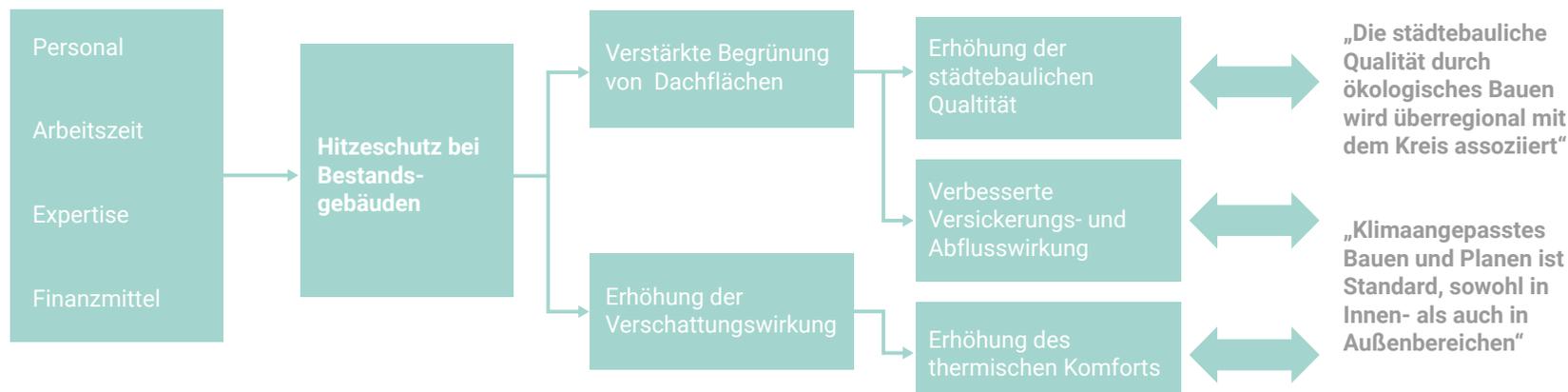


Abbildung 7: Die vier Ebenen des Wirkungsgefüges

Das Wirkungsgefüge bildet dabei vier Ebenen eines Systems sowie deren Wechselwirkungen, Synergien und Antagonien untereinander ab: **Inputs, Outputs, Outcomes und Impacts.**

Auf der Ebene der Inputs wird dargestellt und aufgelistet, welche Ressourcen (materiell sowie nicht-materiell) in die Umsetzung einer Maßnahme einfließen; dies sind beispielsweise die geleisteten Arbeitsstunden oder die Maßnahmenkosten. Der Output umfasst alle materiellen und direkten Ergebnisse einer Maßnahme, die in ihrer Umsetzung entstehen, während im Outcome die messbaren direkten und auf die Maßnahme zurückführbaren Effekte zusammengefasst werden. In der letzten Stufe,

dem Impact, wird der gesamtgesellschaftliche, indirekte Effekt der Maßnahme aufgeführt.

Die so geschaffene Transparenz über die Systematik von Wirkungszusammenhängen und Nebeneffekten erleichtert nicht nur die Bewertung und Priorisierung von Maßnahmen, sondern vor allem auch das anschließende Wirkungsmonitoring. Die detaillierten Wirkungsschritte und Nebeneffekte können dann mit einzelnen Indikatoren versehen werden und somit zueinander ins Verhältnis gesetzt werden, um Aussagen zu Effektivität und Effizienz der einzelnen Maßnahmen zu treffen.

Die Betrachtung der **Effizienz** einer Maßnahme gelingt, indem die Outputs und Outcomes der Maßnahme ins Verhältnis zu den Inputs gesetzt werden: Welche Ergebnisse bzw. Effekte haben sich auf welchen Einsatz zurückführen lassen? Eine solche Angabe für eine Einzelmaßnahme ist jedoch wenig zielführend, hier ist immer ein einordnender Vergleich mit den weiteren Maßnahmen nötig.

Neben der Effizienz ist bei jeder Maßnahme auch die Frage nach der **Effektivität** zu stellen - diese ergibt sich aus dem Vergleich der Outcome-Indikatoren mit den Outputgrößen der Maßnahme/ des Instruments: Welche direkten Effekte lassen sich aus welcher bzw. einer wie großen Maßnahnumsetzung ableiten? Hierbei ist zu beachten, dass zusätzlich untersucht werden muss, ob die abgeleiteten Maßnahmenoutcomes auch auf die übergeordnete Strategie der Resilienzausbildung bzw. der Klimafolgenanpassung einzahlen, oder ob es sich um flankierende Outcomes (im Sinne sogenannter No-Regret-Maßnahmen) oder ggf. sogar den Zielen entgegenläufige Outcomes handelt.

Aufgrund der Tatsache, dass das ex-ante-basierte (also nach Umsetzung der Maßnahme durchgeführte) Monitoring nur eine theoretische Grundlage zur Modellierung der potenziellen Effekte einer Maßnahme bietet, kann keine vollständige, in sämtlichen Belangen zutreffende, lineare Vorhersage über alle Maßnahmeneffekte getroffen werden. Diese hängen im Einzelfall auch immer mit der konkreten Gestaltung und Umsetzung einer Maßnahme zusammen. Das Wirkungsgefüge kann daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit (und keine Gewähr für ein garantiertes Eintreten aller Effekte) bieten, stellt aber nichtsdestotrotz vor allem in der politischen Kommunikation und Sensibilisierung ein wertvolles Instrument der Klimafolgenanpassung dar.

# 4 Regionale Ausgangslage

## 4.1 Regionale Gegebenheiten

Der Kreis Siegen-Wittgenstein umfasst elf Städte und Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von insgesamt 275.491 Menschen auf 1.122,89 km<sup>2</sup> (Stand 15.02.2022) (IT.NRW 2022). Im Kreis befinden sich 168 Ortsteile und Dörfer, davon 145 Ortsteile mit bis zu 3.000 Einwohnern und der Universitätsstadt Siegen mit 101.943 Einwohnern (Stand 15.02.2022) (IT.NRW 2022). Die regionalen Besonderheiten sind unter anderem der hohe Waldanteil: mit einem Waldanteil von rund 70% ist Siegen-Wittgenstein der walddreichste Kreis Deutschlands (Wald und Holz NRW b). Darunter zählt Siegen mit einem Waldanteil von 52% als die grünste Großstadt Deutschlands (Südwestfalen Agentur GmbH 2016). Der Kreis Siegen-Wittgenstein zeichnet sich durch dicht besiedelte Täler im Westen und weniger besiedelte Flächen im Rothaargebirge (Wittgensteiner Land) aus. Dabei kann das Süderbergland als relativ einheitliches Waldgebirge charakterisiert werden, dessen Großteil aus Privatwäldern besteht (NABU 2017). Der Oberlauf der Sieg, sowie Einzugsgebiete der Eder und der Lahn befinden sich im Kreisgebiet. Landwirtschaftlich wird der Kreis Siegen-Wittgenstein von Grünlandnutzung dominiert, Ackerbau findet sich nur in geringem Ausmaß.

## 4.2 Betroffenheit durch den Klimawandel

Der Kreis Siegen-Wittgenstein ist aufgrund seiner Lage in der Westwindzone und auf der Luvseite des Rothaargebirges sehr regenreich (1.000 – 1.300 mm/ m<sup>2</sup> und Jahr Niederschlag). Betroffen ist die Region besonders durch Starkregenfälle und Stürme. Der Sturm Kyrill richtete 2007 enorme Schäden an, die heute in einem Kyrill-Pfad u.a. als touristischer Anziehungspunkt gelten. Ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen steigt laut Klimaprojektionen die Temperatur bis zum Ende des Jahrhunderts

um 2,8 bis 4,5 Grad Celsius im Kreis Siegen-Wittgenstein, wodurch die Schneetage zurückgehen werden und die Niederschläge vermehrt in den Wintermonaten auftreten (LANUV 2021). Zusätzlich weist die Mittelgebirgsstruktur typische Vulnerabilitäten auf: ein schneller Abfluss von Starkregen in besiedelte Täler sowie die Anfälligkeit für Stürme.

Zudem können weitere Risiken, darunter die hohe Betroffenheit durch Dürrefolgen (Borkenkäfer etc.) und eventuell eine künftig verstärkte Waldbrandgefahr in den Waldgebieten der Region entstehen. Als Folge der Trockenschäden und des einhergehenden Borkenkäferbefalls sind Großkahlschläge entstanden, die sich auf das Ökosystem Wald auswirken. Temporär ist eine Verschiebung von Arten zu erwarten, wobei die Waldarten tendenziell zugunsten der (Halb-) Offenlandarten zurückweichen. Es ist zu erwarten, dass bei anhaltender Klimaerwärmung zudem wärme liebendere Arten von Süden nach Norden wandern. Weniger Bedeutung hatten bislang die Folgeschäden. Besonders gefährdet sind die nun freigestellten Restbestände im Forst, die den abiotischen Faktoren (Wind, Sonne, Aushagerung) aktuell voll ausgesetzt sind. Auswirkungen konnten bereits bei den letzten Sturmtiefs beobachtet werden, wobei viele Baumbestände durch Windwurf betroffen waren. Bei dünnrindigen Baumarten, wie z.B. Buche, ist mit Sonnenbrand zu rechnen, andere Baumarten können aufgrund der plötzlichen Freistellung mit Stress reagieren oder degenerieren (Kronenrückbildung). Eine Folge davon sind Insekten- und Pilzbefall sowie sich hieraus ergebende Komplexkrankheiten. Bei der anhaltenden Entwicklung ist damit zu rechnen, dass in Folge der „Waldverlust“ noch größer wird.

Der Kreis Siegen-Wittgenstein, mit dem Rothaarkamm und seinen Ausläufern, ist Wasserscheide und Quellengebiet. Die hier vorkommenden wassergeprägten Sonderstandorte können durch anhaltende Trockenperioden und langfristige Grundwassersenkung nicht unerheblich beein-

trächtig werden. Extrazonale Lebensräume der Auenlandschaften, Sumpf- und Moorwälder aber auch der Nass- und Feuchtwiesen beinhalten oftmals angepasste und sehr spezialisierte seltene Arten. Ein weiterer Rückgang der ohnehin schon seltenen Lebensräume wäre zu erwarten. Der im Zusammenhang mit dem Klimawandel stehende Wassermangel hat besonders gravierende Auswirkungen auf die Moorstandorte im Kreis. Durch Humifizierung und Bodenbildung können zusätzliche Mengen CO<sub>2</sub> an die Atmosphäre abgegeben werden.

Die prägenden Charakteristika des Kreises Siegen-Wittgenstein spiegeln sich auch in den thematischen Schwerpunkten wider, die innerhalb des Projektes Evolving Regions zur Bearbeitung ausgewählt wurden.

### Wie sind der Kreis Siegen-Wittgenstein und seine Gemeinden Ihrer Einschätzung nach derzeit gegenüber folgenden Extremwetterereignissen aufgestellt?

(Gesamtheit aller Antworten)

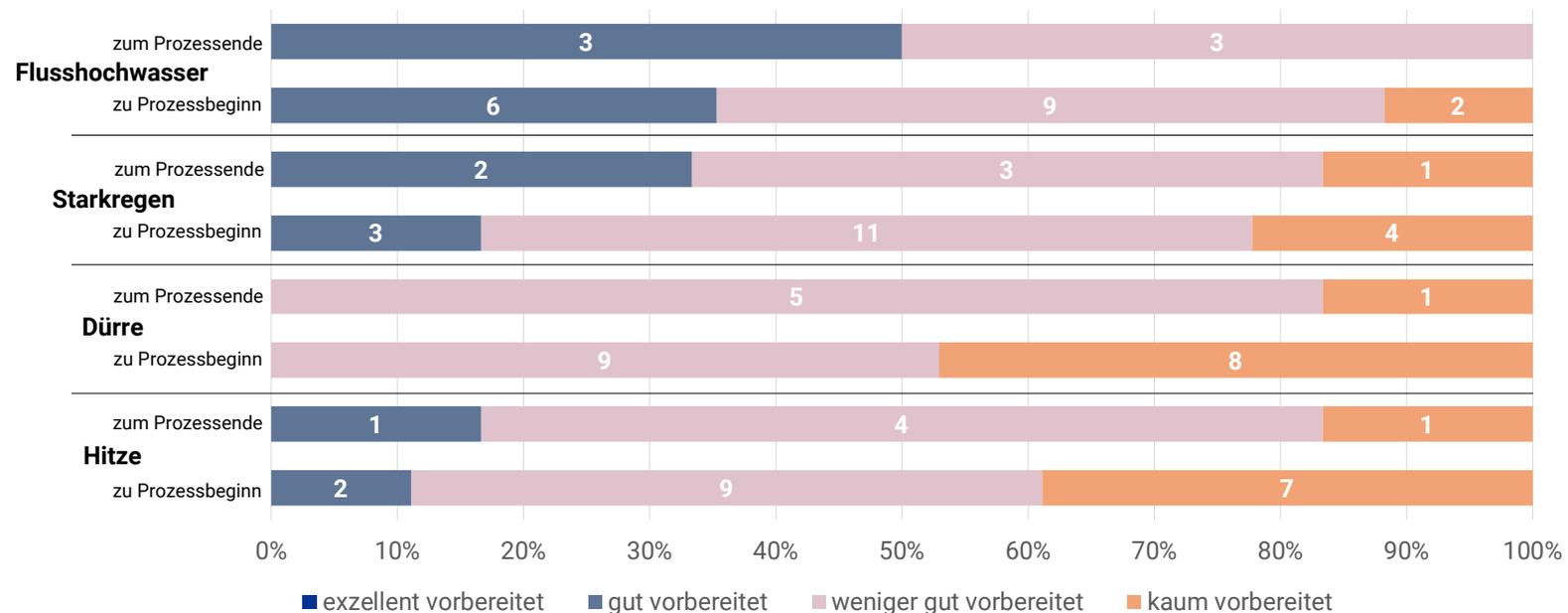


Abbildung 8: Einschätzung der Teilnehmer:innen zur Aufstellung gegenüber Extremwetterereignissen

## 4.3 Themenfeldauswahl

Die im Prozess bearbeiteten Themenfelder und Bearbeitungsschwerpunkte (siehe Abbildung 9) wurden im Zuge eines intensiven Austausch- und Diskussionsprozesses mit dem Kernteam definiert. Die Vorauswahl wurde im Verlauf des Roadmap-Prozesses zusammen mit den Teilnehmenden weiter ausdifferenziert und inhaltlich angereichert. Eine wichtige Grundlage bildeten dabei die aktuellen Geschehnisse und Auswirkungen des Klimawandels im Kreis Siegen-Wittgenstein.

### 4.3.1 Klimagerechtes Bauen und Planen

Das erste Themenfeld beschäftigt sich mit klimagerechtem Bauen und Planen. Es wurde sich für dieses Themenfeld entschieden, da insbesondere urbane Gebiete von der Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Hitzeperioden betroffen sind. So heizen sich diese, aufgrund der starken Versiegelung, im Sommer merklich auf, sodass extreme Tagestemperaturen und Tropennächte für starke Belastungen von Mensch und Infrastruktur sorgen. Zusätzlich hat die Versiegelung zur Folge, dass kaum Wasserversickerung möglich ist. Durch vermehrt auftretende Starkregenereignisse, die bewegte Topographie des Kreises Siegen-Wittgenstein und die urbanen Strukturen in den Tallagen, ist die Region zusätzlich besonders anfällig für zerstörerische Starkregenereignisse. Das ist im Zuge der Klimafolgenanpassung von großer Bedeutung, da diese je nach Intensität und Ort große Folgen haben. Regionale Hot- und Wetspots sind dabei vor allem die Innenstädte, insbesondere die Innenstadt der Groß-

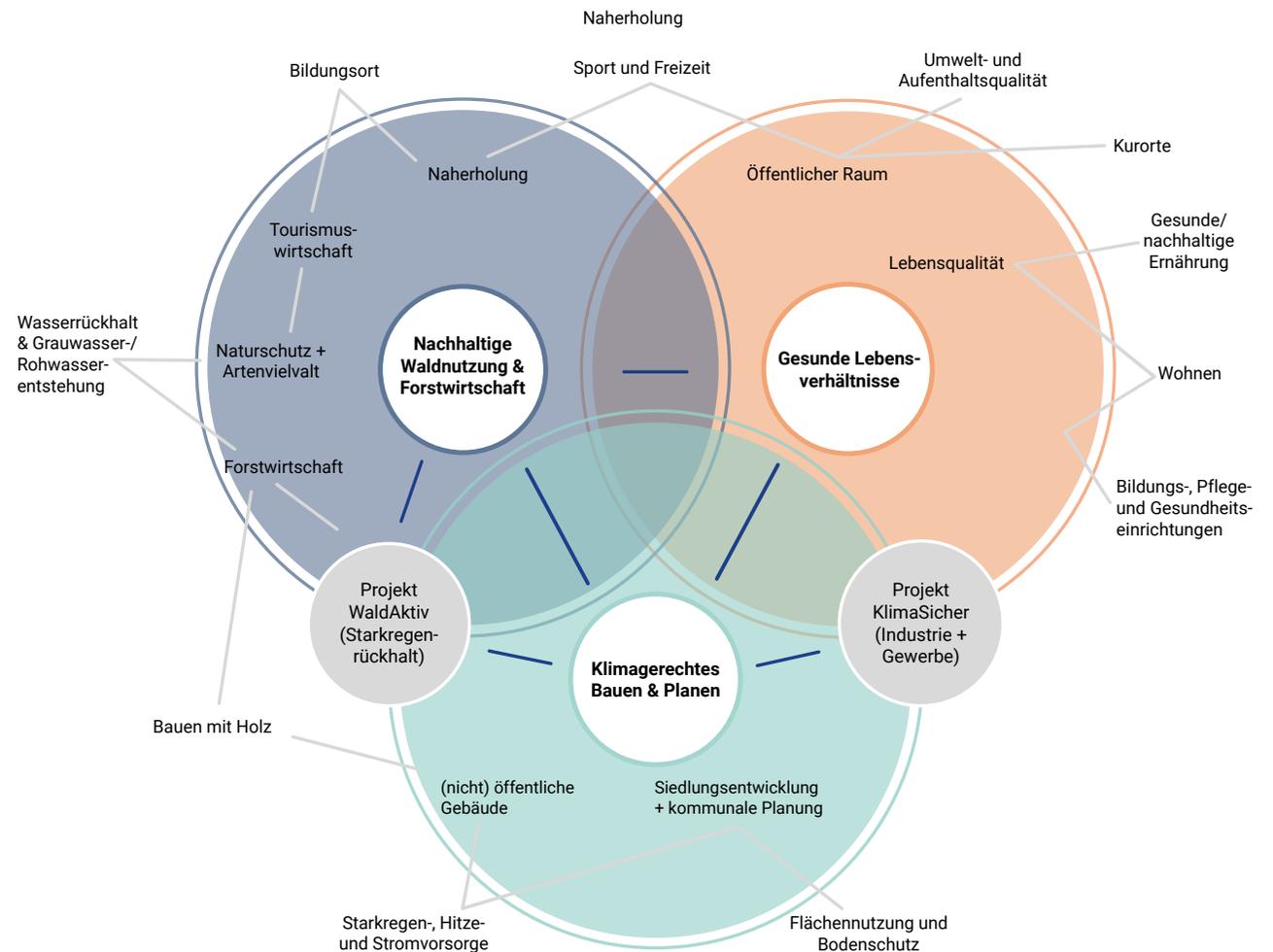


Abbildung 9: Grafische Darstellung der Themenfelder und Bearbeitungsschwerpunkte

stadt Siegen, sowie Siedlungen in extremer Tallage. Ein besonderer Fokus lag bei der Bearbeitung auf den wichtigen Bearbeitungsschwerpunkten „(nicht-) öffentliche Gebäude“ und „Siedlungsentwicklung“. Der erste Bearbeitungsschwerpunkt beschäftigt sich dabei mit allen Gebäuden und der zweite mit allen Siedlungsstrukturen und deren Entwicklung.

### 4.3.2 Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft

Der Kreis Siegen-Wittgenstein ist der walddreichste Kreis Deutschlands. Aufgrund der starken Ausbreitung des Borkenkäfers in der Region findet fast im ganzen Kreisgebiet ein massives Wald- und Baumsterben statt. Aufgrund der großen Wichtigkeit, der Wirtschaftskraft und der zusätzlich enormen Betroffenheit des Waldes in der Region, wurde sich für dieses Themenfeld entschieden, denn das Waldsterben hat existenzielle Auswirkungen auf viele Einwohner:innen des Kreises Siegen-Wittgenstein. So ist der Großteil der Waldgebiete in der Hand von vielen einzelnen Waldbesitzer:innen, die Verluste nicht einfach kompensieren können. Zusätzlich stehen auch Waldbesucher:innen oder Naturschutzverbände aufgrund der neuen Situation vor neuen Herausforderungen. Folglich wurde das Themenfeld in die Bearbeitungsschwerpunkte „Forstwirtschaft und Artenschutz“ und „Tourismus und Naherholung“ eingeteilt. So bedeutet im Kreis Siegen-Wittgenstein eine Klimafolgenanpassung im Wald, neben der wichtigen und primären wirtschaftlichen Sicherung vieler Existenzen, auch die Sicherung einer starken Tourismus- und Naherholungswirtschaft, die insbesondere im Zuge der steigenden Hitzebelastung im Sommer an Bedeutung gewinnt, auch über die Grenzen der Region hinaus.

### 4.3.3 Gesunde Lebensverhältnisse

Der Erhalt gesunder Lebensverhältnisse wird im Zuge des Klimawandels immer wichtiger. Die Sommer werden immer heißer und Hitzetage treten vermehrt auf. Zudem steigt das Risiko für Starkregenereignisse. Eine solche Kombination bildet eine suboptimale Grundlage für gesunde Lebensverhältnisse. Insbesondere vulnerable Gruppen und

Institutionen müssen dabei besonders geschützt werden. Demnach wurde im Projekt ein Fokus auf die Bearbeitungsschwerpunkte „**Öffentlicher Raum und Lebensqualität**“ und „**Soziale Einrichtungen und Gesundheitswirtschaft**“ gelegt. Den öffentlichen Raum nachhaltig zu schützen und an die veränderten Bedingungen anzupassen, führt zu einer Steigerung der Lebensqualität. Zudem lag der Fokus auf der Gesundheitswirtschaft und dem Schutz sozialer Einrichtungen vor Extremwetterereignissen oder Folgen des Klimawandels. Nur so können vulnerable Gruppen nachhaltig geschützt und die Lebensqualität in urbanen Gebieten gesichert werden.

## 4.4 Das Kernteam in der Region Siegen-Wittgenstein

Zu Beginn des Projekts wurde ein Kernteam, als eine lokale Expert:innengruppe für die Klimafolgenanpassung vor Ort, gegründet. Im Kreis Siegen-Wittgenstein bestand das Kernteam aus neun themenfeldspezifischen und institutionellen Akteur:innen, die den gesamten Prozess begleiteten (s. Tabelle 2). Es wurde darauf geachtet, dass das Thema Klimafolgenanpassung, aber auch die jeweiligen Themenfelder, fachlich durch die Expertise der Kernteammitglieder abgedeckt werden. Zusätzlich wurde ein Augenmerk auf die Teilnahme der Kommunen gelegt. So wurde sich dazu entschieden, jeweils eine Vertretung aus dem nördlichen, dem zentralen und dem südlichen Teil des Kreisgebiets ins Kernteam einzuladen, um die unterschiedlichen Sichtweisen und Bedarfe der

Kommunen einzubeziehen. Aufgrund der Arbeitsauslastung einzelner Kommunen wurden drei Kommunen ausgewählt, die stellvertretend die Sichtweisen der Kommunen mit in die Diskussion eingebracht haben. Aufgrund der besonderen Bedeutung des Waldes in der Region wurde zudem eine Vertretung vom Regionalforstamt Siegen-Wittgenstein im Kernteam integriert. Die Mitglieder des Kernteams übernahmen eine wichtige Multiplikator:innenrolle, beispielsweise durch die Akquirierung weiterer Akteur:innen für die Workshops. Durch die detaillierte Auseinandersetzung mit dem Projekt können Mitglieder des Kernteams auch bei der anschließenden Maßnahmenumsetzung unterstützen.

MITGLIED	FUNKTION	STANDORT
<b>Lara Meurer</b>	Klimaanpassungsmanagerin	Kreis Siegen-Wittgenstein
<b>Markus Menn</b>	Leitung Stabsstelle Wirtschaftsförderung, Klimaschutz und Mobilität	Kreis Siegen-Wittgenstein
<b>Dr. Andreas Kaiser</b>	Koordinierungsstelle Klima, Energie und nachhaltige Regionalentwicklung	Kreis Siegen-Wittgenstein
<b>Arno Wied</b>	Dezernent Bauen und Umwelt	Kreis Siegen-Wittgenstein
<b>Tim Hellinger</b>	Amt für Natur und Landschaft	Kreis Siegen-Wittgenstein
<b>Lars-Ole Daub</b>	Leitung Stabsstelle Klimaschutz Stadt Siegen	Stadt Siegen
<b>Matthias Jung</b>	Bauen und Umwelt	Gemeinde Neunkirchen
<b>Jessica Durstewitz</b>	Fachbereich Zentrale Steuerung Kommunale Entwicklungspolitik	Stadt Bad Berleburg
<b>Jan Zimmermanns</b>	Fachgebietsleitung Hoheit	Wald und Holz NRW

Tabelle 2: Das Kernteam Siegen-Wittgenstein in der Übersicht

## 4.5 Erschließung des Akteur:innenfeldes

Die Themenfelder werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst und die Planungsebenen innerhalb der Gemeinden und Städte haben einen übergeordneten Blick auf bestehende Projekte und das Verfahren mit zukünftigen Planungen in ihrer Verwaltung. Gemeinsam mit Vertreter:innen aus Verbänden, Unternehmen, Verwaltungen und der Wissenschaft wurden neue klimawandelbedingte Herausforderungen und Erfordernisse für unterschiedliche Branchen und Handlungsfelder identifiziert und geeignete Ansätze zur Anpassung entwickelt.

Für die Prozessumsetzung und -durchführung wurden in den Themenfeldern unterschiedliche Akteur:innen in den Prozess eingebunden. Die nebenstehende Abbildung (s. Abb. 10) verdeutlicht in einer Mindmap nicht nur die zuständigen Akteur:innen, sondern zeigt auch die Schnittstellen in den Bereichen auf. Um den Prozess auf eine breite Akteur:innenbasis zu stellen und möglichst eine Expertise aus jedem Bereich der einzelnen Themenfelder am virtuellen Tisch vertreten zu haben, wurde für die durchgeführten Workshops ein breiter Teilnehmer:innenkreis eingeladen. Dies ermöglichte die Entwicklung gemeinsam abgestimmter Maßnahmen, bei denen die einzelnen Bereiche Hand in Hand arbeiten. Ein Einbezug aller relevanten Akteur:innen und Institutionen bot außerdem die Möglichkeit einen gemeinsamen Prozess zu initiieren und so eine gemeinsame Wissens-

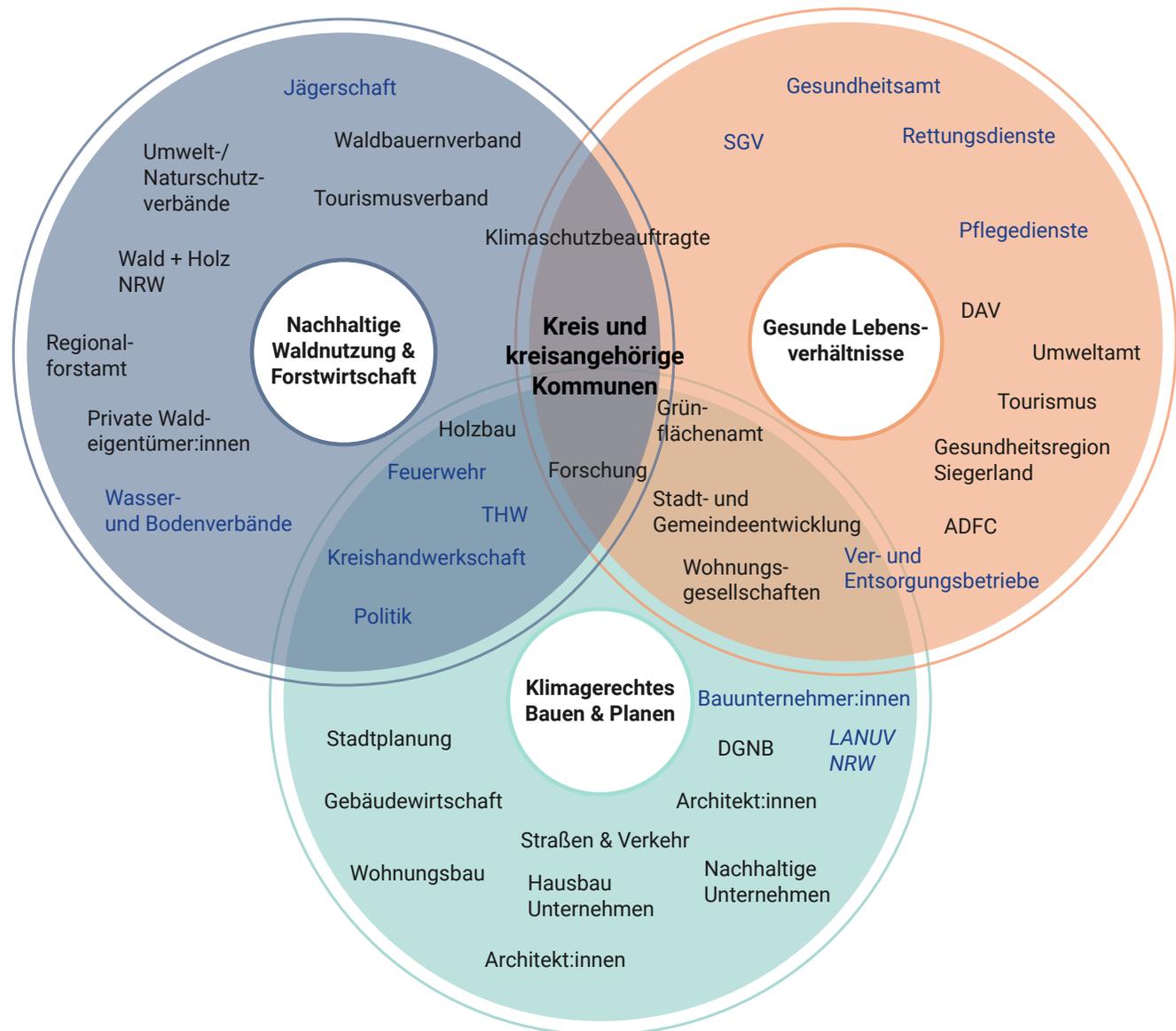


Abbildung 10: Akteur:innenübersicht

und Aktivitätsbasis zu schaffen, auf die in den zukünftigen Klimafolgenanpassungsaktivitäten im Kreis Siegen-Wittgenstein aufgebaut werden kann. Gerade an den Schnittstellen der einzelnen Bereiche bietet dieser Ansatz den Vorteil, dass von Beginn an alle Interessenslagen und die fachlichen Kompetenzen in die Maßnahmenentwicklung einfließen konnten. Die blau aufgeführten Akteur:innen bilden die aktiv am Prozess beteiligten Personen ab und die in orange gefärbten Personengruppen, wurden als wichtige Akteur:innen identifiziert, eine Teilnahme am Prozess war aber aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Ein nächster Handlungsschritt wird sein, diese Personen ebenfalls in den aktiven Personenkreis und das entwickelte Netzwerk zu integrieren.

## 4.6 Ergänzende Aktivitäten im Bereich Klimafolgenanpassung und Klimaschutz

Im Gebiet des Kreises Siegen-Wittgenstein bestehen bereits einige Aktivitäten im Bereich der Klimafolgenanpassung, von denen nun einige hier aufgeführt werden. Klimavorsorge spielt in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis Siegen-Wittgenstein eine Rolle. Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

Im Jahr 2014 schloss der Kreis Siegen-Wittgenstein in Zusammenarbeit mit der Sozialforschungsstelle der TU Dortmund und dem Forschungsinstitut Wasser- und Abfallwirtschaft der RWTH Aachen das zwölfmonatige Projekt **„Integrierte Klimaanpassung organisieren in regionalen Akteursnetzwerken“** ab. Im Rahmen dieses Projektes wurde ein standardisierter und übertragbarer Prozess zur Erarbeitung eines Fahrplanes zur Klimafolgenanpassung von Regionen erarbeitet. Dieses Projekt gilt als Pilotvorhaben zum Projekt Evolving Regions.

Mit dem Projekt **„Waldaktiv“** konnte sich durch ein zweistufiges Bewerbungsverfahren im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel ein Projekt durchsetzen, welches sich zum Ziel nimmt, Pilotgebiete im Kreis Siegen-Wittgenstein zu identifizieren, die einerseits bei Starkregenereignissen als potentiell gefährdet gelten, gleichzeitig aber auch die Möglichkeit bieten, die gefährdungsverursachenden und aus Starkregenereignissen resultierenden Oberflächenabflüsse in Waldflächen einzuleiten. Federführung liegt hier beim Forschungsinstitut Wasser und Umwelt (fwu) der Universität Siegen (<https://www.bau.uni-siegen.de/fwu/wb/waldaktiv/>).

Im Projekt **„KlimaSicher“** untersuchen die Kreise Soest, Warendorf und Siegen-Wittgenstein gemeinsam mit der TU Dortmund und der RWTH Aachen, welche Risiken aus dem Klimawandel für Unternehmen in den Kreisen resultieren und wo diese räumlich besonders stark zu erwarten sind. Bis Anfang 2022 werden ansässige Unternehmen mit Blick auf die Klimafolgenanpassung und damit die Reduzierung von Risiken beraten und gemeinsam Maßnahmen entwickeln. Ziel ist es, die Unternehmen dabei zu unterstützen, sich auf die Folgen des Klimawandels einzustellen und sich dagegen zu rüsten. Gleichzeitig sollen Prozesse und Kooperationen etabliert und für weitere Regionen übertragbar gemacht werden (<https://www.klimasicher.de/>).

Die Vernetzung, die im Zuge des Projektes Evolving Regions stattgefunden hat sowie die Ideensammlung innerhalb der einzelnen Themenfeldworkshops haben dazu beigetragen, dass sich ein Konsortium aus verschiedenen Akteur:innen aus der Region zusammengefunden hat, das sich gemeinschaftlich auf Förderausschreibungen im Bereich der Klimafolgenanpassung bewirbt. So haben sich drei Lehrstühle der Universität Siegen, das Zentrum Wald- und Holzwirtschaft, das Regionalforstamt Siegen-Wittgenstein, der Wasserverband Siegen-Wittgenstein, ein KMU sowie die Kreisverwaltung auf ein BMBF-Förderprogramm beworben. Außerdem wird derzeit eine weitere Bewerbung durch verschiedene Fachämter des Kreises und der Universität Siegen vorbereitet.

Zusätzlich werden seit vielen Jahren Klimaschutzaktivitäten durchgeführt, die oftmals Synergien zur Klimafolgenanpassung zeigen und stets parallel betrachtet und bearbeitet werden:

**Ökoprofit:** Bei Ökoprofit handelt es sich um ein Projekt mit dem Ziel, Energie- und Ressourcenmanagementsysteme in den teilnehmenden Unternehmen zu integrieren. Dabei soll die Schonung der natürlichen Ressourcen und die Verringerung z.B. des Abfallaufkommens und des Energieverbrauchs gleichzeitig zu einer Einsparung der Betriebskosten der Unternehmen führen.

**Global Nachhaltige Kommune:** In einem Entwicklungsprozess, gemeinsam mit der LAG 21 und weiteren Partner:innen, wurde in einem kooperativen Planungsverständnis die Nachhaltigkeitsstrategie des Kreises Siegen-Wittgenstein entwickelt. Dieser Prozess lief unter Beteiligung vieler externer Unterstützer:innen, Vereine, Organisationen und Teilnehmer:innen ab, mit dem Ziel das Thema Nachhaltigkeit durch die direkte Umsetzung von Maßnahmen im Kreisgebiet zu verstärken. Auch die Umsetzung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit allen Beteiligten. Der Maßnahmenkatalog ist kein statisches Dokument, sondern kann jederzeit um weitere Maßnahmen ergänzt werden.

**European Energy Award:** Der European Energy Award (eea) ist ein Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, um die kommunale Energieeffizienz und die Umsetzungen im Klimaschutz zu erkennen, zu bemessen und zu steigern. Der Kreis Siegen-Wittgenstein befindet sich in der zweiten Auditierungsphase, die erste wurde 2020 erfolgreich absolviert. Der Prozess des eeas bezieht sich nur auf kommunale, also kreiseigene Aufgaben und Umsetzungen. Er zeigt einen Weg zu mehr Energieeffizienz und bietet die Arbeitsgrundlage hin zur Erreichung der THG-Neutralität (Treibhausgas-Neutralität).

**Klimarelevanzprüfung von Beschlüssen:** Bei diesem Projekt handelt es sich um ein Pilotvorhaben gemeinsam mit dem hausinternen Amt für

Immobilien. Baumaßnahmen mit negativen Auswirkungen auf das Klima werden nun durch das verwaltungsinterne Klimaschutzmanagement einzeln geprüft und mögliche Alternativen aufgezeigt und zur Prüfung an das Amt für Immobilien zurückgegeben. Damit soll eine höhere Sensibilität für die Auswirkungen von Baumaßnahmen auf das Klima erreicht werden und die Abwägung von Alternativen, z.B. andere Baustoffe und -materialien, oder eine tiefgreifende Umgestaltung der Maßnahme. Auch die Klimafolgenanpassung findet Berücksichtigung, um bspw. den Flächenverbrauch gering zu halten und kühlende Maßnahmen mitzudenken.

# 5 Ergebnisse des Roadmap-Prozesses

## 5.1 Struktur der Themenfelder

Um die relativ abstrakten Themenfelder stärker zu strukturieren und damit bearbeitbar zu machen, wurden zusammen mit den Teilnehmenden in jedem der drei Themenfelder sogenannte Bearbeitungsschwerpunkte festgelegt. In diesen spiegeln sich die nach Meinung der Teilnehmenden größten, regionalen Bedarfe und Handlungserfordernisse im Hinblick auf die Klimafolgenanpassung wider. Die Bearbeitungsschwerpunkte wurden zu Beginn gemeinsam festgelegt, im Verlauf des Prozesses jedoch bei Bedarf angepasst oder geschärft.



Abbildung 11: Themenfeldübersicht

## 5.2 Die Roadmap-Maßnahmenbündel in der Übersicht

Evolving Regions im Kreis Siegen-Wittgenstein		
<b>KLIMAGERECHTES BAUEN UND PLANEN</b> Siedlungsentwicklung und kommunale Planung 	<b>NACHHALTIGE WALDNUTZUNG UND FORSTWIRTSCHAFT</b> Forstwirtschaft und Artenschutz 	<b>GESUNDE LEBENSVERHÄLTNISSE</b> Öffentliche Räume und Lebensqualität 
<b>(Nicht-) Öffentliche Gebäude</b>		<b>Soziale Einrichtungen und Gesundheitswirtschaft</b>
KBP 1: Kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte strategische Ziele in der Siedlungsentwicklung <span style="float: right;">S.32</span>	WF 1: Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen <span style="float: right;">S.66</span>	GLV 1: Kühlung des öffentlichen Raums (durch Verschattung) <span style="float: right;">S.95</span>
KBP 2: Starkregenvorsorge zum Schutz von Siedlungsgebieten <span style="float: right;">S.37</span>	WF 2: Öffentlichkeitsarbeit des neugegründeten Arbeitskreises für forstwirtschaftliche Themen <span style="float: right;">S.69</span>	GLV 2: Effiziente Nutzung von Starkregenereignissen <span style="float: right;">S.98</span>
KBP 3 Klimagerechteres kreisweites Flächenmanagement durch Umwandlung von Flächen <span style="float: right;">S.40</span>	WF 3: Einrichtung eines Waldgebiets für die Bewirtschaftung im Sinne des Artenschutzes und der Biodiversität zu Forschungszwecken <span style="float: right;">S.72</span>	GLV 3: Kühlung des öffentlichen Raums durch Wasserflächen in der Stadt <span style="float: right;">S.100</span>
KBP 4: Begrünung von öffentlichen und nicht-öffentlichen Gebäuden <span style="float: right;">S.43</span>	WF 4: Schutz von Wasserquellen und -läufen in Waldgebieten <span style="float: right;">S.74</span>	GLV 4: Informationen zu klimaangepassten Praxis- und Therapie-räumen und digitalen Angeboten <span style="float: right;">S.103</span>
KBP 5: Hitzeschutz bei Neubauten <span style="float: right;">S.46</span>	<b>Tourismuswirtschaft und Naherholung</b>	GLV 5: Schaffung einer zentralen Hotline zur Sicherstellung der ambulanten Pflege bei Extremwetterereignissen <span style="float: right;">S.106</span>
KBP 6: Hitzeschutz bei Bestandsgebäuden <span style="float: right;">S.49</span>	WF 5: Besucher:innenlenkung <span style="float: right;">S.77</span>	GLV 6: Beratungsangebote zu Fördermöglichkeiten von Klimaanpassungsmaßnahmen für Vereine <span style="float: right;">S.108</span>
KBP 7: Bauen mit Holz <span style="float: right;">S.52</span>	WF 6: Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen <span style="float: right;">S.81</span>	GLV 7: Angebote zur Verhaltensvorsorge für vulnerable Bevölkerungsgruppen <span style="float: right;">S.111</span>
KBP 8: Gebäudeschutz vor Starkregenereignissen <span style="float: right;">S.55</span>		GLV 8: Den Wald als Therapieort und Teil der Gesundheitsvorsorge nutzen <span style="float: right;">S.113</span>

Abbildung 12: Evolving Regions-Roadmap Maßnahmenbündel in der Übersicht

## 5.3 Ergebnisse im Themenfeld Klimagerechtes Bauen und Planen



### 5.3.1 Leitbild für klimagerechtes Bauen und Planen

Die Menschen im Kreis Siegen-Wittgenstein haben bis zum Jahr 2040 ein gemeinsames Bewusstsein für klimaresilientes Leben entwickelt. Sie bringen ihr Wissen und ihre Motivation aktiv ein und sehen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung als Zukunftsperspektive. Die Städte und Gemeinden des Kreises Siegen-Wittgenstein bieten eine hohe Aufenthaltsqualität, denn in der Planung und Gestaltung werden die Veränderungen des Klimas immer mitbedacht. Gemeinsames und ambitioniertes Handeln bestimmt die klimawandelvorsorgende Siedlungsentwicklung und bildet die Grundlage für nachhaltiges Bauen im öffentlichen und privaten Raum. Die Ortschaften im Kreis Siegen-Wittgenstein bieten Räume für Leben und Arbeiten mit hoher Lebensqualität durch Grünflächen, Holzbau, gute Luftqualität, klimaneutrale Verkehrsmittel und wassersensible Stadtgestaltung.

Zur Erreichung der Vision praktiziert die Region eine enge interkommunale Zusammenarbeit von Akteur:innen aus Politik, Verwaltungen, Wirtschaft und Bevölkerung. Ziel ist eine Schaffung von Rahmenbedingungen für alle Akteur:innengruppen in der kreisweiten Siedlungsentwicklung, die

ihnen klimawandelvorsorgendes Handeln als Potenzial und nicht als Einschränkung ermöglicht.

Kommunale Fachverwaltungen und Klimaschutzmanagements im Kreis Siegen-Wittgenstein sowie weitere Fachleute wirken in der Funktion von Initiativgebern für exemplarische Maßnahmen zum Ausbau der grünen und blauen Siedlungsinfrastruktur.

Handlungsbedarfe mit hoher Priorität bestehen in der Umsetzung von Maßnahmen zur Regenrückhaltung in der Fläche zum Schutz von Siedlungsgebieten. Die Region strebt bis 2040 das Ziel der Flächenversiegelung von 0 Hektar („Netto-Null“) an und verfolgt zu dem Zweck auch das Ziel einer Standardisierung des klimaangepassten Bauens und Planens im Innen- und Außenbereich. Eine Etablierung von Holzbauweisen unter Verwendung von Holz aus regionalen Beständen stellt in dem Zusammenhang ein explizites Ziel dar. Alle Aktivitäten werden unter Federführung der Kommunen mit breit angelegten Maßnahmen zur Information und Sensibilisierung von Fachbeteiligten und der Öffentlichkeit begleitet.

### 5.3.2 Beitrag zu anderen Zielen, Strategien und Projekten im Kreis

Anspruch des regionalen Roadmap-Prozesses war es, auf bestehenden Zielen, Strategien und Projekten im Kreis Siegen-Wittgenstein aufzubauen und diese über die Roadmap sinnvoll zu ergänzen, fortzuführen oder zu erweitern. Auf der Ebene des Kreises Siegen-Wittgenstein ist durch das Regionale Entwicklungskonzept (REK) ein Gesamtrahmen mit mittelfristiger Zeitperspektive vorgegeben, an den der Roadmap-Prozess anknüpfen soll. Auf der Ebene von kreisangehörigen Städten und Gemeinden bilden städtebauliche Entwicklungskonzepte und Fachplanungen relevante Planungs-

instrumente im Klimavorsorgeprozess, deren Zieloperationalisierung durch die Roadmap unterstützt werden kann.

Im Aufgabenbereich der Gewässerstrukturentwicklung bildet die Gewässerplanung „Umsetzungsfahrplan Obere Sieg“, die von dem Kreis Siegen-Wittgenstein in seinem Zuständigkeitsbereich zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie aufgestellt wurde, einen weiteren relevanten planerischen Anknüpfungspunkt.

### 5.3.3 Regionale Betroffenheit durch den Klimawandel

Mithilfe der Klimawirkungsanalyse (siehe Teil 2) lassen sich die Bereiche im Kreis Siegen-Wittgenstein identifizieren, in denen die klimatischen Einflüsse Hitze, Starkregen, Dürre und Flusshochwasser im Zusammenspiel mit den lokal unterschiedlichen Sensitivitäten und Expositionen eine besonders starke Klimawirkung entfalten. Die Klimawirkungsanalysen im Kontext des Handlungsfeldes „Klimagerechtes Bauen und Planen“ sind sehr umfangreich. Für das Themenfeld sind dabei vor allem die folgenden Klimawirkungen relevant:

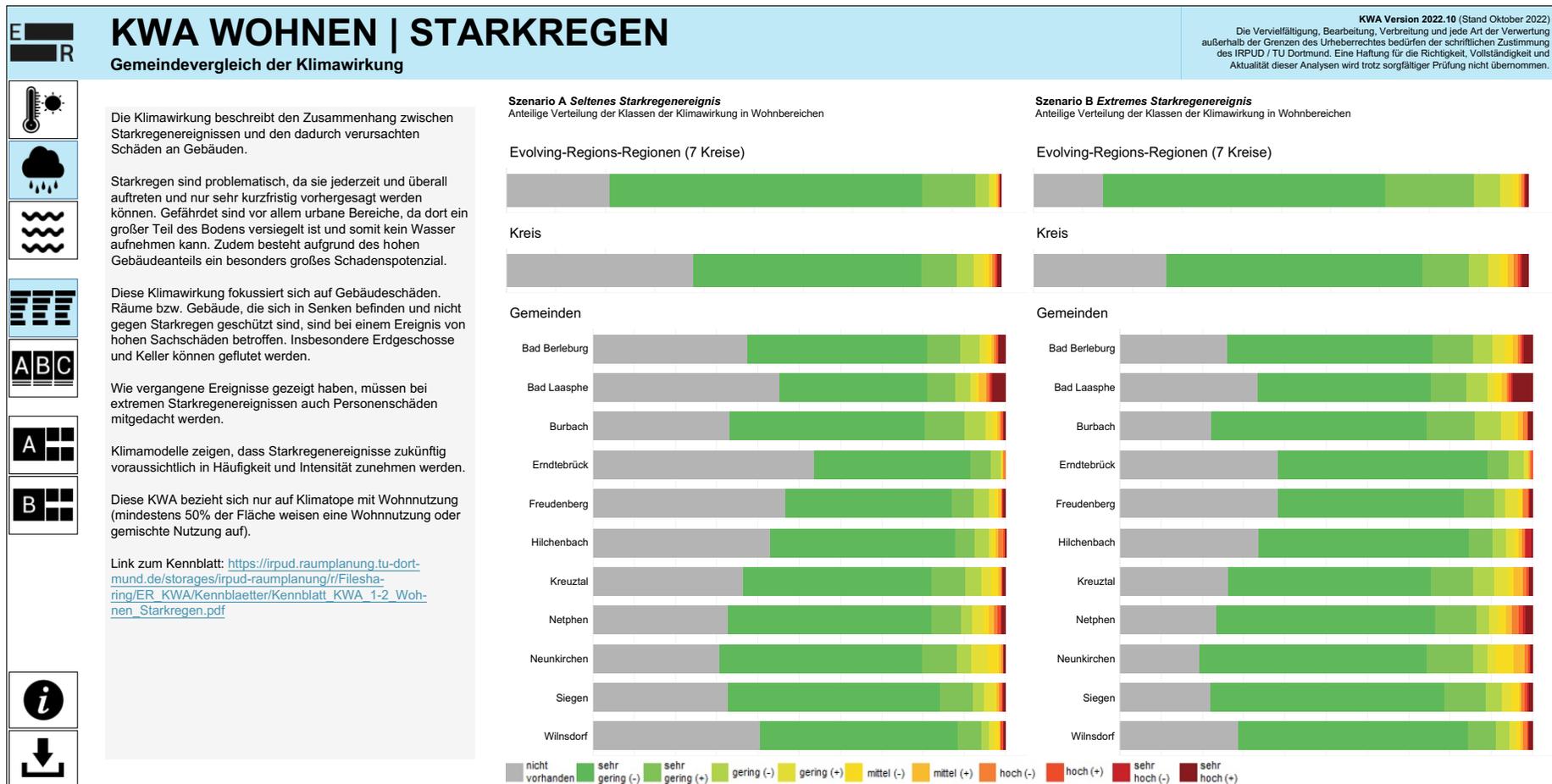
- Wohnen | Hitze
- Wohnen | Starkregen
- Wohnen | Hochwasser
- Gewerbe | Hitze
- Gewerbe | Starkregen
- Gewerbe | Hochwasser
- Soziale Infrastruktur | Hitze
- Soziale Infrastruktur | Starkregen
- Soziale Infrastruktur | Hochwasser
- Punktuelle Infrastruktur | Starkregen

Im Folgenden werden die Ergebnisse exemplarisch für die Themen Wohnen | Starkregen und Soziale Infrastruktur | Hitze erläutert. Die vollständigen Ergebnisse der Klimawirkungsanalyse werden über den Kreis zur Verfügung gestellt.

## Wohnen | Starkregen

Wie sich im Dashboard „Gemeindevergleich“ erkennen lässt, weist der Kreis Siegen-Wittgenstein, u.a. auf Grund der Topografie, im Vergleich zu den anderen am Projekt teilnehmenden Kreisen, eine überdurchschnittliche Betroffenheit bzgl. Wohnflächen und Starkregen auf. In einem innerkreislichen Vergleich sind insbesondere die Gemeinden Bad Laasphe, Bad Berleburg und Netphen von vergleichsweise sehr hohen Klimawirkungen

betroffen. Jedoch liegen in den Innenstadtlagen weiterer Kommunen ebenfalls vereinzelte Betroffenheiten vor. Auf Basis der Gegenüberstellung der Szenarien lassen sich zudem bei einem extremen Starkregenereignis deutlich höhere Betroffenheiten ablesen, welche im Zuge des Klimawandels voraussichtlich häufiger auftreten werden.



In den Szenarien (A und B) lassen sich detailliertere Informationen zur Betroffenheit im Kreis bzgl. Starkregen ermitteln. Neben der Klimawirkung sind in dem Dashboard zusätzlich Auswertungen zum klimatischen Einfluss, der Sensitivität sowie zu den Überflutungstiefen aus der Starkregenabflussmodellierung des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) enthalten. Anhand dieser Informationen lassen sich Hot-

spots identifizieren und auf einen Blick erkennen, aus welchem Grunde in diesen Hotspots hohe Betroffenheiten vorliegen. Das folgende Dashboard zeigt beispielhaft einen Bereich in der Gemeinde Bad Laasphe für das Szenario B „extremes Starkregenereignis“.

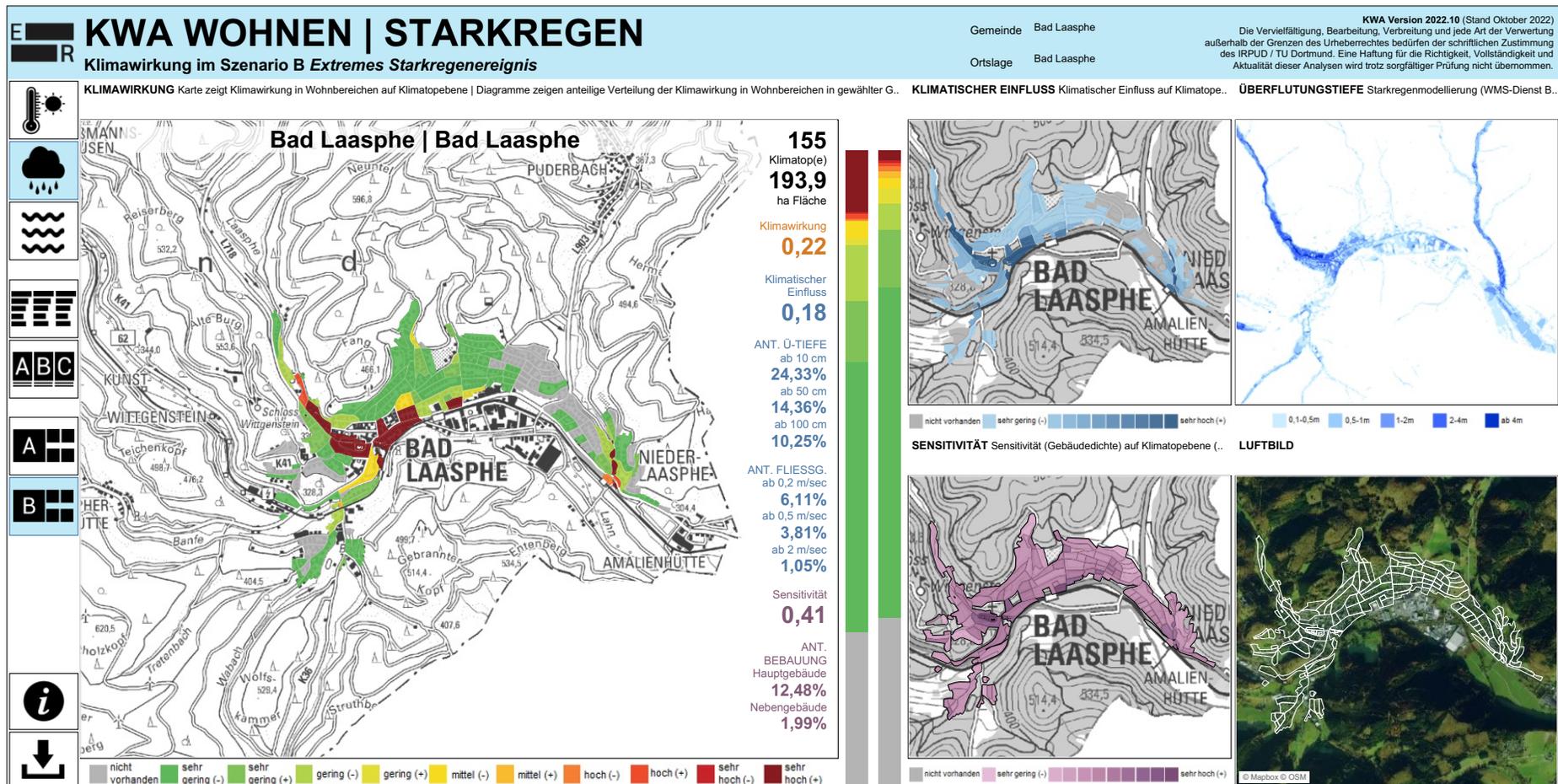


Abbildung 14: KWA Wohnen | Starkregen - Szenario B - Bad Laasphe

## Soziale Infrastruktur | Hitze

Die sozialen Infrastrukturen sind in Bezug auf Hitze im Vergleich zu den anderen Kreisen in Evolving Regions unterdurchschnittlich stark betroffen (s. Abb.15). Dabei weist vor allem die Stadt Siegen einerseits eine hohe Anzahl an sozialen Einrichtungen, andererseits auch eine überdurchschnittlich hohe Hitzebelastung auf. Durch die Gegenüberstellung der

Szenarien lässt sich zudem eine Zunahme der Hitzebelastung für die Szenarien moderater Klimawandel und starker Klimawandel ablesen. Durch Filteroptionen kann die Auswertung differenziert nach der Art der Infrastrukturen (z.B. Grundschule, Altenheim) angezeigt werden.

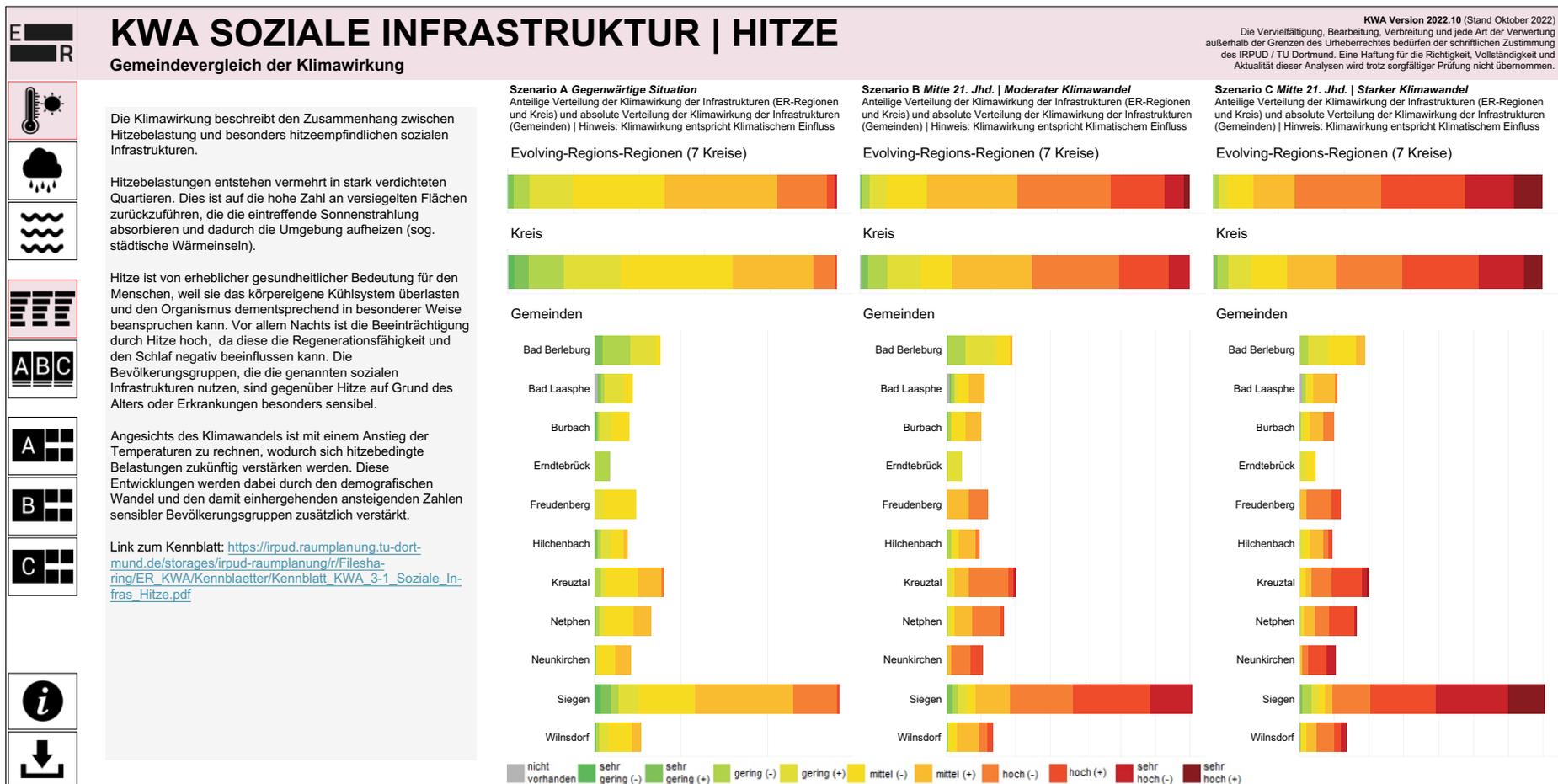


Abbildung 15: KWA Soziale Infrastruktur | Hitze - Gemeindevergleich

In den Szenarien (A, B und C) lassen sich detailliertere Informationen zur Betroffenheit der sozialen Infrastrukturen bzgl. Hitze ermitteln. Neben der Klimawirkung sind in das Dashboard zusätzlich Auswertungen zum klimatischen Einfluss und zur Sensitivität, unterteilt nach Art der Infrastruktur sowie zum PET-Wert und der Nachttemperatur aus der Klimanalyse NRW integriert. In der Karte der Klimawirkung gibt die Farbe der Symbole die Höhe des klimatischen Einflusses und die Größe der Symbole die Höhe der Sensitivität an. Mithilfe dieser lassen sich vergleichsweise

besonders hitzebelastete Einrichtungen identifizieren. Die weiteren Auswertungen ermöglichen außerdem das Einschätzen der Betroffenheit, z.B. in Bezug auf Temperaturen. Das folgende Dashboard zeigt exemplarisch Infrastrukturen in der Gemeinde Siegen gefiltert nach Kindergärten für das Szenario A „Gegenwärtige Situation“. Dabei wird deutlich, dass höhere Hitzebelastungen vor allem tagsüber und bei den Kindergärten in den zentraleren Lagen auftreten.

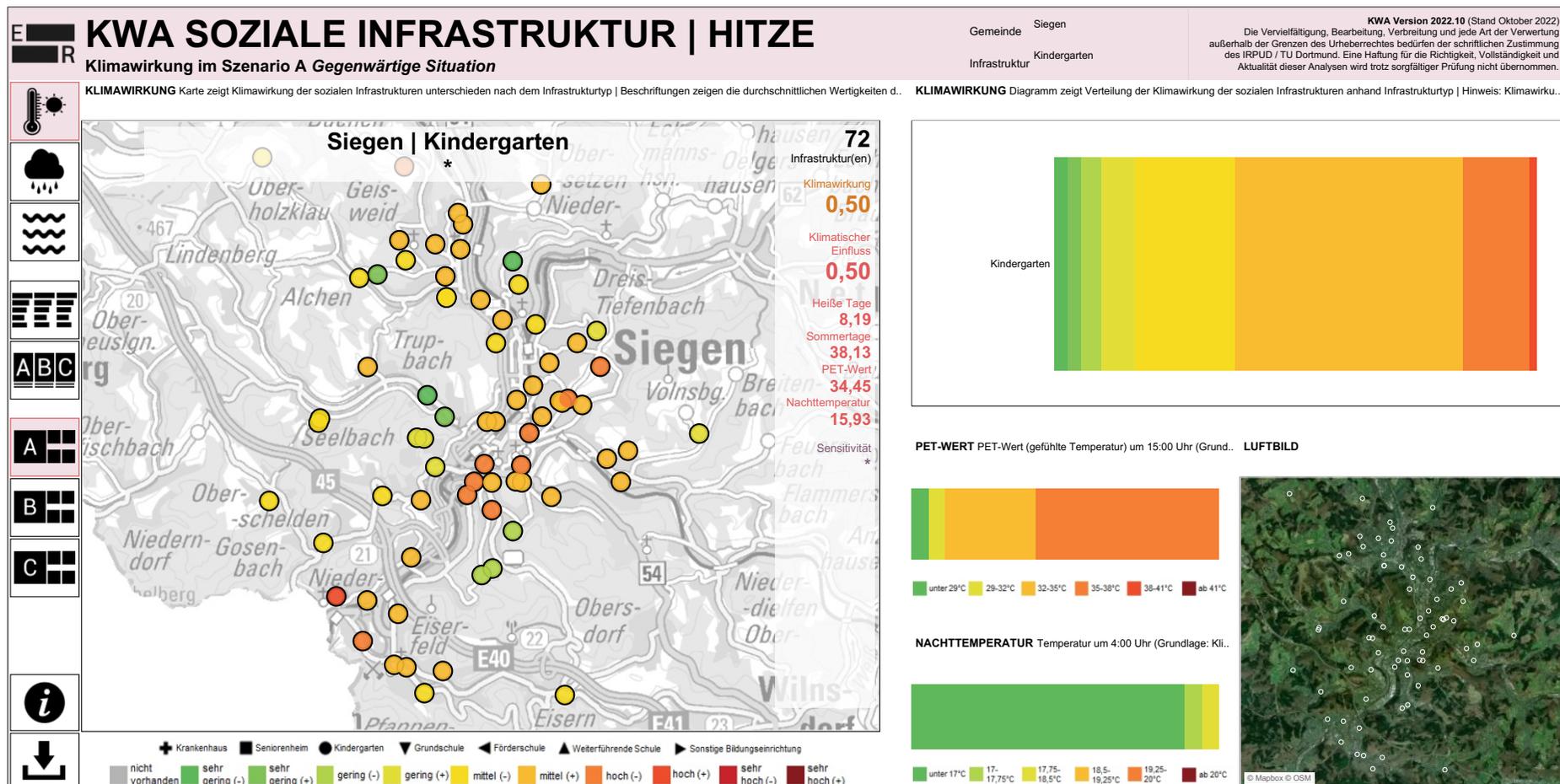


Abbildung 16: KWA Soziale Infrastruktur | Hitze - Szenario A - Siegen

### 5.3.4 Maßnahmensteckbriefe

Hinweis: Es ist zu beachten, dass die Tabellen nicht vollständig ausgefüllt sind. Grund hierfür war die begrenzte Projektzeit, sodass nicht alle Fragestellungen vollends geklärt wurden. Dennoch bieten die Maßnahmentabellen eine wichtige Grundlage für die Initiierung und erstmalige

Einschätzung einzelner Maßnahmen. Weitere Handlungsbedarfe und einzubeziehende Akteur:innen ergeben sich hierbei oftmals im laufenden Prozess.

#### Bearbeitungsschwerpunkt 1 | Siedlungsentwicklung und kommunale Planung

##### KBP 1: Kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte strategische Ziele in der Siedlungsentwicklung

###### Ziele der Maßnahme

Ein kreisweit abgestimmter freiwilliger Prüf- und Maßnahmenkatalog für die flächen- und prozessbezogene Planung.

###### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Starkregen | steigende Temperaturen | zu erwartende Schäden an Gebäuden, verringerte Aufenthaltsqualität in Gebäuden

###### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein
- „Umsetzungsfahrplan Obere Sieg“ des Kreises Siegen-Wittgenstein zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

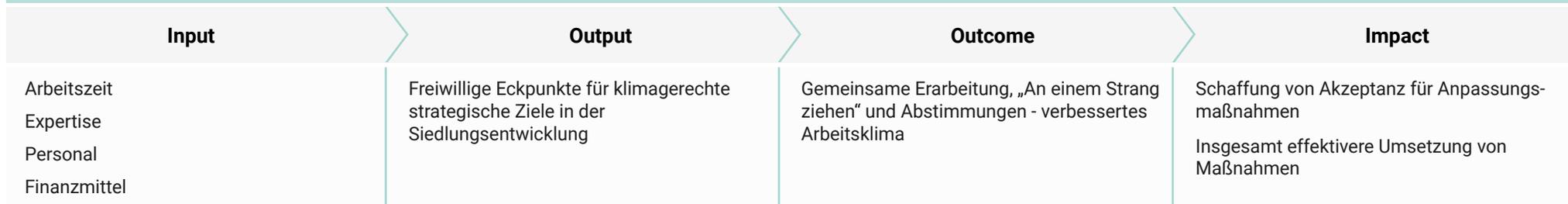
###### Handlungspfade

Integriert, Vernetzung

###### Verortung

Kreisweit

##### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



KBP 1: Kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte strategische Ziele in der Siedlungsentwicklung								
Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 1.1</b> <b>Abfrage von Eckpunkten und Schaffung von Rahmenbedingungen zur kreisweiten Einigung</b>	Reaktivierung der AG Bauleitplanung	Koordiniert vom Kreis Bauamt/ TöB	Kommunen	<i>Start:</i> 1. Quartal 2022 / laufend	Je nach Themen und Bedarf	Überwiegend aus eigenen Mitteln		
	Sachstandsabfrage	Kreis AG Bauleitplanung Klimaanpassungsmanager:innen (Koordination)	Kommunen	<i>Start:</i> Nach Abschluss des Evolving Regions-Prozesses	Evtl. per Fragebogen in den Kommunen			
	Bedarfsabfrage	Kreis AG Bauleitplanung	Kommunen	<i>Start:</i> Nach Abschluss des Evolving Regions-Prozesses	Evtl. per Fragebogen in den Kommunen			
	Erarbeitung von (rechtlich) möglichen Festsetzungen von Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in der kommunalen Bauleitplanung	AG Bauleitplanung	Externes Fachpersonal	<i>Start:</i> 1. Quartal 2022	Ggf. externes Know-how, Referent:innenkosten		+ AG Bauleitplanung soll prüfen, was innerhalb der Bauleitplanung rechtlich festsetzbar ist	
	Bewerbung um Förderungen, um klimaangepasste Konzepte und Planungen zu erstellen	Kreis						

KBP 1: Kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte strategische Ziele in der Siedlungsentwicklung

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 1.2</b> <b>Entwicklung von klimagerechten, strategischen Zielen für die kreisweite Siedlungsentwicklung</b>	Strategische Ziele für die klimagerechte Siedlungsentwicklung definieren sowie für die prozessbezogene Planung verschriftlichen und einheitlich formulieren	Stadtplanung & Stadtentwicklung  Koordination beim Kreis?  • Planerischer Hintergrund	Ggf. Unterstützung durch Stabstellen			Auf welchen Grundlagen werden die Ziele definiert?		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionalplan</li> <li>• Format: Anknüpfen an AG Bauleitplanung (wieder aufleben lassen)</li> </ul>
	Ein strategisches Ziel: ein kreisweites Gutachten, das über die KWA hinausgeht, auf kleinräumiger Ebene	Herr Kaiser, Herr Daschke, Frau Kramer				Blick auf die KWA • Was kann sie leisten? Bzw. in welchen Punkten ist eine kleinräumigere Analyse nötig	- Siehe 1.3 „Vorgaben für Investoren“	
	(Präsenz-) Veranstaltung, um Ziele und Aspekte abzustimmen	Workshop der Klimaschutzbeauftragten (geplanter Austausch)						
	Abstimmung innerhalb der Kreisverwaltung	Kreis, Klimaanpassungsmanager:innen (Koordination)	UNB und UWB  Bauamt @ Versiegelung, Oberflächenabfluss, Baurecht				+ Checkliste aus Siegen als Vorlage	

## KBP1: Kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte strategische Ziele in der Siedlungsentwicklung

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 1.3</b> <b>Verankerung der Ziele in der kreisweiten und kommunalen Siedlungsentwicklung</b>	Abstimmung mit und in den Kommunen	Kreisverwaltung Klimaschutzmanager:innen der Kommunen Arbeitsgruppe der kommunalen Bauleitplaner:innen	Kommunen Naturschutzbehörde Untere Wasserbehörde	Kurzfristig / innerhalb der nächsten 2-5 Jahre		Auf welchen Grundlagen werden die Ziele definiert?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regionalplan</li> <li>Format: Anknüpfen an AG Bauleitplanung (wieder aufleben lassen)</li> </ul>
	Klimavorsorge in der Bauleitplanung als Potenzial bewerben, nicht als Einschränkung	Kreisverwaltung Klimaschutzmanager:innen Stadtentwicklungsplanung Wirtschaftsförderung	Kommunen Naturschutzbehörde Untere Wasserbehörde Uni Siegen - Fakultät Architektur (z.B. <a href="https://www.architektur.uni-siegen.de/">https://www.architektur.uni-siegen.de/</a> ) Bauamtsleiterrunde auf Kreisebene			- Fördermöglichkeiten oftmals Einschränkung	
	Übergreifende Planung (Bsp. Parkplatzplanung), Vorgaben für Kommunen erstellen	Kreisverwaltung Klimaschutzmanager:innen Stadtentwicklung Bauämter Kreisbauamt ® U.U. Absprache mit Stabsstelle (KSM) zu Alternativvorschlägen	Kommunen Naturschutzbehörde Untere Wasserbehörde				+ Bausteine für zeichnerische und textliche Festsetzungen, die infrage kommen und rechtssicher sein können

KBP1: Kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte strategische Ziele in der Siedlungsentwicklung

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
Handlungsleitfaden für Kommunen entwickeln • Was darf man? • Was ist möglich?	AG Bauleitplanung	Externes Fachpersonal	Kurzfristig / innerhalb der nächsten 2-5 Jahre		Auf welchen Grundlagen werden die Ziele definiert?	+ Klare Kommunikation der Ziele und Ergebnisse	
Vorgaben für Investor:innen: Ausweisung der Klimawirkung durch mikroskalige Klimanalysen im Rahmen rechtlicher Möglichkeiten	Kreisverwaltung Klimaschutzmanager:innen Stadtentwicklung	Kommunen Naturschutzbehörde Untere Wasserbehörde Uni Siegen (z.B. <a href="https://www.architektur.uni-siegen.de/">https://www.architektur.uni-siegen.de/</a> ) Bauamtsleiterrunde auf Kreisebene				- Im Vorfeld der Bauleitplanung • Prüfung rechtlicher Rahmenbedingungen	• Auch für die allgemeine Siedlungsentwicklung sinnvoll
Nachweis über die Klimaverträglichkeit als Vorgabe in der Bauleitplanung	Stadtentwicklung	Kommunen Naturschutzbehörde Untere Wasserbehörde		Implementierung KWA-Daten			• In städtebaulichen Verträgen verankern? • Wie soll konkret der Nachweis der Klimaverträglichkeit aussehen?
Aufsetzung eines Klimafolgenanpassungskonzeptes	Kreisverwaltung Klimaschutzmanager:innen	Kommunen Planungsbeteiligte	Laufend				
<b>KBP 1.4 Kreisweites Förderprogramm für Klimafolgenanpassungsvorhaben aufsetzen</b>	Kreisverwaltung Klimaschutzmanager:innen der Kommunen						

**KBP 2: Starkregenvorsorge zum Schutz von Siedlungsgebieten**

**Ziele der Maßnahme**

Regenrückhalt in der Fläche zum Schutz von Siedlungsgebieten

**Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit**

Starkregen | Abfluss von Starkregen in Siedlungsgebiete

**Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region**

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein
- „Umsetzungsfahrplan Obere Sieg“ des Kreises Siegen-Wittgenstein zur Umsetzung der WRRL

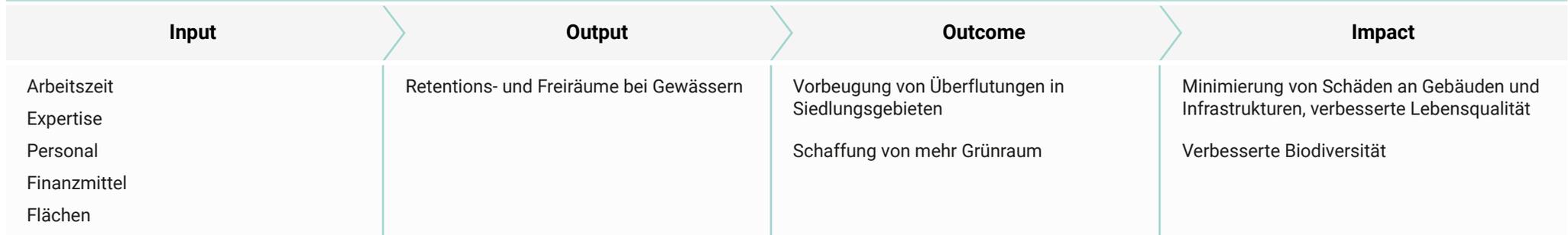
**Handlungspfade**

Baulich

**Verortung**

Kreisweit? | In Kreuztal (als Pilot)?

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



KBP 2: Starkregenvorsorge zum Schutz von Siedlungsgebieten

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 2.1 Orientierung an Best Practice Beispielen</b>	Sammlung von Best Practices bspw. aus Kreuztal: • Pläne zu Gewässerausbau, naturnaher Ausbau in Stadtgebieten, Beispiele mit großem Effekt	Untere Wasserbehörde des Kreises  abgeschlossene Beispiele zusammenstellen	Kommunen	Start: 1. Quartal 2022 / laufend	Je nach Themen und Bedarf	Überwiegend aus eigenen Mitteln		
	Einstellung und Verteilung über das Umweltportal (auf Landesebene und im Kreisportal)	Kreisverwaltung						
	Best Practice-Beispiele über den ER-Fahrplan verteilen	Kreisverwaltung						
<b>KBP 2.2 Schaffung von Retentionsräumen bei kleineren Gewässern</b>	Analyse der Uferbereiche von kleineren Gewässern in Kreuztal	Stadtwerke Tiefbauämter	Untere Wasserbehörde  Untere Naturschutzbehörde  Bez.-Reg. Arnsberg  Anlieger:innen	Laufend		Förderung durch Förderrichtlinie Hochwasserrisiko- management und Wasser- rahmen- richtlinie (FöRL HWRM/WRRL)  Eigenanteil ist ggf. gebühren- fähig über die Niederschlags- wassergebühr	- Eigentums- verhältnisse müssen beachtet werden	• Kleinere Gewässer, die nicht durch die WRRL abgedeckt sind

## KBP 2: Starkregenvorsorge zum Schutz von Siedlungsgebieten

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
	Freiräume und Retentionsflächen schaffen	Stadtwerke Tiefbauämter	Untere Wasserbehörde Untere Naturschutzbehörde Bez.-Reg. Arnsberg Anlieger:innen	Laufend		Förderung durch Förderrichtlinie Hochwasser- risiko- management und Wasser- rahmenrichtlinie (FöRL HWRM/WRRL)  Eigenanteil ist ggf. gebühren- fähig über die Niederschlags- wassergebühr	- Rechtliche Beschränkung von Gewässerent- siegelungs- maßnahmen im Innenbereich zwecks Retentions- verbesserung	• Maßnahme teilweise bereits etabliert
<b>KBP 2.3</b> <b>Kanalnetze</b>	Kanalnetze	Stadtwerke Tiefbauämter						

## KBP 3: Klimagerechteres kreisweites Flächenmanagement durch Umwandlung von Flächen

### Ziele der Maßnahme

- Es stehen genügend Flächen für den Regenrückhalt, die Versickerung sowie zur Abkühlung (Grün- und Wasserflächen) zur Verfügung
- Diese Flächen konnten durch Umwandlung bereitgestellt werden
- Durch weniger versiegelte Flächen findet eine geringere Aufheizung statt und Regenwasser kann besser abfließen / wird besser zurückgehalten.

### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Starkregen | Hitze, steigende Temperaturen | Abfluss von Starkregen in Siedlungsgebiete | Aufgeheizte Innenstädte durch versiegelte Flächen

### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein
- „Umsetzungsfahrplan Obere Sieg“ des Kreises Siegen-Wittgenstein zur Umsetzung der WRRL

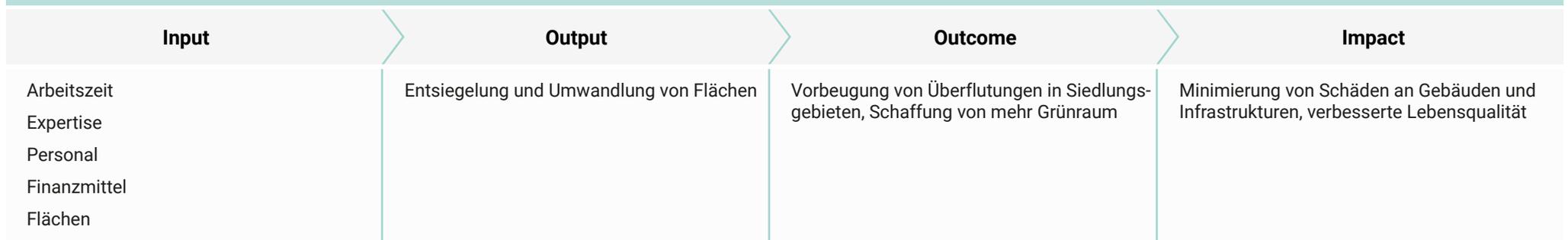
### Handlungspfade

Baulich

### Verortung

Kreisweit? | Bsp. Siegen

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



KBP 3: Klimagerechteres kreisweites Flächenmanagement durch Umwandlung von Flächen							
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 3.1 Umwandlung von Flächen zu Grün- und Regenrückhalteflächen</b>	Einplanung von Grünflächen und Flächen für den Regenrückhalt	Stadtplanungsämter Tiefbauämter Grünflächenämter					• Kleinere Gewässer, die nicht durch die WRRL abgedeckt sind
	Planung von mehr Grünstreifen im Innenstadtbereich	Stadtplanungsämter Tiefbauämter Grünflächenämter	Grünflächenämter Bauhof	Start: 1. Quartal 2022 / laufend	Je nach Themen und Bedarf	Überwiegend aus eigenen Mitteln	- Platzproblem: Individualverkehr, Öffentl. Personennahverkehr, Rad- u. Fußgängerverkehr, etc. • Durchführung als Pilotvorhaben?
	Entsprechende Bepflanzung	Stadtplanungsämter Tiefbauämter Grünflächenämter	Grünflächenämter Bauhof				
<b>KBP 3.2 Entsiegelung von kommunalen Pilotflächen in Siegen</b>	Analyse von kommunalen Flächen mithilfe der KWA • Um welche Flächen geht es?	Benennung von federführenden Akteur:innen ist essentiell für die spätere Umsetzung der Maßnahmen!					
	Identifikation eines oder mehrerer Hotspots						
	Kreisklimarunde: Vorstellung einer solchen Idee		Kreisklimarunde				
	Entsiegelung der betreffenden Flächen						

KBP 3: Klimagerechteres kreisweites Flächenmanagement durch Umwandlung von Flächen

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
	Sensibilisierung und Aufklärung	Kreisverwaltung Klimaschutzmanagement Stadtentwicklung Tiefbauämter		<i>Start:</i> Umgehend / Bis auf Weiteres	Flyer, Veröffentlichung in lokalen Medien			
<b>KBP 3.3 Entsiegelung privater Flächen fördern</b>	Förderprogramme für die Entsiegelung privater Flächen	Klimaschutzmanager:innen Stadtentwicklung	Politik und Bevölkerung	<i>Start:</i> Zeitnah nach politischen Beschluss / Bis auf Weiteres	Antrag durch Grundstückseigentümer:innen mit Flächenangabe und Bepflanzungsplanung	Bereitstellung entsprechender Haushaltsmittel	- Initialförderung vs. Mitnahmeförderung	• Förderprogramme der Städte Siegen und Freudenberg

## Bearbeitungsschwerpunkt 2 | (Nicht-) Öffentliche Gebäude

### KBP 4: Begrünung von öffentlichen und nicht-öffentlichen Gebäuden

#### Ziele der Maßnahme

- Klimaangepasstes Bauen und Planen als Standard (Innen- und Außenbereiche)

#### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Zunahme von Sommer- u. Sonnentagen | Hitze und stark erhöhte Temperaturen | Starkregen

#### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein

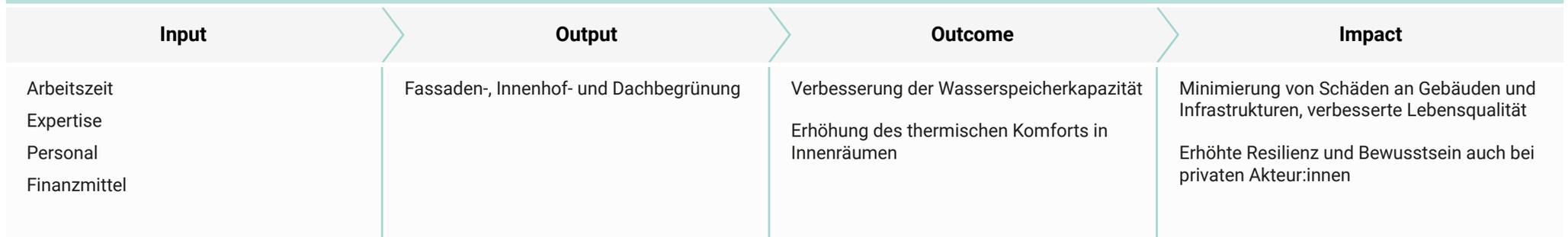
#### Handlungspfade

In Bestehendes investieren | Sensibilisierung

#### Verortung

Versiegelte Bereiche wie Innenstädte und Unternehmensstandorte  
• Vgl. KWA

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



KBP 4: Begrünung von öffentlichen und nicht-öffentlichen Gebäuden

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 4.1 Begrünungsmaßnahmen</b>	Fassaden- und Dachbegrünungen gegen (spürbare) Hitze	Technische Gebäudewirtschaft für öffentliche Gebäude Zentrales Gebäudemanagement KSM	Kommunale Entwicklungsgesellschaften Architekt:innen Ingenieur:innen Umweltamt KSM Bürger:innenschaft Unternehmen	Bei kritischer Infrastruktur kurzfristigere Umsetzung notwendig (Altenheime, KH etc.), bei Gewerbegebieten eher mittelfristige Umsetzung denkbar		+ Finanzielle Anreize für Bauherr:innen schaffen, um klimaangepasst zu bauen + Klimaresilienz Programm fortsetzen (durch Kommunen, Bsp. Stadt Siegen)	• Hinweis: Bereits vorhandene Standards beachten (z.B. Passivhaus, Nullenergiehaus, Energieplushaus)
	Begrünte Carports	Private Hauseigentümer:innen Unternehmen Wohnungsbau-gesellschaft/-genossenschaften	Handwerker:innen Energieberater:innen Fördermittelgeber:innen				
	Innenhofbegrünung	Grünflächenamt Bauhof Private Hauseigentümer:innen	Amt für Immobilien Zentrales Gebäudemanagement Private Hauseigentümer:innen Wohnungsbau-gesellschaft/-genossenschaften Haus & Grund KSG		Personal Planungsleistung (Intern/Extern) Handwerker:innenverfügbarkeit		

KBP 4: Begrünung von öffentlichen und nicht-öffentlichen Gebäuden								
Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 4.2 Sensibilisierung</b>	Sensibilisierung von Handwerker:innen, IHK, Energieberater:innen	Kommunen, Amt, Abteilung Umwelt und Klima Stabsstelle Wirtschaftsförderung, Klimaschutz und Mobilität	Bundesverband GebäudeGrün e.V. Handwerkskammern Universitäten Architektenkammer NRW Innungen (z.B. Dachdecker:innen) Kreishandwerker:innenschaft	Bei kritischer Infrastruktur kurzfristigere Umsetzung notwendig (Altenheime, KH etc.), bei Gewerbegebieten eher mittelfristige Umsetzung denkbar		Detailberatung durch externe Referent:innen	- Identifizierung von Gebäuden	
	Sensibilisierung der Bevölkerung und Verwaltung	Bundesverband Gebäudegrün e.V.	Energieverein Verbraucherzentrale Eigene Förderprogramme Pressestellen			Beispiele für Kosten für Begrünung sammeln	+ Konkrete Beispiele	• Für Sensibilisierung: Vergleich zwischen begrünten Gebäuden und nicht begrünten Gebäuden ziehen

## KBP 5: Hitzeschutz bei Neubauten

### Ziele der Maßnahme

Klimaangepasstes Bauen und Planen als Standard (Innen- und Außenbereiche)

### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze | steigende Temperaturen

### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein

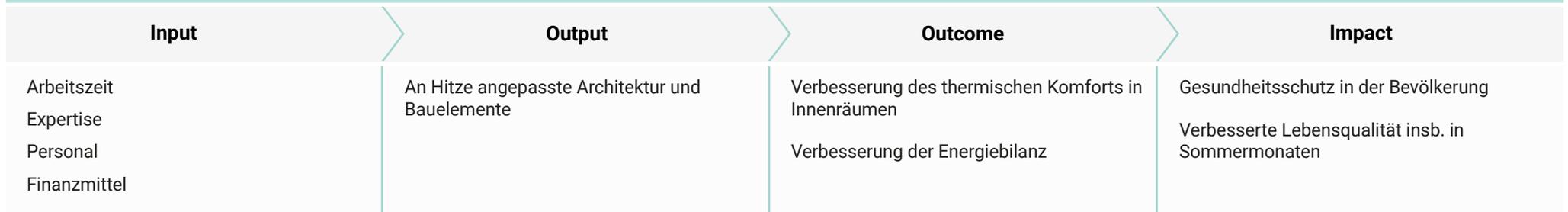
### Handlungspfade

Baulich

### Verortung

Versiegelte Bereiche wie Innenstädte und Unternehmensstandorte  
 • Vgl. KWA

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



KBP 5: Hitzeschutz bei Neubauten								
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen	
<b>KBP 5.1 Rahmenbedingungen schaffen</b>	Gestaltungsvorgaben entwickeln (Bewässerungsoptionen)	Gemeinde Stadtentwicklung Planung Liegenschaften	Bauherr:innen Architekt:innen	<i>Start:</i> Ab sofort  <i>Bis</i> 2025/26 + Zukunft	Personal für • Politische Beschlüsse und • Bestandsanalysen		+ Finanzielle Anreize für Bauherr:innen schaffen, um klimaangepasst zu bauen + Klimaresilienz Programm fortsetzen (durch Kommunen, Bsp. Stadt Siegen)	• Hinweis: Bereits vorhandene Standards beachten (z.B. Passivhaus, Nullenergiehaus, Energieplushaus) • Ggf. nur Empfehlung? Gestaltungssetzungen sind nicht anwendbar
	Beachtung von Luftschneisen	Gemeinde Stadtentwicklung Planung Liegenschaften	Bauherr:innen Architekt:innen	<i>Start:</i> Ab sofort  <i>Bis</i> 2025/26 + Zukunft	Neue Analyse (derzeit veraltete Grundlagen)			
	Bei zunehmender Versiegelung auf grüne und blaue Maßnahmen zurückgreifen	Gemeinde Stadtentwicklung Planung Liegenschaften	Bauherr:innen Architekt:innen	<i>Start:</i> Ab sofort  <i>Bis</i> 2025/26 + Zukunft	Lebenszykluskosten berücksichtigen		-Ggf. soziale Reibungen	• Zu bedenken: öffnet die soziale Schere weiter, da es i.d.R. mehr kostet • Vgl. bspw. in Wilnsdorf • Vgl. 6.3 und 8.1
<b>KBP 5.2 Klimaangepasste Architektur</b>	Architektur anpassen bei der Gebäudeplanung im Hinblick auf Überhitzung	Stadtentwicklung Architekt:innen	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen				+ Finanzielle Anreize für Bauherr:innen schaffen, um klimaangepasst zu bauen	• Ggf. nur Empfehlung?
	Gebäudeausrichtung (Architektur-anpassung bei Gebäudeplanung)	Stadtplanungsämter Architekt:innen private Bauherr:innen						• Ggf. nur Empfehlung?

KBP 5: Hitzeschutz bei Neubauten

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
	Sonnenschutzmaßnahmen an Fenstern/ Verschattung am Gebäude	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ggf. nur Empfehlung?</li> <li>• Glas- und Verbindungsgänge</li> </ul>
	Dachüberstand vergrößern, als Sonnenschutz	Hochbauämter Gebäude-management	Bauherr:innen Architekt:innen					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ggf. nur Empfehlung?</li> </ul>
	Dämmstandards richtig auswählen (energetischer Gebäudebedarf)	Bei öffentlichen Gebäuden: • Bauträger:innen-Gesellschaften, Stadtentwicklung, zentrale Gebäude-wirtschaft	Architekt:innen Ingenieur:innen Technische Gebäudeausrüstung					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Standards beachten</li> <li>• Ggf. nur Empfehlung?</li> </ul>
	Wärmepumpen (in zwei Richtungen ablaufend) + Kühlungsoptionen (bspw. Grundwasserkühlung)	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ggf. nur Empfehlung?</li> </ul>
<b>KBP 5.3 Konzeptentwicklung</b>	Nachtlüftungskonzepte	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ggf. nur Empfehlung?</li> </ul>

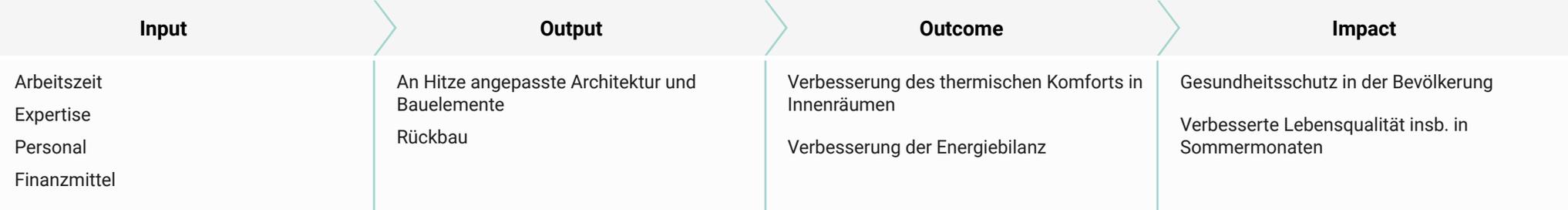
**KBP 6: Hitzeschutz bei Bestandsgebäuden**

**Ziele der Maßnahme**  
 Klimaangepasstes Bauen und Planen als Standard (Innen- und Außenbereiche)

<p><b>Klimatischer Einfluss &amp; Regionale Betroffenheit</b>                  Hitze   steigende Temperaturen</p>	<p><b>Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein</li> <li>• Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein</li> </ul>
---	---

<p><b>Handlungspfade</b>                  In Bestehendes investieren</p>	<p><b>Verortung</b>                  Kreisweit (Vorschlag Prozessmoderation)</p>
--	--

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



KBP 6: Hitzeschutz bei Bestandsgebäuden

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungs-option	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 6.1 Bestands-sanierung</b>	Dachsanierung (Mitbedenken von versch. Wetterereignissen) • Gründächer, Verschattung, Farbwahl	Kommunen Kreis Stadtplanungs-ämter Stadtentwicklung Architekt:innen Handwerker:innen	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen private Bauherr:innen	Start: Ab sofort Bis 2025/26 + Zukunft			+ Finanzielle Anreize für Bauherr:innen schaffen, um klimaangepasst zu bauen	• Synergien zu 4.2 • Hinweis: Bereits vorhandene Standards beachten (z.B. Passivhaus, Nullenergiehaus, Energieplushaus)
	Technische Gebäudekühlung (regenerative Energien) • Photovoltaik oder Grundwasser-kühlung	Kommunen Kreis Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen Architekt:innen Handwerker:innen						
	Fenster-sanierung bei älteren Gebäuden (Markisen etc.)	Kommunen Kreis Private Haus-eigentümer:innen	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen Bauphysiker:innen					
	Verschiedene Verglasungs-optionen abwägen (Gesamtenergie-durchlassungs-grad) (translu-zentes Glas)	Kommunen Kreis Private Haus-eigentümer:innen	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen Bauphysiker:innen					• Sommerbegrünung vor Gläser-korridoren
	Fassaden-sanierung (Hitze- und Wärme-schutz) • Dämmung, Holzfassaden	Kommunen Kreis Private Haus-eigentümer:innen	Architekt:innen TGA-Ingenieur:innen Bauphysiker:innen					

KBP 6: Hitzeschutz bei Bestandsgebäuden								
Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 6.2 Rückbau</b>	Rückbau von nicht benötigten Gebäuden um hochwertige klimaangepasste Freiflächen zu schaffen	Kommunen Kreis Stadtplanungsämter Stadtentwicklung	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen				- Freiflächen vs. Bauplätze und Innenverdichtung	• Umbau und Nachnutzung wahrscheinlicher
<b>KBP 6.3 Anreize schaffen</b>	Baugrundstücke bei Verkauf vergünstigen bei besserer Umsetzung von Maßnahmen (Punktesysteme, Konzeptvergabe)	Stadtentwicklung Architekt:innen	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen		Anreize schaffen zur Umsetzung des Ziels „Innen- vor Außen-entwicklung“		- Freiflächen vs. Bauplätze und Innenverdichtung	• V.a. kommunale Liegenschaften • Beachtung der erhöhten Kosten für Privat (Soziale Schere) • Vgl. KBP 5.1 und KBP 8.1

## KBP 7: Bauen mit Holz (Verwendung von Holz und nachwachsenden Rohstoffen)

### Ziele der Maßnahmen

#### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze | steigende Temperaturen

#### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein

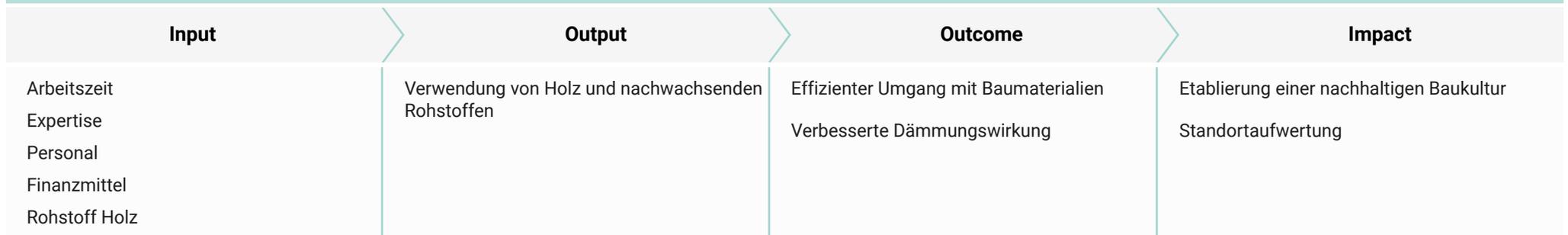
#### Handlungspfade

Baulich (An-, Neu- u. Umbauten)

#### Verortung

Kreisweit

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



## KBP 7: Bauen mit Holz (Verwendung von Holz und nachwachsenden Rohstoffen)

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 7.1 Schulungen</b>	Workshops für Bauunternehmen	Wald und Holz NRW Bauen mit Holz.NRW	Handwerker:innen Architekt:innen Universitäten Berufsbildende Schulen BBZ der HWK Südwestfalen in Arnsberg	Start: Ab sofort Bis 2025/26 + Zukunft			+ Finanzielle Anreize für Bauherr:innen schaffen, um klimaangepasst zu bauen	• Hinweis: Projekt der Regionale 2025
	Mitarbeiter:innen von Fachbetrieben bei Holzbauten schulen	IHK u. Fachberater:innen Regionalforum						
<b>KBP 7.2 Vernetzung</b>	Lokale Akteur:innen aus der Forstwirtschaft in Diskussionen einbinden • Wertschöpfung von Holz	Forstamt, Institutionen des Holzclusters Südwestfalen (unter der Federführung von I.D.E.E. / Zentrum HOLZ, Olsberg)	Tourismus Marketing					
<b>KBP 7.3 Etablierung in öffentlichen Ausschreibungen</b>	Holzgebäude in öffentliche Ausschreibungen direkt einbinden	Kommunen/ Kreis zentrales Gebäude-management	Vergabestellen Rechnungsprüfungsamt Architekt:innen Holzbauplaner:innen u. -ingenieur:innen Bauunternehmer:innen		Fachliche Beratung durch Institutionen bei Umsetzung und techn. Details Fördermittel? Bauen mit Holz.NRW bietet Fachberatung		+ Baurechtliche Bedingungen für Holzgebäude	• Kosteneinschätzungen

KBP 7: Bauen mit Holz (Verwendung von Holz und nachwachsenden Rohstoffen)

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 7.4 Verarbeitung von Käferholz</b>	Vorabanalyse • Was kann gebaut werden?	Straßenverkehrsbehörde Tiefbauamt	Architekt:innen Forstamt			Fördermittel zur Verarbeitung von Käferholz?	- Genug Holz vorhanden? Herkunft Holz? Preisschwankungen (int. Markt)	
	Bushaltestelle (Bsp. Bad Berleburg)	Straßenverkehrsbehörde Tiefbauamt	Architekt:innen Forstamt					
	Nicht tragende Bauelemente (Fassadenholz)	Straßenverkehrsbehörde Tiefbauamt	Architekt:innen Forstamt			Fördermittel?		

**KBP 8: Gebäudeschutz vor Starkregenereignissen**

**Ziele der Maßnahmen**

**Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit**

Starkregen | Starkregenereignisse werden intensiver

**Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region**

- Ziele des Kreisentwicklungskonzeptes Kreis Siegen-Wittgenstein
- Ziele integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte und städtebaulicher Fachplanungen von Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein

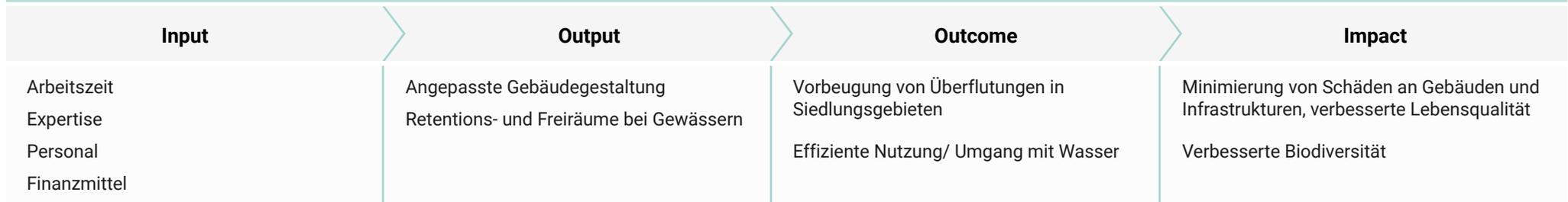
**Handlungspfade**

Integriert | Neuplanung | In Bestehendes investieren

**Verortung**

Kreisweit

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



KBP 8: Gebäudeschutz vor Starkregenereignissen

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>KBP 8.1 Anreize schaffen zur Regenwassernutzung</b>	Abwassergebührensatzung überarbeiten • Vorteile für Regenwassernutzung	Kommunen, Stadtwerke (Siegen: ESI)	Entsorgungsbetriebe  Tiefbauämter					
	Baugrundstücke bei Verkauf vergünstigen bei besserer Umsetzung von Maßnahmen (Punktesysteme, Konzeptvergabe)	Stadtentwicklung Architekt:innen	Private Hauseigentümer:innen Ingenieur:innen Bauphysiker:innen Unternehmen Entsorgungsbetriebe Tiefbauämter				- Schwierig vorab und im Anschluss zu kontrollieren (insb. bei Eigenheimvorhaben)	• Sinnhaftigkeit prüfen (Tiefbau) • Bei größeren Projekten ggf. möglich • Vgl. KBP 5.1 und KBP 6.3
<b>KBP 8.2 Informationsveranstaltungen</b>	Fach- und Informationsveranstaltungen zu extremen Ereignissen für Gebäudeeigentümer:innen	Kommunen Stadtwerke	Energieverein IHK		→ KWA/ Starkregenkarten als Sensibilisierungsmaßnahme		+Kreis als Unterstützung und Organisator	

## KBP 8: Gebäudeschutz vor Starkregenereignissen

Einzelmaßnahmen	Federführende: Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschluss- zeitpunkt	Ressourcen- bedarfe	Finanzierungs- option	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen	
<b>KBP 8.3 Bevölkerung Sensibilisieren</b>	Durch Broschüren/ Newsletter • Mit Grund- steuer- bescheiden Hinweise verschicken	Kommunen, Stabsstelle Wirtschaftsförde- rung, Klimaschutz und Mobilität  Kommunale Hochbauämter, Gebäudeämter (insb. bei Neubauten)  Katastrophen- schutz  Gebäudewirt- schaft (bei Liegenschaften)  Ordnungsämter	Stabsstelle Wirtschaftsförderung, Klimaschutz und Mobilität		Fachliche Beratung durch Institutionen bei Umsetzung und techn. Details  Fördermittel?  Bauen mit Holz.NRW bietet Fachbe- ratung		+ Baurechtliche Bedingungen für Holzgebäude	• Mögliche Inhalte: • Geländenahe Gebäudeöffnungen und Türen hangseitig vermeiden • Kleine Wälle zum Ablenken von Wasser in den Vorgärten • Drucksichere Fenster • Schutzklappen zum Verschließen von Gebäudeöffnungen • Hofeinläufe müssen kontrolliert werden: immer noch niedrigste Stelle? Mittlerweile verbaut? • Kellerfensterproblem - Aufmaue- rung (meistens reichen schon 10 cm) • Technische Ausstattung (Elekt- rik, Heizungen etc.) im Haus höher anordnen • Straßenabläufe müssen regelmäßig gereinigt werden • Anströmungswände schützen durch z.B. Mulden (Gebäude- schäden minimieren)
	Direkte Ansprache	Kommunen						
	Mittelungen auf der städtischen/ Gemeinde HP	Kommunen						
	Kritische Infrastruktur muss immer bedacht werden • Überprüfung mit KWA möglich	Kommunale Hochbauämter, Gebäudeämter • insb. bei Neubauten						

### 5.3.5 Wirkungsgefüge

Um die Wirkung der entwickelten Maßnahmen und deren Beitrag zu den Zielen des Kreises Siegen-Wittgenstein bzw. zur Erreichung des im Leitbild beschriebenen Idealzustandes darzustellen, wurde für jedes Themenfeld ein Wirkungsgefüge entwickelt (siehe Abbildung 17 & QR-Code). Das Wirkungsgefüge stellt alle theoretisch zu erwartenden Wirkungen einer Maßnahme inklusive ihrer positiven (sowie in Einzelfällen ggf. auftretenden negativen) Nebeneffekte dar. Es bietet somit eine hilfreiche Übersicht über die Sinnhaftigkeit der entwickelten Maßnahmen und deren Mehrwert im Hinblick auf die Klimafolgenanpassung im Kreis Siegen-Wittgenstein. Der nachfolgende Text beschreibt die im Wirkungsgefüge dargestellten Zusammenhänge. Die Einschätzungen zu den Wirkrichtungen basieren auf den Ausführungen der Teilnehmenden im Rahmen der durchgeführten Workshops und wurden durch eigene Recherchen und Erfahrungen, bspw. aus der Betrachtung von Best-Practice-Beispielen, ergänzt.

Das Themenfeld „Klimagerechtes Bauen und Planen“ umfasst insgesamt acht Maßnahmen: **Maßnahme KBP1** behandelt die kreisweite Einigung auf freiwillige Eckpunkte für klimagerechte Ziele in der Siedlungsentwicklung. Dabei sollten zu Beginn neben einer Sachstands- und Bedarfsabfrage mögliche Festsetzungen von Klimafolgenanpassungsaspekten in der kommunalen Bauleitplanung sowie die Bewerbung für eine Maßnahmenförderung erfolgen, damit das weitere Vorgehen festgelegt werden kann. In der Folge legen die Erarbeitung von klimagerechten, strategischen Zielen und die Verankerung dieser in der kreisweiten bzw. lokalen Siedlungsentwicklung sowie das Aufsetzen eines Förderprogramms den Grundstein für eine erfolgreiche Maßnahmenumsetzung. Für das weitere Vorgehen empfiehlt sich die Erstellung von Vorgaben für die Kommunen und Investor:innen als übergreifende Planung. So ist es zu erwarten, dass sich auf lange Sicht rechtliche Vorgaben etablieren und auch konsequent umgesetzt werden. Daneben sind wichtige Eckpunkte der zukünftigen Siedlungspolitik gelegt, woraus sich die Akzeptanz für die Relevanz eines abgestimmten und einheitlichen Vorgehens steigern lässt. Final führt

dies erwartungsgemäß zu einer effektiven bzw. effektiveren Maßnahmenumsetzung und trägt direkt zu den gesetzten Zielen des Kreises Siegen-Wittgenstein bei.

**Maßnahme KBP2** umfasst die Starkregenvorsorge zum Schutz der Siedlungsgebiete und ist inhaltlich stark an **Maßnahme KBP8** (Gebäudechutz vor Starkregenereignissen) gekoppelt. Als direkte Auswirkungen können auf der Outcome-Ebene die Verbesserung des Wasserabflusses, der vorbeugende Überflutungsschutz von Flächen sowie die Schaffung von Frischluftschneisen als Folge von Grünflächengestaltungen erwartet werden. Auf der Impact-Ebene ist nach der Umsetzung der Maßnahmen mit dem Erhalt einer guten Bodenstruktur, der Abnahme an Infrastrukturschäden, dem Rückgang der Hitzebelastung sowie zusätzlich einer Aufwertung des Stadtbildes zu rechnen. Die unter **Maßnahme KBP8** aufgeführte Sensibilisierung der Bevölkerung zu Starkregen ist in Kombination mit Maßnahme KBP2 als besonders wirksam einzuschätzen, da das Breitenwissen zu Gefahren, richtigem Verhalten und Anpassungsmaßnahmen erhöht wird. Somit wird auch in der Bevölkerung positiv auf die Entwicklung einer Resilienz gegenüber Extremwetter eingewirkt. Auch die Überarbeitung der Abwassergebührensatzung unter KBP8 lässt schlussfolgern, dass durch eine Anreizschaffung zukünftig Wasser eingespart und damit die Trinkwasserversorgung auch in Trockenzeiten sichergestellt wird. Dies ist ein weiterer wichtiger Beitrag zum Resilienzaufbau des Kreises Siegen-Wittgenstein. Bei einem kurzen Blick auf das Themenfeld GLV fällt darüber hinaus auf, dass sowohl Maßnahme KBP2 und KBP8 inhaltlich Überschneidungen mit GLV2 (Effiziente Nutzung von Starkregenereignissen) aufweisen.

**Maßnahme KBP3** befasst sich mit der Umwandlung von Flächen. Hier sollte zu Beginn eine Flächenanalyse anhand der KWA und eine anschließende Identifikation von Hotspots stattfinden. Durch die Flächenumwandlung zu Grün- und Regenrückhalteflächen, die Entsiegelung von kommunalen Pilotflächen und die Förderung zur Entsiegelung privater Flächen werden auf der Outcome-Ebene der Rückgang von Hitzeinseln bzw. die Ver-

meidung von Extremtemperaturen erwartet. Auch die Zunahme an Grünstreifen trägt zu dieser Temperatursenkung bei. Es kann so einerseits das Stadtbild aufgewertet und andererseits die mikroklimatische Situation verbessert werden.

Die Begrünung der Stadtlandschaft wird außerdem detaillierter in **Maßnahme KBP4** aufgegriffen. Hier geht es speziell um die Begrünung von öffentlichen und nichtöffentlichen Gebäuden. Zum einen ist die Sensibilisierung von Handwerker:innen, der IHK und Energieberater:innen an dieser Stelle wichtig, um neben der Bevölkerung auch Fachkräfte in den Prozess einzubeziehen. Besonders wirksam sind aber die Maßnahmen wie Fassaden-, Dach-, Innenhof- und Carportbegrünungen. Als direkte, positive Auswirkungen stechen im Wirkungsgefüge neben den Klimafolgenanpassungswirkungen (u.a. durch verbesserte Wasserspeicherung und die Erhöhung der Verdunstungskühlwirkung) vor allem die Filterung von Schadstoffen und die Adsorption von Verkehrslärm hervor. Denn diese haben auf langfristige Sicht einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung und somit auch auf die Schaffung eines lebenswerten, nachhaltigen Landkreises.

Die **Maßnahmen KBP5 und KBP6** behandeln beide das Thema Hitzeschutz und weisen daher inhaltlich große Überschneidungen auf. Zudem besteht eine Verknüpfung zu **Maßnahme GLV1** aus dem Themenfeld „Gesunde Lebensverhältnisse“.

**KBP5** legt den Fokus auf den Hitzeschutz bei Neubauten, welche für die zukünftige Siedlungsentwicklung naturgemäß eine bedeutende Rolle spielen. Für einen effektiven Schutz bieten sich im Vorgang eine Anpassung der Gestaltungssatzungen sowie die Beachtung von Luftschneisen an. So lassen sich auf lange Sicht unter anderem Heiz- und Kühlkosten optimieren. Auch eine verbesserte Dämmung, zunehmende Sonnenschutzmaßnahmen, eine generelle Verschattung sowie die Ausrichtung von Gebäuden senken die Kosten. Zusätzlich wird es ermöglicht, angenehme Temperaturen im Gebäudeinneren ohne größeren Energieauf-

wand aufrechtzuerhalten. So werden einerseits gute Arbeitsbedingungen für Büroangestellte geschaffen, was den Kreis Siegen-Wittgenstein als erfolgreichen Wirtschaftsstandort voranbringt. Andererseits werden Lebensbedingungen und -qualität in Privatwohnungen verbessert.

Zu diesen Zielen trägt auch **KBP6** bei; hier liegt der Schwerpunkt auf Bestandsgebäuden. Dabei tragen die Maßnahmen vor allem zu optimierten Heiz- und Kühlkosten und der Aufrechterhaltung angenehmer Temperaturen bei. Die im Rahmen der Dach- und Fenstersanierungen erfolgende Verschattung sowie die Installation von Gründächern leisten zudem einen wichtigen Beitrag für die natürliche Senkung der Umgebungstemperatur in der Stadt. Auch der Rückbau von nicht benötigten Gebäuden ist an dieser Stelle einzubeziehen, weil hierbei Frischluftschneisen geschaffen werden und dies die Kühlung der Stadt unterstützt.

Unter **Maßnahme KBP7** steht das Bauen mit Holz im Vordergrund. Workshops für Bauunternehmen und Schulungen für Mitarbeiter:innen von Holzfachbetrieben sind eine gute Grundlage, um eine steigende Nutzung von Holz beim Häuserbau zu fördern. Außerdem profitiert der lokale Arbeitsmarkt, wenn örtliche Betriebe in den Prozess miteingebunden werden. Diese Art des nachhaltigen Bauens deckt sich ideal mit den vom Kreis Siegen-Wittgenstein eingangs gesetzten Zielen zu den (nicht-) öffentlichen Gebäuden.

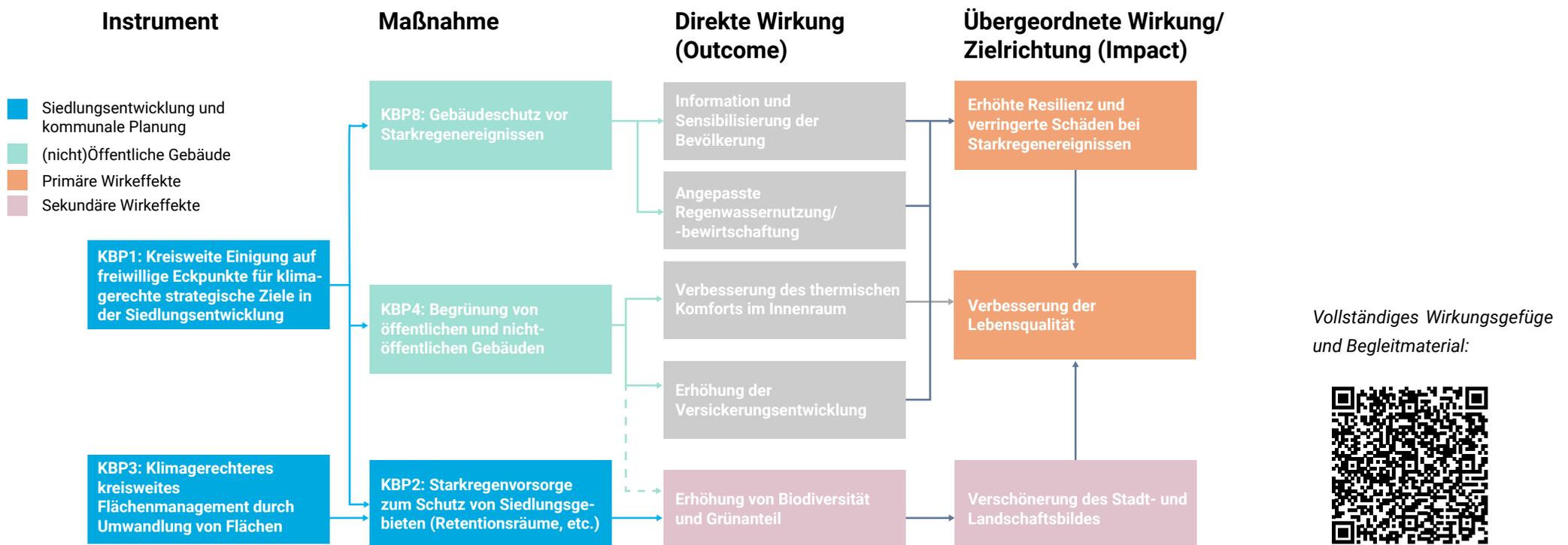


Abbildung 17: Auszug aus dem Wirkungsgefüge im Themenfeld Klimagerechtes Bauen und Planen

### 5.3.6 Vorgehen und Methoden zur Überprüfung der Maßnahmeneffekte

Um die im vorherigen Kapitel identifizierten zu erwartenden Maßnahmenwirkungen messbar zu machen und so den langfristigen Erfolg der Maßnahmen zu dokumentieren, sind verschiedene Indikatoren nötig, die im Folgenden kurz erläutert werden sollen:

Unter **KBP1** stellen die Anzahl an Festsetzungen von Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in der Bauleitplanung sowie die Anzahl erlassener Vorgaben für Kommunen und Investor:innen gute Indikatoren dar.

Im Rahmen der Starkregenvorsorge unter **KBP2** kann die Veränderung des Anteils von Freiräumen an der Gesamtfläche dokumentiert werden. Auch die Anzahl und Fläche neu geschaffener Retentionsräume sind im Zusammenhang mit der Veränderung des Wasserabflusses und der Bodenqualität solide Indikatoren. Bei Letzteren können außerdem auch mit pH-Wert- und Abflussmessungen Daten zur veränderten Qualität und Abflussfähigkeit des Bodens gesammelt werden.

Bei **KBP8** kann das veränderte (Hintergrund-)Wissen der Gebäudeigentümer:innen anhand von Befragungen und der Anzahl stattfindender Veranstaltungen bewertet werden. Zusätzlich sollte die Anzahl von erfolgten Fach- und Informationsveranstaltungen erfasst werden. Die

Höhe der neu geschaffenen Wasserspeicherkapazität gibt ebenfalls Aufschluss über die Maßnahmeneffektivität.

**KBP3** thematisiert das Flächenmanagement. Hier geben die Erfassung der Größe und Menge entsiegelter Flächen, die Veränderung der mikroklimatischen Situation sowie die prozentuale Zunahme an Bepflanzung (in Fläche und Menge) wertvolle Hinweise zur Effektivität des Flächenmanagements. Speziell bei der Temperaturerfassung sollten Messungen über mehrere Jahre (im Sinne eines Vorher-Nachher-Vergleichs) erfolgen und ausgewertet werden. Interessant sind hier vor allem die Hitzeextremata in den Sommermonaten.

Für **KBP4** lässt sich die Entwicklung des Wissens und der Akzeptanz von Bürger:innen sowie Verwaltung über Begrünungsmaßnahmen gut anhand von Befragungen abbilden. Noch einfacher und schneller lässt sich aber der veränderte Anteil begrünter Gebäude, Carports und Innenhöfe erfassen. Hieran lässt sich die Entwicklung und Effektivität der Klimafolgenanpassungsmaßnahmen gut erkennen.

Beim Hitzeschutz von Neubauten unter **KBP5** sind in erster Linie die Veränderung bei der Gebäudeplanung und die Anzahl an umgesetzten Maßnahmen zur Verbesserung von Dämmung und Sonnenschutz interessant.

Verlässliche Indikatoren für den Hitzeschutz bei Bestandsgebäuden unter **KBP6** sind einerseits die Anzahl neu geschaffener Gründächer, Freiflächen und Photovoltaikanlagen sowie die Anzahl der erfolgten Dach-, Fassaden-, Fenstersanierungen und des Rückbaus nicht benötigter Gebäude. Bezüglich der Temperaturveränderung sollten speziell bei verschatteten Flächen Vorher-Nachher-Vergleiche durchgeführt werden und die Entwicklung der mikroklimatischen Situation abgebildet werden.

Für den Bau mit Holz unter **KBP7** ergeben sich folgende Indikatoren: einerseits die Anzahl durchgeführter Workshops für Bauunternehmen und die Anzahl der erfolgten Schulungen für Mitarbeiter:innen von Holz-

bau-Fachbetrieben sowie die Veränderung des Anteils von Käferholz bei kommunalen Bauvorhaben. Hier können Daten von den Holz- und Baubetrieben gewonnen werden. Auch die Anzahl der beteiligten lokalen Akteur:innen und Unternehmen sollte im Hinblick auf die lokale Wertschöpfung erfasst werden.

Die Impact-Ebene liefert im Themenfeld wichtige Indikatoren, die für Rückschlüsse auf die Klimafolgenanpassungsstrategie mit ihren Maßnahmen unerlässlich sind. So kann die Veränderung der lokalen Biodiversität anhand statistischer Erfassungen von Populationsgrößen und anhand der Messung des Anteils von Grünflächen an der Gesamtfläche abgebildet werden. Die Höhe und Frequenz von ausgezahlten Fördergeldern gibt wertvolle Hinweise auf die quantitative Entwicklung von Maßnahmenumsetzungen. Auf lange Sicht gibt auch die Veränderung von Schadenszahlen bei der Infrastruktur wertvolles Feedback zur Qualität und Effektivität der umgesetzten Maßnahmen. Belastbare Daten können hier beispielsweise von Versicherungen eingeholt werden.

Die Wertschöpfung betreffend sind die Veränderung des Arbeitszeitverlustes bei Extremwetter und die wirtschaftliche Lage bei örtlich ansässigen Unternehmen gute Indikatoren. Beschäftigtenzahlen, Auftragszahlen und Unternehmensbilanzen können hier Aufschluss über die aktuelle Situation geben.

## 5.4 Ergebnisse im Themenfeld Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft



### 5.4.1 Leitbild für nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft

Die Region hat bis 2040 einen engen Austausch zwischen Naturschützer:innen, Wissenschaft und Akteur:innen im Forst. Nur so kann eine Akzeptanz zwischen den unterschiedlichen Akteur:innengruppen entstehen. Entscheidend ist dabei die gezielte Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Sensibilisierung. Bis 2040 ist der Wald in Siegen-Wittgenstein ein "Klimastabilisierer" und hat eine hohe Baumvielfalt. Zudem etabliert sich die Region als Modellregion für niederschlagsresilienten Wald- und Wegebau unter den Aspekten Hangstabilität, Überflutungsschutz und Rohwasserqualität, sodass Risiken durch Klimawandelfolgen im Wald minimiert werden. So hat die Region in 2040 einen biodiversen und vielseitigen Wald, der auch den Waldeigentümer:innen finanziell nicht schadet.

Ziel ist dabei die Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus, auf forstwirtschaftliche Themen, zur Kommunikation nach Innen und Außen, sowie eine verstärkte Information und Sensibilisierung gegenüber akuten Problemen auf regionaler Ebene. Hier ist die Öffentlichkeitsarbeit ein zentraler Punkt, zur Mitnahme und Erklärung wie Forstwirtschaft funktioniert, gegenüber von Personenkreisen außerhalb der Forstwirtschaft. Unter der Federführung des Touristikverbandes Siegerland-Wittgenstein, des Naturparks Sauerland Rothaargebirge, der Biologischen Station oder Wald und Holz NRW, unter der Verwendung von Informationstafeln und QR Codes sowie dem gezielten Einsatz von Rangern, werden Waldbesucher:innen gegenüber Klimawandelfolgen sensibilisiert. Im weiteren Schritt ist die außerschulische Bildungsarbeit ein Ziel.

Zudem ist ein Ziel, der Schutz von Wasserquellen und -läufen in Waldgebieten, um dadurch den Wasserablauf bei Starkregenereignissen zu kontrollieren und Talräume zu schützen. Ziel ist dabei die Verbesserung des Wasserrückhalts und der Speicherfähigkeit, was wiederum der Waldbrandvorsorge dient.

Zur Erreichung der Visionen der Region, ist ein weiteres wichtiges Ziel die bewusste und nachhaltige Nutzung des Waldes durch Besucher:innen, sodass die bereits bestehenden Klimawandelfolgen nicht weiter durch unsachgemäße Nutzung des Waldes verschlimmert werden sowie die Sensibilisierung gegenüber der Klimawandelfolgen.

Ein weiteres Ziel ist die Errichtung eines Waldgebiets für die Bewirtschaftung im Sinne des Artenschutzes und der Biodiversität zu Forschungszwecken. Im Rahmen des Projekts gab es die Idee zur Einrichtung eines Waldgebietes für die Bewirtschaftung im Sinne des Artenschutzes und der Biodiversität zu Forschungszwecken. Hier finden derzeit (Stand Januar 2022) bilaterale Absprache zwischen der Wittgenstein-Berleburg'schen Rentkammer und dem NABU statt. Der Kreis wird regelmäßig auf dem Laufenden gehalten, hat aber keinen aktiven Part an dem Projekt.

### 5.4.2 Beitrag zu anderen Zielen, Strategien und Projekten im Kreis

Anspruch des regionalen Roadmap-Prozesses war es, auf bestehenden Zielen, Strategien und Projekten im Kreis Siegen-Wittgenstein aufzubauen und diese über die Roadmap sinnvoll zu ergänzen, fortzuführen oder zu erweitern. So führen zum Beispiel Kommunen, der Naturpark Sauerland-Rothaargebirge, die Biologische Station, das Regionalforstamt und weitere Akteur:innen bereits lang etablierte Bildungs- und Informationskampagnen durch, die als wichtiger Ansatzpunkt genutzt werden sollen. So sollen durch hier entwickelte Maßnahmen und Ideen keine Doppelstrukturen geschaffen, sondern vielmehr Synergien genutzt werden. Zusätzlich hat das Projekt Evolving Regions die Grundlage für die gemeinschaftliche Erstellung von Projektanträgen verschiedener Akteur:innen gelegt.

### 5.4.3 Regionale Betroffenheit durch den Klimawandel

Mithilfe der Klimawirkungsanalyse (vgl. Teil 2) lassen sich die Bereiche im Kreis Siegen-Wittgenstein identifizieren, an denen die klimatischen Einflüsse Hitze, Starkregen, Dürre und Flusshochwasser im Zusammenspiel mit den lokal unterschiedlichen Sensitivitäten und Expositionen eine besonders starke Klimawirkung entfalten. Für das Themenfeld **Waldnutzung und Forstwirtschaft** ist dabei vor allem die folgende Klimawirkung relevant:

- Dürre | Wald

Im Folgenden werden die Ergebnisse exemplarisch für das Thema **Dürre | Wald** erläutert. Die vollständigen Ergebnisse der Klimawirkungsanalyse werden über den Kreis zur Verfügung gestellt.

## Dürre | Wald

Im Vergleich zu den anderen Evolving Regions-Kreisen ist im Kreis Siegen-Wittgenstein im Durchschnitt eine eher geringe Betroffenheit zu verzeichnen. Die Waldflächen um die Gemeinden Bad Berleburg, Burbach und Bad Laasphe weisen dabei vergleichsweise viele Waldflächen

mit sehr hohen Klimawirkungen auf. Das Szenario eines starken Klimawandels zeigt in diesen Gemeinden zudem eine deutliche Erhöhung der Klimawirkungen.



Abbildung 18: KWA Wald | Dürre - Gemeindevergleich

Im Dashboard zu den Szenarien lassen sich die Betroffenheiten im Kreis für jedes der Szenarien (A, B und C) darstellen. Neben der Klimawirkung sind die Exposition, also der Anteil der Waldflächen am Klimatop sowie detaillierte Auswertungen zu den Dürreklassen des LANUV, auf denen die Analyse basiert, abgebildet. Hier lässt sich anhand der Farbgebungen in den Karten direkt erkennen, wo genau besonders betroffene Waldflächen

vorliegen. Das folgende Dashboard zeigt die Klimawirkung Wald I Dürre für den gesamten Kreis Siegen für das Szenario C „starker Klimawandel“. Dabei werden auf einen Blick die zuvor erkannten hohen Belastungen in den Gemeinden Bad Laasphe und Bad Berleburg im Nordosten sowie im Süden des Kreisgebietes in der Gemeinde Burbach deutlich.

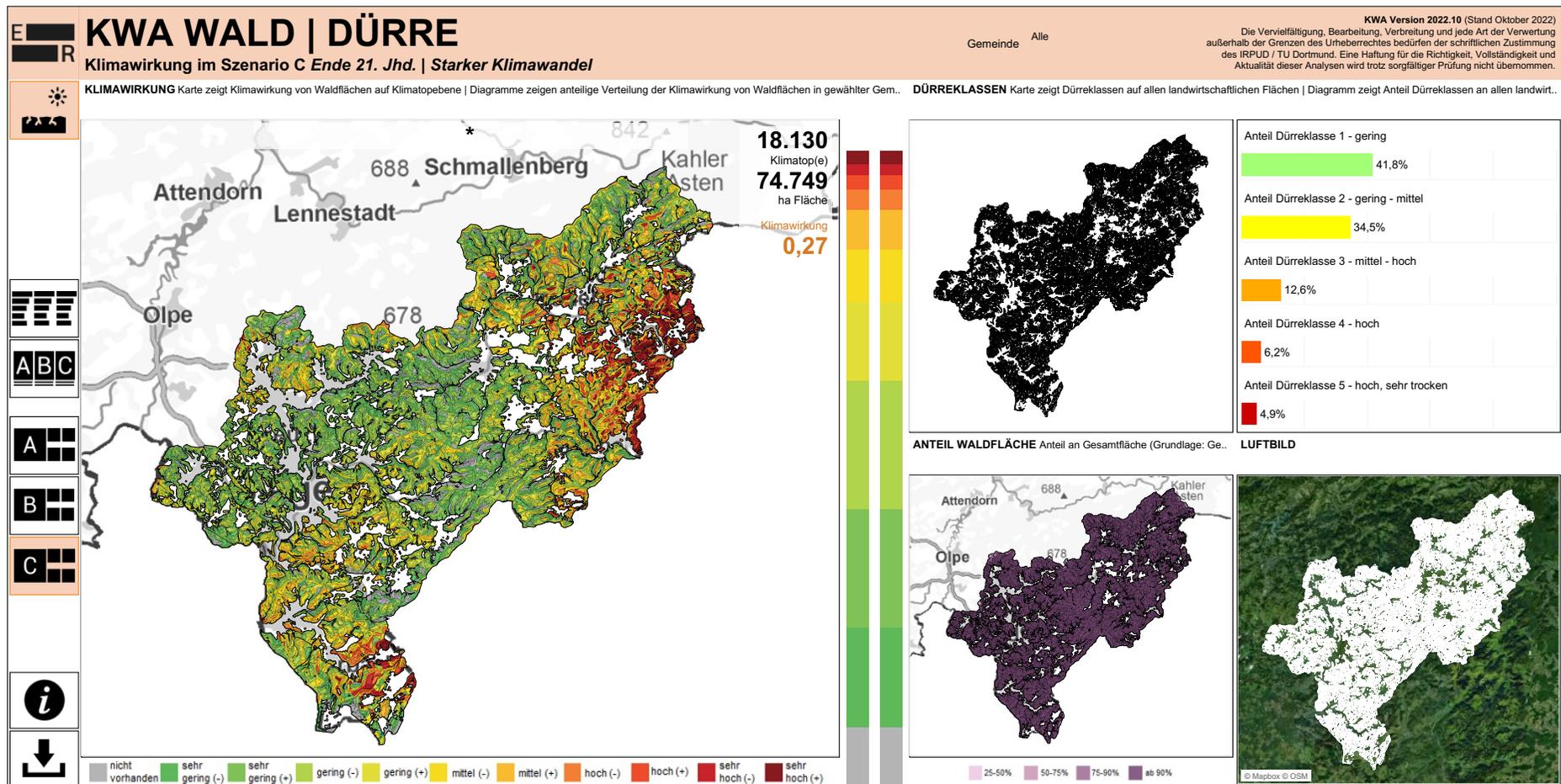


Abbildung 19: KWA Wald I Dürre - Szenario C

## 5.4.4 Maßnahmensteckbriefe

### Bearbeitungsschwerpunkt 1 | Forstwirtschaft und Artenschutz

#### WF 1: Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen

##### Ziele der Maßnahme

- Kommunikation nach innen und außen (Bsp. Veranstaltungen)
- Akute Probleme werden auf der regionalen Ebene stärker sichtbar

##### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Starkregen | Hitze | Trockenheit | Schäden an den Waldgebieten

##### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- REGULUS

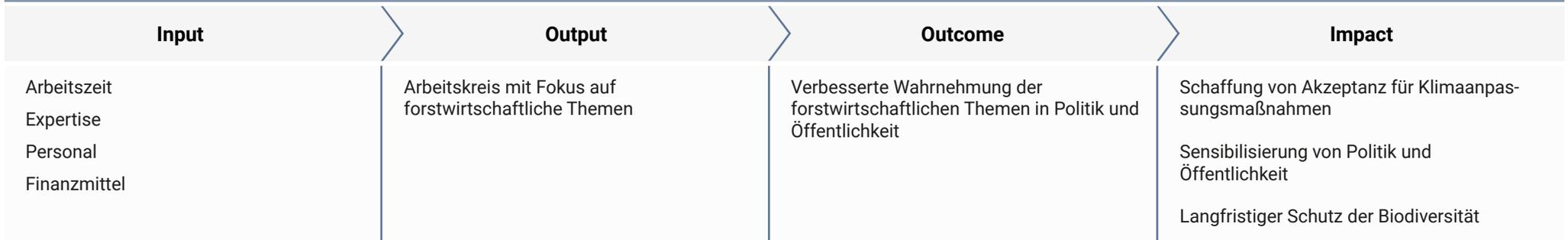
##### Handlungspfade

Kommunikativ | Sensibilisierend

##### Verortung

Kreis Siegen-Wittgenstein

#### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



##### Anmerkung:

Nach einer ersten Absprache hat sich eine Gruppe aus verschiedenen Akteur:innen aus dem Themenfeld „Waldnutzung & Forstwirtschaft“ zusammengefunden, welche zukünftig gemeinsam Anträge für Förderprogramme in diesem Themenfeld erarbeitet und einreicht. Ziel ist es dabei, über das Programm die Umsetzung von Maßnahmen zu realisieren, die u. a. im Evolving Regions Prozess erarbeitet worden sind.

WF 1: Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen							
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 1.1 Akteur:innenkreis definieren</b>	Akteur:innen kontaktieren & politische Akzeptanz schaffen	Landesbetrieb Wald und Holz NRW – Regionalforstamt Kreis/ Kommune Wald-eigentümer:innen	Waldbesitzvertretungen • Kommunalwald • Privatwald • Staatswald Fachbehörden (Klimaschutz/Naturschutz/Wasser/Forstamt/Jagd) Verbände (Waldbauernverband, Naturschutzverbände, Wasserverband) Biologische Station LANUV Zertifizierung (PEFC/FSC) Jagd (Kreisjägerschaft)/ Fischerei (Fischereiberater:innen) Naturpark/ Erholung/ Sport/ Tourismus Wissenschaft und Forschung (Uni Siegen) Umweltbildungseinrichtungen Naturpark Sauerland Rothaargebirge	Start: Direkt starten, 2022 Abschluss: Kurzfristig umsetzbar (am besten noch vor der Landtagswahl)			

WF 1: Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 1.2</b> Thema in Kreistagssitzung bringen		Umweltausschuss		<i>Start:</i> Direkt starten, 2022 <i>Abschluss:</i> Kurzfristig umsetzbar (am besten noch vor der Landtagswahl)				
<b>WF 1.3</b> Thema in die Parlamente, Kommunen bringen				<i>Start:</i> Direkt starten, 2022 <i>Abschluss:</i> Kurzfristig umsetzbar (am besten noch vor der Landtagswahl)				
<b>WF 1.4</b> <b>Bildung einer institutionalisierten Plattform beim Kreis</b>	AG aus allen Interessensgruppen für Kommunikation und Sensibilisierung  Kreispolitik und Waldbesitz in den Dialog bringen	Kreis (Ansiedlung beim Kreis als Bekenntnis zum Wald und übergreifende Behörde)	Kleinprivatwald Universität  Interessensgruppen: Tourismus, Waldeigentümer:innen, Naturschutz, Großwaldeigentümer:innen, Regionalforstamt, verschiedene Waldeigentumsgruppen, Kommunen, Staatswald (Regionalforstamt)	<i>Start:</i> Direkt starten, 2022 <i>Abschluss:</i> Kurzfristig umsetzbar (am besten noch vor der Landtagswahl)				• Intern gegenseitiges Verständnis für die unterschiedlichen Interessen/ gegenseitiger Respekt

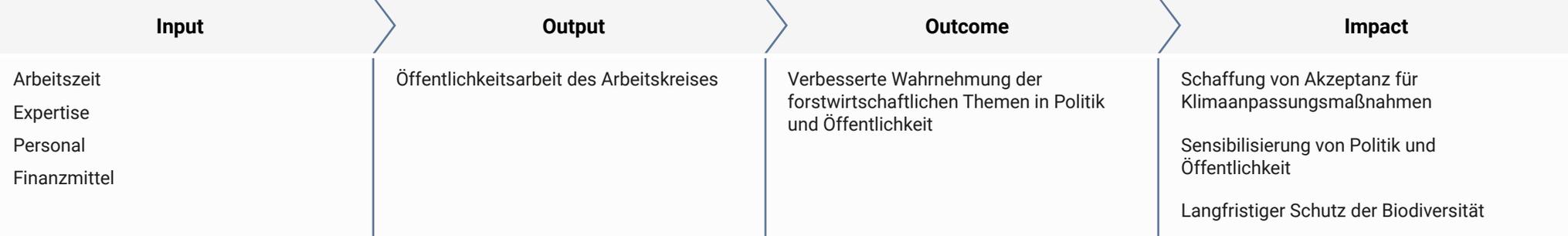
**WF 2: Öffentlichkeitsarbeit des neugegründeten Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen (WF 1)**

**Beschreibung und Ziele der Maßnahmen**  
 Bürger:innen mitnehmen, wie Forstwirtschaft funktioniert

<p><b>Klimatischer Einfluss &amp; Regionale Betroffenheit</b>                  Starkregen   Hitze   Trockenheit   Schäden an den Waldgebieten</p>	<p><b>Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region</b>                  • REGULUS</p>
---	--

<p><b>Handlungspfade</b>                  Kommunikativ</p>	<p><b>Verortung</b>                  Kreis Siegen-Wittgenstein</p>
--	--

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



WF 2: Öffentlichkeitsarbeit des neugegründeten Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen (WF 1)

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen	
WF 2.1 Informationen für die Presse aufbereiten	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen							
WF 2.2 "Eröffnungsveranstaltung" mit Pressevertreter:innen	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen							
WF 2.3 Regelmäßige Information der Öffentlichkeit als Output der Plattform	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen	Pressestellen/ Newsletter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreis</li> <li>• Kommunen</li> <li>• Waldbauernverband</li> <li>• LB WuH NRW</li> <li>• U.a.</li> </ul> Kooperation mit Biologischer Station im Rahmen des LIFE Projekts (vorbehaltlich Projektzusage)	Start: Im Anschluss an WF 1					
WF 2.4 Umweltbildung	Z.B. Kinder, Jugendliche & Erwachsene <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt auf das Thema Wald bei künftigen Projekten</li> </ul>	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen	Einbeziehung der Biologischen Station Naturpark(-schulen) Natur(-park)-führer:innen Landesbetrieb WuH: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugendwaldheim</li> <li>• Waldjugendspiele</li> <li>• Außerschulische Lernorte (BNE)</li> </ul> VHS Naturpark Sauerland Rothaargebirge	Start: Im Anschluss an WF 1				

WF 2: Öffentlichkeitsarbeit des neugegründeten Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen (WF 1)							
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 2.5</b> Vorstellung von forstwirtschaftlichen Konzepten vor Ort gemeinsam mit dem Umweltschutz / Exkursionen	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen	Einbeziehung der Biologischen Station Naturpark(-schulen) Landesbetrieb WuH: • Jugendwaldheim • Waldjugendspiele • Außerschulische Lernorte (BNE)  VHS Naturpark Sauerland Rothaargebirge (evtl. Naturparkführungen in Kooperation mit dem Regionalforstamt zu diesem Thema anzubieten)					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe WF 3.2</li> <li>• Bei Exkursionen: Verbindung zu WF 6.1 und WF 3.2</li> </ul>
<b>WF 2.6</b> Öffnung von Betrieben zur Förderung von Transparenz	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen und forstwirtschaftliche Betriebe						
<b>WF 2.7</b> Klimawaldportale	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen und forstwirtschaftliche Betriebe	Kommunen Tourismus Wald und Holz NRW Kreis					

### WF 3: Einrichtung eines Waldgebiets für die Bewirtschaftung im Sinne des Artenschutzes und der Biodiversität zu Forschungszwecken

#### Ziele der Maßnahme

#### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze | Trockenheit | Starkregen | Schäden an den Waldgebieten | Abfluss aus Waldgebieten

#### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

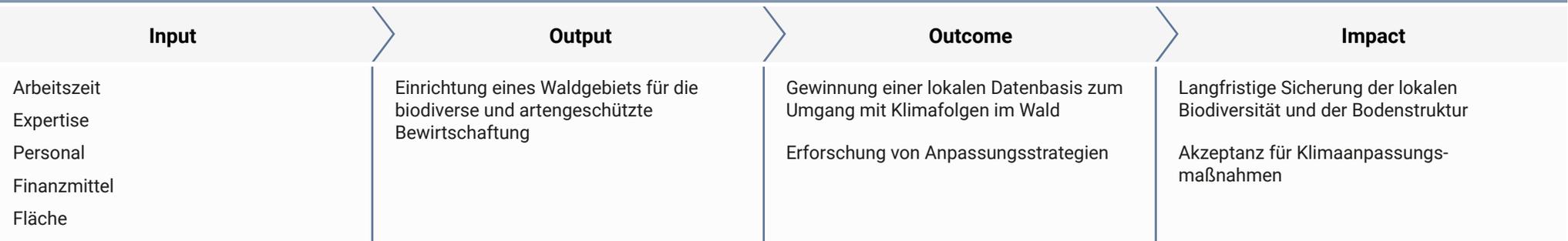
• REGULUS

#### Handlungspfade

Baulich | Kommunikativ

#### Verortung

#### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



WF 3: Einrichtung eines Waldgebiets für die Bewirtschaftung im Sinne des Artenschutzes und der Biodiversität zu Forschungszwecken								
Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 3.1</b> <b>Bewirtschaftung und Beobachtung eines solchen Waldgebiets</b>	Bereitstellung 1 ha Wald	Herr Röhl, Frau Witte (bilaterale Absprache)	Wald und Holz NRW (Team Wald- und Klimaschutz   Wald & Holz [nrw.de])  Kooperation mit Biologischer Station im Rahmen des LIFE Projekts (vorbehaltlich Projekt Zusage)					
	Aufforstung und Bewirtschaftung	Herr Röhl, Frau Witte (bilaterale Absprache)	Wald und Holz NRW (Team Wald- und Klimaschutz   Wald & Holz [nrw.de])  Biologische Station UNB  Kreis (Stabsstelle)  Uni Siegen  Institut für Biologie					
<b>WF 3.2</b> <b>Öffentlichkeitsarbeit</b>	Möglicher Exkursionspunkt für Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen						• Siehe WF2 und 6.1
	Beteiligung der Presse, Öffentlichkeitsarbeit für Fachöffentlichkeit, Handlungsoptionen erklären	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen						• Siehe WF2 und 6.1

## WF 4: Schutz von Wasserquellen und -läufen in Waldgebieten

### Ziele der Maßnahme

- Wasserablauf bei Starkregenereignissen, Schutz von Talräumen
- Verbesserung des Wasserrückhalts und der Speicherfähigkeit
- Waldbrandvorsorge
- Guten Zustand von kleineren Gewässern durch Maßnahmen in Siedlungsgebieten erreichen (Verbindung zu KBP)

### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze | Trockenheit | Quellbereiche haben sich verlagert | Kanalisierung von Bächen und Flüssen | Waldbrandgefahr

### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- REGULUS

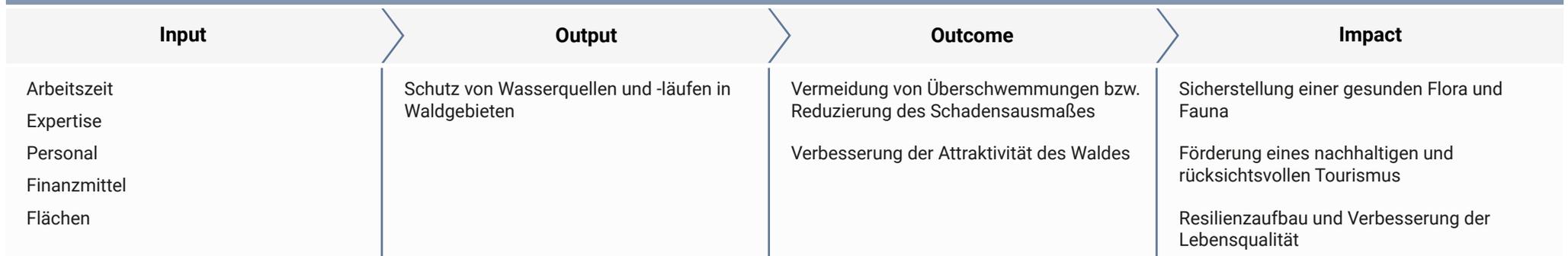
### Handlungspfade

Baulich

### Verortung

Kreisweit | Hanglagen Wald, Tallagen Siedlungen

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



WF 4: Schutz von Wasserquellen und -läufen in Waldgebieten								
Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 4.1</b> Thema im Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen diskutieren	Bereitstellung 1 ha Wald	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen		Start: Nach Abschluss WF1				
<b>WF 4.2</b> Uferbereiche und Retentionsräume schaffen		Gewässereigentümer:innen, Eigentümer:innen von angrenzende Gebieten	Waldeigentümer:innen/ -verbände Kommunen Landesbetrieb Wald und Holz UWB UNB Fischerei Biologische Station					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe KBP3</li> <li>• Kooperationsmöglichkeiten für den Wasserabfluss</li> </ul>
	Analyse von Uferbereichen kleinerer Gewässer in Kreuztal	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen		Start: Nach Abschluss WF1				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe KBP3</li> </ul>
	Blick auf aktuelle Ereignisse • Ergebnisse für den Kreis?	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen	Waldeigentümer:innen/ -verbände Kommunen Landesbetrieb Wald und Holz UWB UNB Fischerei Biologische Station WaldAktiv (Uni Siegen)					

WF 4: Schutz von Wasserquellen und -läufen in Waldgebieten

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
Einbeziehung und Berücksichtigung von Quellen und Wasserläufen in Wäldern		Waldeigentümer:innen/ -verbände Kommunen Landesbetrieb Wald und Holz UWB UNB Fischerei Biologische Station					• Siehe KBP3
Fokus auf kleinere Gewässer, die nicht in der WRRL gelistet sind		Waldeigentümer:innen/ -verbände Kommunen Landesbetrieb Wald und Holz UWB UNB Fischerei Biologische Station				– Gesetzliche Vorgaben zu Grenzstreifen → insbesondere die kleineren Gewässer	• Siehe KBP3
Freiräume und Retentionsflächen schaffen	Arbeitskreis mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen		Start: Nach Abschluss WF1				• Siehe KBP3
<b>WF 4.4</b> Identifizierung von hochwassergefährdeten Stellen (siehe Klimawirkungsanalyse & Erhebung zuvorkommen von jüngsten Sturzfluten und Hochwasser)							
<b>WF 4.5</b> Wanderwege klimaangepasst gestalten z.B. Anlage von Furchen bei Gewässerquerungen							• Verbindung zu WF5.2

## Bearbeitungsschwerpunkt 2 | Tourismuswirtschaft und Naherholung

### WF 5: Besucher:innenlenkung

#### Ziele der Maßnahme

Bewusste und nachhaltige Nutzung des Waldes durch Besucher:innen, sodass die bereits bestehenden Klimawandelfolgen nicht weiter durch unsachgemäße Nutzung des Waldes verschlimmert werden.

#### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Starkregen | Hitze | Punktuelle Betroffenheiten (Bsp. Rothaarsteig, Mahlscheid)

#### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Grundidee und Vernetzung relevanter Akteur:innen für mögliche Projektanträge

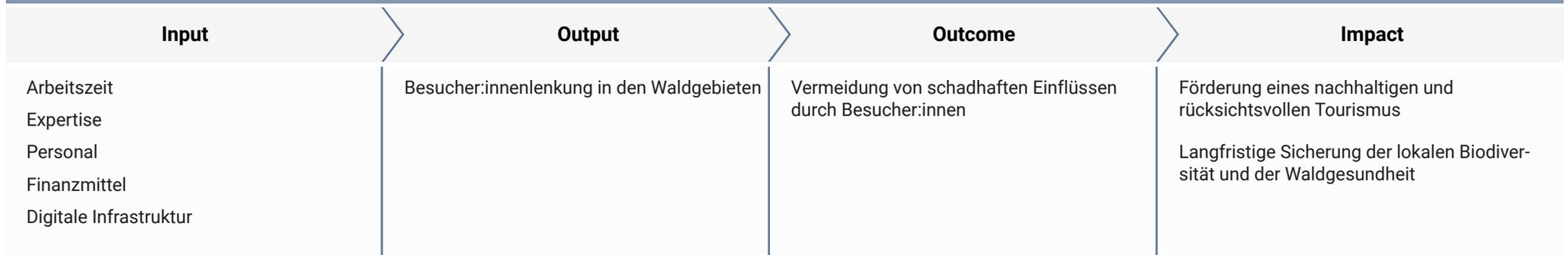
#### Handlungspfade

In Bestehendes investieren | Sensibilisierung

#### Verortung

Waldgebiete

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



WF 5: Besucher:innenlenkung

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
WF 5.1 Besucher:innenlenkung nach Aspekten der Klimafolgenanpassung gestalten	Planung und Bewertung von Wegen durch Satellitendaten	Wald-eigentümer:innen Touristikverbände	Katasteramt Kommunen Liegenschaften Klimamanager:innen Wald und Holz Untere Naturschutz-behörde		Zusammen-führung von Akteur:innen und Daten  Aktualität der Bestands-bewertung  Digitalisierte Möglichkeiten für die Planung und Bewertung von Flächen & Wegen durch KWA-ähnliche Modelle  Kategorisierung der Wege, kein Neubau von Wegen		- Unklar: Finanzielle Mittel? Fördermöglich-lichkeiten? Anteilige Entschädigung für Eigentümer:innen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Verkehrssicherung durch Besucher:innenlenkung liegt in der Verantwortung der Waldeigentümer:innen</li> <li>• Waldeigentümer:innen sollten von Maßnahmen profitieren</li> <li>• Waldwege gehören zur Betriebs-fläche des Waldes und werden als Transportwege angelegt und gepflegt</li> <li>• Eine Neuanlage von (breiten) Wegen wird nur dann möglich sein, wenn diese dem Forstbe-trieb dienen, da für diese Bäume entfernt werden müssen.</li> </ul>
	Wasserabfluss (auch bei Starkregen) bedenken	Naturschutz-behörde Grundstücks-eigentümer:innen	Waldeigentümer:innen Touristikverbände Kommunen Untere Wasser-behörde WaldAktiv (Uni Siegen)		KWA			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starkregenmodellierung muss bei Bauleitplanung zwingend Beachtung finden</li> <li>• Wilde Trails beeinflussen Wasserabfluss negativ</li> </ul>
	Steuerung der Anreise (z.B. durch ÖPNV, Apps, alternative Angebote)	Touristikverbände Kommunen	Verkehrsbetriebe Naturpark Wald-eigentümer:innen		Personelle, technische und finanzielle Ressourcen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuständigkeiten in Kommunen für bspw. Parkplätze klären</li> <li>• Vorhandene technische Möglich-keiten nutzen (bspw. Heat Maps)</li> <li>• Interpretationshilfen und Alternativen für Tourist:innen anbieten</li> <li>• Datenaustausch mit anderen Kommunen schaffen</li> <li>• Gutachten einer zukünftigen Förderung nutzen, ist bereits vorhanden</li> </ul>

WF 5: Besucher:innenlenkung							
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
Kontakt-aufnahme zu Wander-App-Anbietenden/ Daten von Wander-Apps nutzen	Tourismusverbände Tourismusorganisationen	Untere Naturschutzbehörde		Breite von genutzten Apps • Welche werden genutzt? • Wie sieht es in Naturschutzgebieten aus?			<ul style="list-style-type: none"> <li>Outdoor-Apps Chance &amp; zugleich Problem für klimaangepasste Besucher:innenlenkung:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von Apps &amp; sozialen Medien ist kritisch zu betrachten. Umweltschäden durch Promotion von inoffiziellen Wegen/ wilden Trails.</li> <li>Gleichzeitig können Daten von Apps eingekauft werden, um auf Besucher:innenströme zu reagieren (Partner des lokalen Touristikverbands ist die App Outdoor Active)</li> <li>„Digitize the Planet“ – Verein für die Förderung des Naturschutzes <a href="https://www.outdooractive.com/de/k/digitize-the-planet/48126589/">https://www.outdooractive.com/de/k/digitize-the-planet/48126589/</a></li> </ol>                             → Schützenswerte Landschaftsbereiche können früh in der Planung ausgeschlossen werden                         </li> </ul>
Beschilderung von Wegen (ggf. auch für untersch. Gruppen)	SGV Kommunen (Touristiker:innen, Liegenschaften) Wegebetreiber:innen Waldverbände Wald und Holz →Arbeitsgruppe besteht bereits, Austausch möglich	Naturpark (der Naturpark fördert die Nachmarkierung und Demarkierung von Wanderwegen  UNB			Kategorisierung der Wege, kein Neubau von Wegen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tourismusverbände können offiziell geprüfte Wanderwege sichtbar machen</li> </ul>

WF 5: Besucher:innenlenkung

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
	Konfliktpotentiale identifizieren; dann Lenkung durch punktuelle Angebote/ Alternativangebote schaffen	Wegebetreiber:innen Waldverbände Wald und Holz →Interne Arbeitsgruppe besteht bereits, Austausch möglich	Kommunen Naturpark UNB Sport Arbeitsgruppe im Landesbetrieb Vereine			Lösungsansätze + Angebote, um Menschen aus gefährdeten Gebieten raus zu halten  Akzeptanz für Angebote schaffen  Runde Tische vor Ort		• Beispiel für Alternativangebote: Flowtrails für Mountainbikes in Siegen & Bad Laasphe
	Öffentlichkeitsarbeit zur Aufklärung über Biodiversitätsverlust							• Bsp. Sächsische Schweiz • Ähnlichkeit zu WF 2 & WF 3
	Lenkung durch rechtliche Einschränkungen	Untere Naturschutzbehörde Forstbehörde						• Allgemeines Waldbetretungsrecht (Landesforstgesetz NRW) muss beachtet werden
<b>WF 5.2 Wege klimangepasster gestalten</b>	Verschattung durch Hütten/ Rastplätze	Wegebetreiber:innen (Waldeigentümer:innen) Waldverbände Wald und Holz	Kommunen Wald und Holz UNB Tourismus Bauaufsicht Naturpark					• Verbindung zu WF4
	Instandsetzung von Waldwegen  Qualifizierung und Investition in Waldwege							• Differenzierte/ punktuelle Überlegungen zur Machbarkeit

**WF 6: Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen**

**Ziele der Maßnahme**

Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen

**Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit**

Starkregen | Hitze | Extreme Wetterereignisse

**Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region**

- Klimafolgenanpassungskonzept
- REGULUS

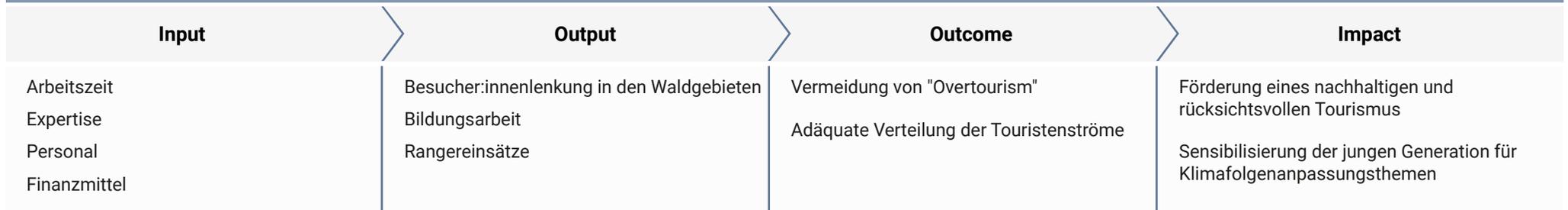
**Handlungspfade**

Kommunikativ

**Verortung**

Pfannenberg (Eiserfeld), Rothaarsteig (Märchenweg)

**Wirkungsgefüge** (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



WF 6: Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 6.1 Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit für Bevölkerung und Touristen</b>	Sichtbarkeit der Klimawandelfolgen nutzen	Touristikverband Siegen-Wittgenstein  Naturpark Sauerland Rothaargebirge  Biologische Station (Pilotprojekt)  Wald und Holz	Sauerländischer Gebirgsverein (SGV)		Flyer: „Richtiges Verhalten im Wald“			• Unabhängiger von Informationstafeln gestalten, weniger Text etc.
	Lehrpfade mit Informationen zum Klimawandel und zur Klimawandelvorsorge	Heimatvereine Touristiker:innen	Kommunen Liegenschaften Umweltabteilung Tourismus Wald und Holz NRW Untere Naturschutzbehörde Naturpark Sauerländischer Gebirgsverein					
	Exkursionen um Betroffenheiten zu zeigen  Z.B. Fellinghausen (örtlichen Bezug herstellen)  Z.B. Kyrill-Pfad auffrischen	Wald und Holz Biologische Station Uni Siegen Biologie UNB Regionalforstamt	Kommunen Umweltabteilung Naturpark (Jugendwaldheim) Natur- und Umweltschutzakademie NRW Wald-eigentümer:innen		Flyer: „Richtiges Verhalten im Wald“		+ Der Naturpark führt jährlich Naturparkführungen zu ganz unterschiedlichen Themen durch. Das Thema Klimawandelfolgen könnte hier eine stärkere Rolle spielen.	• Der Kyrillpfad liegt im Staatswald, die Pflege und Entwicklung liegt beim Regionalforstamt Siegen-Wittgenstein  • Verbindung zu WF 2 und WF 3

## WF 6: Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
Zusammenarbeit und Kommunikation mit Waldeigentümer:innen (Entschädigung, Haftung etc.)							
Infotafel/ Klimawaldportale	Tourismusverbände Tourismusorganisationen	Touristikverband Waldeigentümer:innen		In Form von Bildern und kurzen Erklärungen, QR Code, Smartphone			• Verbindung zu WF 2 - Synergien nutzen
Kooperation mit Regionalkonferenz Wiederbewaldung und Jagd	Untere Jagdbehörde des Kreises Siegen-Wittgenstein Kreisgruppe Siegen-Wittgenstein des Waldbauernverbandes NRW Kreisjägerschaft Si-Wi Regionalforstamt Si-Wi						
Einsatz von Ranger	Wald + Holz (Regionalforstamt Oberes Sauerland)	Kommunen Touristiker:innen Wald und Holz NRW/ UNB/ Naturpark Rothaarsteigverein					• 12 Personen (Ranger) bei Wald + Holz angestellt
Gründung einer „Wald- Agentur Siegen-Wittgenstein“ o. „Zukunftsagentur Wald Siegen-Wittgenstein“							

WF 6: Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>WF 6.2 Bildungsarbeit</b>	Bildung für Nachhaltige Entwicklung an Schulen		Schulleiter:innenkonferenz Schulamt Schulen Bezirksregierung Arnsberg				
	Umweltbildung Z.B. außerschulische Lernorte für Kinder und Jugendliche Z.B. Fortbildungsangebote für Erwachsene	Biologische Station (LIFE Projekt „Siegerländer Natur- und Kulturlandschaften“) Regionalforstamt Wittgenstein-Berleburg'sche Rentkammer Klimawelten Bündelung der unterschiedlichen Institutionen zur Umsetzung (Ehrenamt nutzen)	Kommunen Wald und Holz Biologische Station Naturpark Universität Jugendwaldheim NUA				+ Das Regionalforstamt Siegen-Wittgenstein hat nach Landesforstgesetz auch den Auftrag der Umweltbildung, somit können von dort aus Bildungsmaßnahmen erfolgen.

### 5.4.5 Wirkungsgefüge

Um die Wirkung der entwickelten Maßnahmen und deren Beitrag zu den Zielen des Kreises Siegen-Wittgenstein bzw. zur Erreichung des im Leitbild beschriebenen Idealzustandes darzustellen, wurde für jedes Themenfeld ein Wirkungsgefüge entwickelt (siehe Abbildung 20 und QR-Code). Das Wirkungsgefüge stellt alle theoretisch zu erwartenden Wirkungen einer Maßnahme inklusive ihrer positiven (sowie in Einzelfällen ggf. auftretenden negativen) Nebeneffekte dar. Es bietet somit eine hilfreiche Übersicht über die Sinnhaftigkeit der entwickelten Maßnahmen und deren Mehrwert im Hinblick auf die Klimafolgenanpassung im Kreis Siegen-Wittgenstein. Der nachfolgende Text beschreibt die im Wirkungsgefüge dargestellten Zusammenhänge. Die Einschätzungen zu den Wirkrichtungen basieren auf den Ausführungen der Teilnehmenden im Rahmen der durchgeführten Workshops und wurden durch eigene Recherchen und Erfahrungen, bspw. aus der Betrachtung von Best-Practice-Beispielen, ergänzt.

Das Themenfeld „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ umfasst insgesamt sechs Maßnahmen: **Maßnahme WF1** umfasst die Schaffung eines Arbeitskreises, der den Fokus auf forstwirtschaftliche Themen legt. Für die Maßnahmenumsetzung sollte im Vorfeld der Akteur:innenkreis definiert werden, damit im Anschluss forstwirtschaftliche Themen in die Parlamente, Kommunen und Kreistagssitzungen eingebracht werden. Durch regelmäßig stattfindende Austauschtreffen (Outcome-Ebene) wird erwartet, dass auf langfristige Sicht (Impact-Ebene) eine Sensibilisierung der Politik stattfindet und sich eine Austauschkultur im Kreis Siegen-Wittgenstein etabliert. Dies wird in der Folge auch zu einer Sensibilisierung der Öffentlichkeit führen und somit einen Teil zum Resilienzaufbau gegen Extremwetterereignisse beitragen.

Eine enge inhaltliche Verknüpfung besteht mit **Maßnahme WF2**, die sich auf die Öffentlichkeitsarbeit des neuen Arbeitskreises fokussiert. Hier stehen zuerst als konkrete Outputs eine Eröffnungsveranstaltung mit Pressevertreter:innen sowie die Aufbereitung von Informationen und die

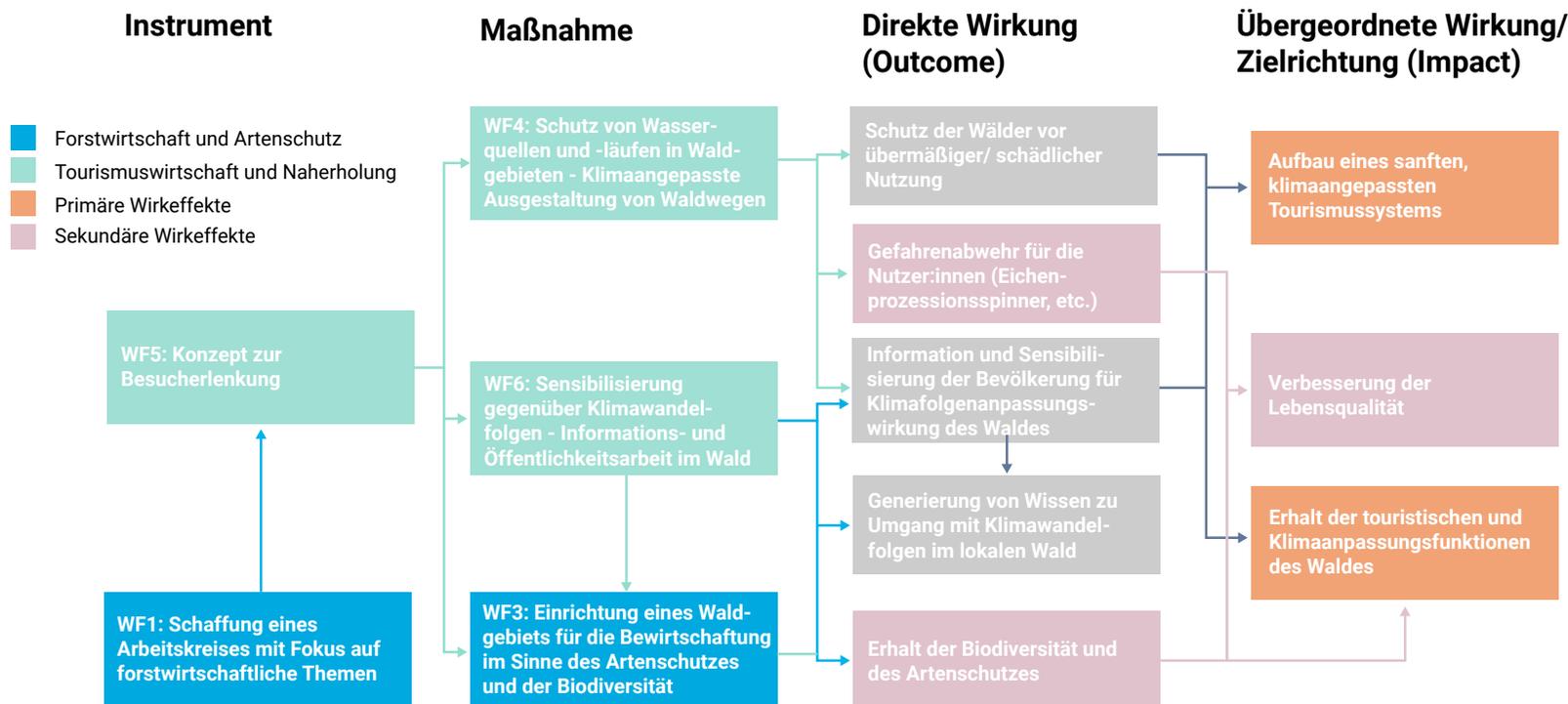
Präsentation forstwirtschaftlicher Konzepte mit dem Umweltschutz im Vordergrund. Daraus sollte abgeleitet werden, dass die Öffentlichkeit regelmäßig mit Informationen zum aktuellen Arbeitsstand informiert wird. Durch die verstärkte Öffentlichkeitsarbeit findet eine verbesserte bzw. kontinuierlichere Umwelt- bzw. Klimafolgenanpassungsbildung statt. Hier gibt es bereits inhaltliche Überschneidungen zu **WF3** – der Einrichtung eines Waldgebiets für die nachhaltige Bewirtschaftung. Sowohl WF2 als auch WF3 zielen auf langfristige Sicht auf eine Sensibilisierung der Öffentlichkeit und auch auf eine Sicherung der lokalen Biodiversität ab. Bei WF3 stehen speziell die Förderung eines gesunden Waldes und die dazu veröffentlichten Forschungsergebnisse im Vordergrund. Hier sind die wichtigsten zu erwartenden Impacts die Sicherstellung einer gesunden Flora und Fauna sowie der Erhalt einer guten Bodenstruktur.

Der Schutz von Wasserquellen und Wasserläufen in Waldgebieten wird unter **Maßnahme WF4** aufgeführt. Hier soll im Vorfeld der Fokus auf kleinere Gewässer gelegt und nach einer Analyse hochwassergefährdete Gebiete identifiziert werden. Genau wie bei den vorherigen Maßnahmen erfolgt eine Öffentlichkeitsarbeit. Durch die Schaffung von Uferbereichen, Retentionsräumen sowie der Vernässung und Schaffung von Biotopen kann erwartet werden, dass der Auenbestand zunimmt und somit einerseits neuer Lebensraum entsteht (Überschneidung mit WF3) und sich andererseits die Versickerungswirkung erhöht und mehr Wasser gespeichert wird. Dies wiederum hilft bei der Vermeidung von Überschwemmungen. Bei der Maßnahme WF4 wird also primär ein Beitrag zur langfristigen Sicherung der Biodiversität und zum Erhalt einer guten Bodenstruktur geliefert.

Die klimaangepasste Gestaltung von Wanderwegen ist thematisch auch noch Maßnahme WF4 zuzuordnen, allerdings betrifft sie auch **WF5** – Besucher:innenlenkung. Im Vorfeld der Besucher:innenlenkung ist es wichtig, dass Wege anhand von Satellitendaten geplant und bewertet werden. Zudem sollte der Kontakt zu den Anbietenden von Wanderapps vor dem Hintergrund der Nutzung von bereits verfügbaren Daten aufgenommen werden. Klimaangepasste Wanderwege bestehen zum einen

aus einer (rechtlichen) Lenkung der Besucher:innenströme durch z.B. Beschilderung sowie der Steuerung von Anreise und der Einführung von Zeitslots bzw. Kapazitätsobergrenzen. Ein Ansatz ist hier beispielsweise der Ausbau von ÖPNV-Angeboten. Auf diese Weise können „Overtourism“ und ein schadhafter Einfluss durch Besucher:innen vermieden und langfristig ein nachhaltiger und rücksichtsvoller Tourismus gefördert werden. Dies bringt auch eine Steigerung der Lebensqualität mit sich. Gesamtübergreifend ist zu erwarten, dass der Kreis Siegen-Wittgenstein dadurch ein positives Image aufbauen und sich als umweltbewusster, nachhaltiger und klimaangepasster Standort etablieren kann.

Abschließend steht **Maßnahme WF6** für eine Sensibilisierung gegenüber den Klimawandelfolgen. Die Gründung einer „Wald-“ oder „Zukunftsagentur“ soll den Grundstein für die Zusammenarbeit bzw. Kommunikation mit Waldeigentümer:innen und die Kooperation mit der Regionalkonferenz Wiederbewaldung/Jagd legen. Die Öffentlichkeitsarbeit für die Bevölkerung und Touristen, die bereits Teil von anderen Maßnahmen ist, kann auch hier durch Exkursionen intensiviert werden. Hierbei werden dann Betroffenheiten aufgezeigt, indem Lehrpfade mit Informationen zum Klimawandel genutzt werden. Daneben soll im Rahmen von WF6 besonders die Bildungsarbeit in Schulen und Ausbildungsstätten vorangetrieben werden. Auf lange Sicht ist es wichtig, die junge Generation für Klimafolgenanpassungsthemen zu sensibilisieren. Auch ein Einsatz von Rangern ist vorgesehen. Sie sollen als Überwachungsorgan fungieren und die Effektivität von umgesetzten Maßnahmen sicherstellen. Dies unterstützt die Entwicklung des Kreises Siegen-Wittgenstein zu einem nachhaltigen, umweltbewussten sowie klimaresistenten Standort.



zu sensibilisieren. Auch ein Einsatz von Rangern ist vorgesehen. Sie sollen als Überwachungsorgan fungieren und die Effektivität von umgesetzten Maßnahmen sicherstellen. Dies unterstützt die Entwicklung des Kreises Siegen-Wittgenstein zu einem nachhaltigen, umweltbewussten sowie klimaresistenten Standort.



Abbildung 20: Auszug aus dem Wirkungsgefüge im Themenfeld Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft

Vollständiges Wirkungsgefüge und Begleitmaterial:

### 5.4.6 Vorgehen und Methoden zur Überprüfung der Maßnahmeneffekte

Die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen liegt nach Ablauf des Projektes Evolving Regions in der Hand der regionalen Akteur:innen – und damit auch die Durchführung des Wirkungsmonitorings. Um das Monitoring zu erleichtern, wurden für jede der entwickelten Maßnahmen einige aussagekräftige Indikatoren zusammengestellt, anhand derer der Grad der Zielerreichung einzelner Maßnahmen und damit deren tatsächlicher Beitrag zu den Zielen des Kreises Siegen-Wittgenstein überprüft werden kann. Eine Übersicht über die im folgenden Abschnitt vorgestellten Indikatoren findet sich auch in der Arbeitshilfe zu den Wirkungsgefügen (siehe QR-Code, S. 86).

Um die im vorherigen Kapitel identifizierten zu erwartenden Maßnahmenwirkungen messbar zu machen und so den langfristigen Erfolg der Maßnahmen zu dokumentieren, sind verschiedene Indikatoren nötig, die im Folgenden kurz erläutert werden: Beginnend mit **Maßnahme WF1 – Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Themen** – stellt die Veränderung der Anzahl regelmäßig stattfindender Austauschtreffen einen guten Indikator für den Stellenwert der Maßnahme dar. Auch die Anzahl von Ratsvorlagen in den Parlamenten, Kommunen und Kreistagssitzungen zeigen, wie sich das Thema Klimafolgenanpassung entwickelt.

Bei **Maßnahme WF2** können die Anzahl an veröffentlichten Materialien, wie z.B. Printmedien oder Posts auf der Website, sowie die Nachfrage danach (online bspw. über die Anzahl der Websitenaufrufe messbar) einen guten Anhaltspunkt über das Interesse seitens der Bevölkerung geben. Daneben kann das sich verändernde Wissen und die Akzeptanz der Bevölkerung zu Klimafolgenanpassungsmaßnahmen untersucht werden, indem eine repräsentative Befragung durchgeführt wird.

Eine Möglichkeit der Überprüfung zur Maßnahmenwirksamkeit wäre bei

WF3 die Anzahl an Baumneupflanzungen zu erfassen und die Entwicklung des Baumbestandes regelmäßig zu dokumentieren. Auch anhand der Größe bzw. Anzahl geschützter Waldgebiete können auf die Maßnahmenwirksamkeit Rückschlüsse gezogen werden. Hier hilft u.a. eine GIS-basierte Datenerfassung.

Für **WF4 – Schutz von Wasserquellen und -läufen in Waldgebieten** – bietet sich eine statistische Erfassung der Anzahl umgestalteter Wanderwege an. Auch deren Qualität ist ein verlässlicher Indikator. Hier können Befragungen von Besucher:innen weiterhelfen. Die Gesamtfläche an umgestalteten Uferbereichen und Retentionsräumen ist für eine Einschätzung der Klimafolgenanpassung ebenfalls relevant. Um eine langfristige Nutzung der Wege und Schonung der Natur garantieren zu können, ist es unerlässlich, die Entwicklung und Häufigkeit von Schäden durch Überschwemmungen sowie die allgemeine Anzahl der Besucher:innen zu dokumentieren und analysieren.

Die Effektivität der **Besucher:innenlenkung** unter **WF5** lässt sich anhand der erfolgten Öffentlichkeitsarbeit besser einschätzen. Alle stattfindenden Veranstaltungen, Beratungsdienstleistungen und veröffentlichten Informationen sollten nach quantitativen und qualitativen Aspekten erfasst und deren Entwicklung überwacht werden. Auch das Wissen von Besucher:innen mithilfe von Kurzbefragungen zu Klimafolgenanpassung und Biodiversität nach einem Besuch zu erforschen, kann bei der Einschätzung zum Maßnahmenumfang weiterhelfen. Jedoch sollten unbedingt auch die Anwohner:innen zum Thema Tourismus und evtl. negativen Begleiterscheinungen befragt und gehört werden. Zudem gibt die Anzahl an Besucher:innen und die Auslastung von Hotelbetten einen wichtigen Anhaltspunkt zur Frequentierung des Kreises als Tourismusdestination. Mit dem Wissen über Besucher:innenströme, speziell in Bezug auf Ferien und Jahreszeiten, kann dem „Overtourism“ entgegen gewirkt werden.

Für **WF6** – die Sensibilisierung gegenüber Klimawandelfolgen – lässt

sich anhand der eingesetzten Ranger und deren Rückmeldungen zum Besucher:innenverhalten, zu Problemen und Verbesserungsmöglichkeiten die aktuelle Klimafolgenanpassungsstrategie relativ leicht einschätzen und anpassen. Auch die Anzahl neu geschaffener Bildungsangebote und die Anzahl der so erreichten Personen, sei es in Schulen, Hochschulen oder Ausbildungszentren, ist ein guter Indikator.

Abschließend sollte eine separate Betrachtung der **Impact-Ebene** stattfinden, da dort die wichtigsten, maßnahmenübergreifenden Auswirkungen für die Klimafolgenanpassung im Kreis Siegen-Wittgenstein zu finden sind. Die Bodenstruktur und ihre Veränderung sollten durch regelmäßige Feuchtigkeits- und pH-Wert-Messungen überprüft werden. Hinsichtlich der lokalen Biodiversität ist eine statistische Erfassung der Populationsgrößen und des Grünflächenanteils im Kreis Siegen-Wittgenstein wichtig, damit auf Veränderungen zeitig reagiert werden kann. Über einen längeren Zeitraum sollte zudem die Gesundheit der Anwohner:innen beobachtet werden. Dies kann z.B. durch eine Erfassung von Krankheitsfällen in Bezug auf Extremwetter geschehen. Eine langfristige, wiederkehrende Befragung der Bürger:innen kann darüber hinaus zeigen, ob die Thematik durch die vielfältigen Sensibilisierungsmaßnahmen in den Köpfen der Bevölkerung angekommen ist oder wie sich die allgemeine Lebensqualität durch die Klimafolgenanpassungsmaßnahmen nachweislich verbessert hat.

## 5.5 Ergebnisse im Themenfeld Gesunde Lebensverhältnisse



### 5.5.1 Leitbild für gesunde Lebensverhältnisse

Bis zum Jahre 2040 ist der Kreis Siegen-Wittgenstein klimarobust. Die Region zeichnet sich durch eine hohe Lebensqualität aus. Diese wird durch Begrünung, Holzbau, verbesserten Radverkehr und eine wassersensible Stadtgestaltung erreicht. Gleichzeitig hat die Region die Attraktivität von Ortskernen und Dörfern erhalten.

Der Umgang mit dem Klimawandel ist sowohl in Schulen als auch in Kindertagesstätten verpflichtende Bildungsaufgabe. Medizinische Praxen und Pflegeeinrichtungen sind an die klimatischen Veränderungen angepasst. Die ambulante Versorgung von Unterstützungsbedürftigen bei bzw. nach Extremwetterereignissen durch Angehörige oder Nachbarn ist sichergestellt. Gesundheitsexpert:innen und Pflegepersonal sind für mögliche Gesundheitsgefahren durch den Klimawandel sensibilisiert und klären die Bürger:innen als Multiplikator:innen entsprechend auf. Der Wald nimmt auch die Funktion eines Kur- bzw. Therapieorts ein, indem nachhaltige Gesundheitsangebote für Menschen z.B. mit Depressionen oder anderen psychischen Erkrankungen angeboten werden.

Die blaue Infrastruktur ist in der Region städtebaulich gut integriert, offengelegt und für jeden zugänglich. Die Wasserflächen sorgen entsprechend für Abkühlung der Luft, sodass auch die Bürger:innen von dieser Abkühlung profitieren. Allgemein sind öffentliche Aufenthaltsflächen klimaresilient gestaltet und ausreichend "coole" Räume sorgen an heißen Tagen für eine gute Aufenthaltsqualität. Die Region ist im Jahr 2040 grün - sowohl im öffentlichen als auch im privaten Raum. Reine Steingärten gibt es beispielsweise nicht mehr.

Vereine erhalten Förderungen, um ihre Vereinsanlagen klimaangepasst und nachhaltig zu gestalten. Nachhaltige Transportmittel werden genutzt und auch die Anschaffung von Ausstattung erfolgt nach Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkriterien. Die Planung und Umsetzung von Sport- und Gesundheitsangeboten erfolgt unter Berücksichtigung der Klimawandelfolgen (z.B. extremere Temperaturen und Temperaturschwankungen).

## 5.5.2 Beitrag zu anderen Zielen, Strategien und Projekten im Kreis

Anspruch des regionalen Roadmap-Prozesses war es, auf bestehenden Zielen, Strategien und Projekten im Kreis Siegen-Wittgenstein aufzubauen und diese über die Roadmap sinnvoll zu ergänzen, fortzuführen oder zu erweitern. Der Kreis Siegen-Wittgenstein ist neben dem Projekt Evolving Regions noch in weiteren Projekten zur Klimafolgenanpassung oder auch Klimaschutz aktiv involviert, die bereits in Kapitel 4 Erwähnungen fanden.

Bereits existierende Angebote und Informationsmaterialien, die für die kommunale Ebene bis hin zur Bundesebene erstellt wurden, finden entweder in einzelnen Kommunen oder kreisweit Verwendung. Diese Materialien und Angebote sind während des Prozesses von den Teilnehmenden als Anknüpfungspunkte für die Maßnahmen im Themenfeld „Gesunde Lebensverhältnisse“ identifiziert worden bzw. bei Angeboten einzelner Kommunen ist die Übertragbarkeit auf andere Kommunen im Kreis Siegen-Wittgenstein festgestellt worden:

- Gemeinde Neunkirchen: Informationen im Amtsblatt mit Tipps für Verhalten bei Hitze
- *Zentrale kreisweite Steuerung von Vorsorgemaßnahmen nach dem Vorbild des Pflegewegweiser NRW*
- *„Katastrophen“, Ratgeber für Notfallvorsorge vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (pdf)*
- *Informationsbereitstellung der Stadt Siegen zu Hochwasserschutz*
- *Faltblatt der Gemeinde Burbach für Hauseigentümer:innen zum Thema Starkregen inkl. Verhaltenstipps (als Ausdruck und digital)*
- *Flyer der Gemeinde Burbach zu Hitze: „Was tun an heißen Tagen“*
- *Führungen im Naturpark Sauerland Rothaargebirge, u.a. zu den Themen Achtsamkeit und Auswirkungen der Hitzesommer auf die Wälder*

- *Wald als Therapieort*
  - *Beispiel Olpe*
  - *Beispiel Siegen*

## 5.5.3 Regionale Betroffenheit durch den Klimawandel

Mithilfe der Klimawirkungsanalyse (vgl. Kapitel 2) lassen sich die Bereiche im Kreis Siegen-Wittgenstein identifizieren, an denen die klimatischen Einflüsse Hitze, Starkregen, Dürre und Flusshochwasser im Zusammenspiel mit den lokal unterschiedlichen Sensitivitäten und Expositionen eine besonders hohe Klimawirkung entfalten. Für das Themenfeld „Gesunde Lebensverhältnisse“ sind dabei vor allem die folgenden Klimawirkungen relevant:

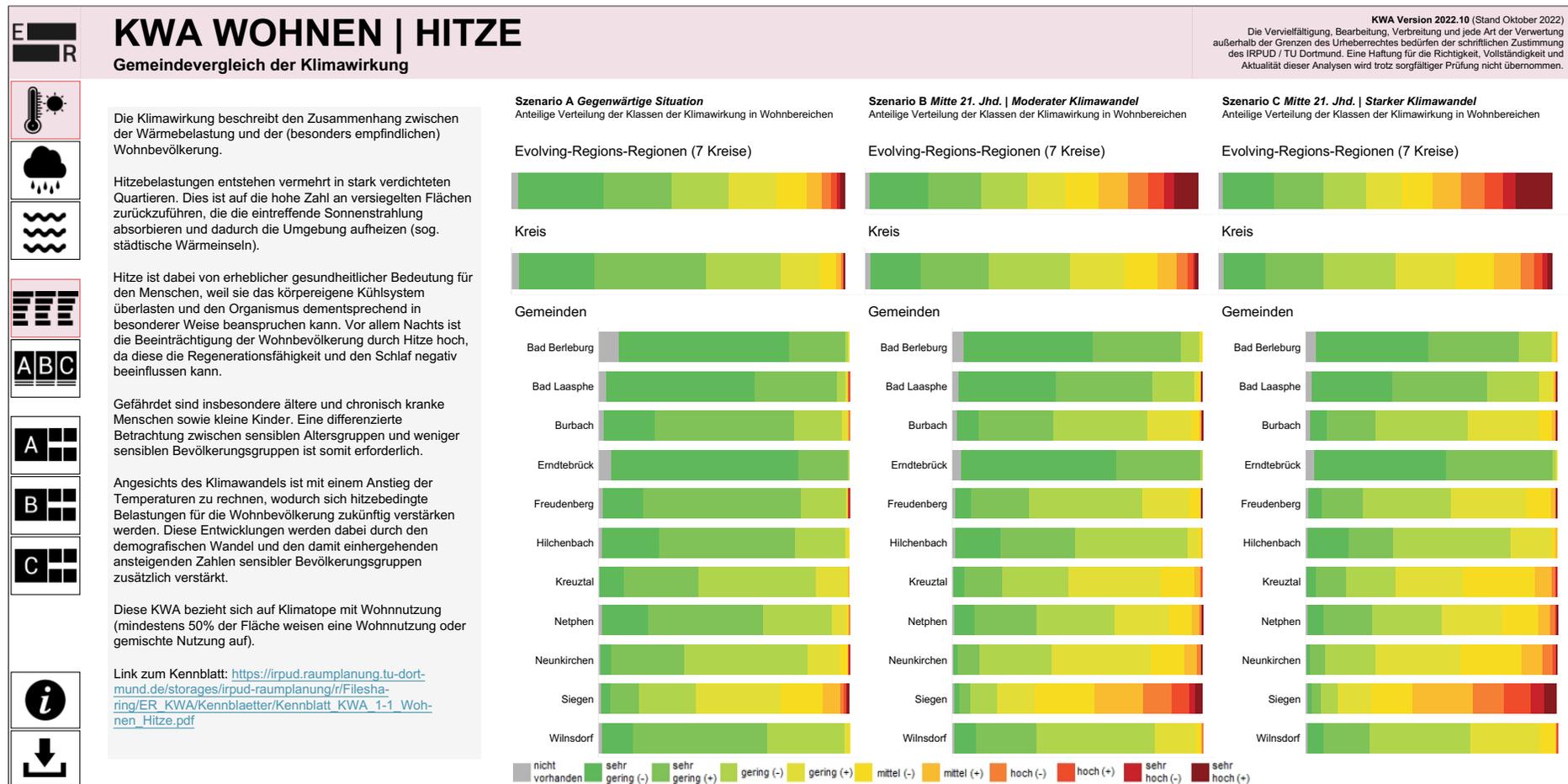
- Wohnen | Hitze
- Wohnen | Starkregen
- Gewerbe | Hitze
- Gewerbe | Starkregen
- Soziale Infrastruktur | Hitze
- Soziale Infrastruktur | Starkregen

Im Folgenden werden die Ergebnisse exemplarisch für die Themen **Wohnen | Hitze** und **Gewerbe | Hitze** erläutert. Die vollständigen Ergebnisse der Klimawirkungsanalyse werden über den Kreis zur Verfügung gestellt.

## Wohnen | Hitze

Der Kreis Siegen-Wittgenstein weist im Vergleich zu den anderen Kreisen in Evolving Regions eine unterdurchschnittliche Betroffenheit in Bezug auf Wohnen und Hitze auf (s. Abbildung 21). Innerkreislich zeigt sich vor allem in der Stadt Siegen eine hohe Hitzebelastung, was sich insbesondere

mit der hohen Bebauungsdichte und dem damit einhergehenden Versiegelungsgrad in städtischen Räumen erklären lässt. Auch hier lässt sich durch die Gegenüberstellung der Szenarien eine Verstärkung der Betroffenheit, je nach Szenario, ablesen.



Durch das Öffnen der Szenarien-Ansicht lassen sich detaillierte Auswertungen hinzuziehen. In diesem Dashboard befinden sich kartographische Darstellungen zur Klimawirkung, zum PET-Wert, zur Nachttemperatur sowie zur Sensitivität. Dadurch lassen sich Hotspots im Kreis- bzw. Gemeindegebiet identifizieren sowie auf einen Blick die

Gründe der hohen Betroffenheit (klimatischer Einfluss oder Sensitivität) ermitteln. Das folgende Dashboard zeigt einen Bereich der Innenstadt der Stadt Siegen für das Szenario A „Gegenwärtige Situation“. In der Innenstadt der Stadt Siegen ist die Bebauungsdichte besonders hoch, was zur Entwicklung erhöhter Temperaturen beiträgt.

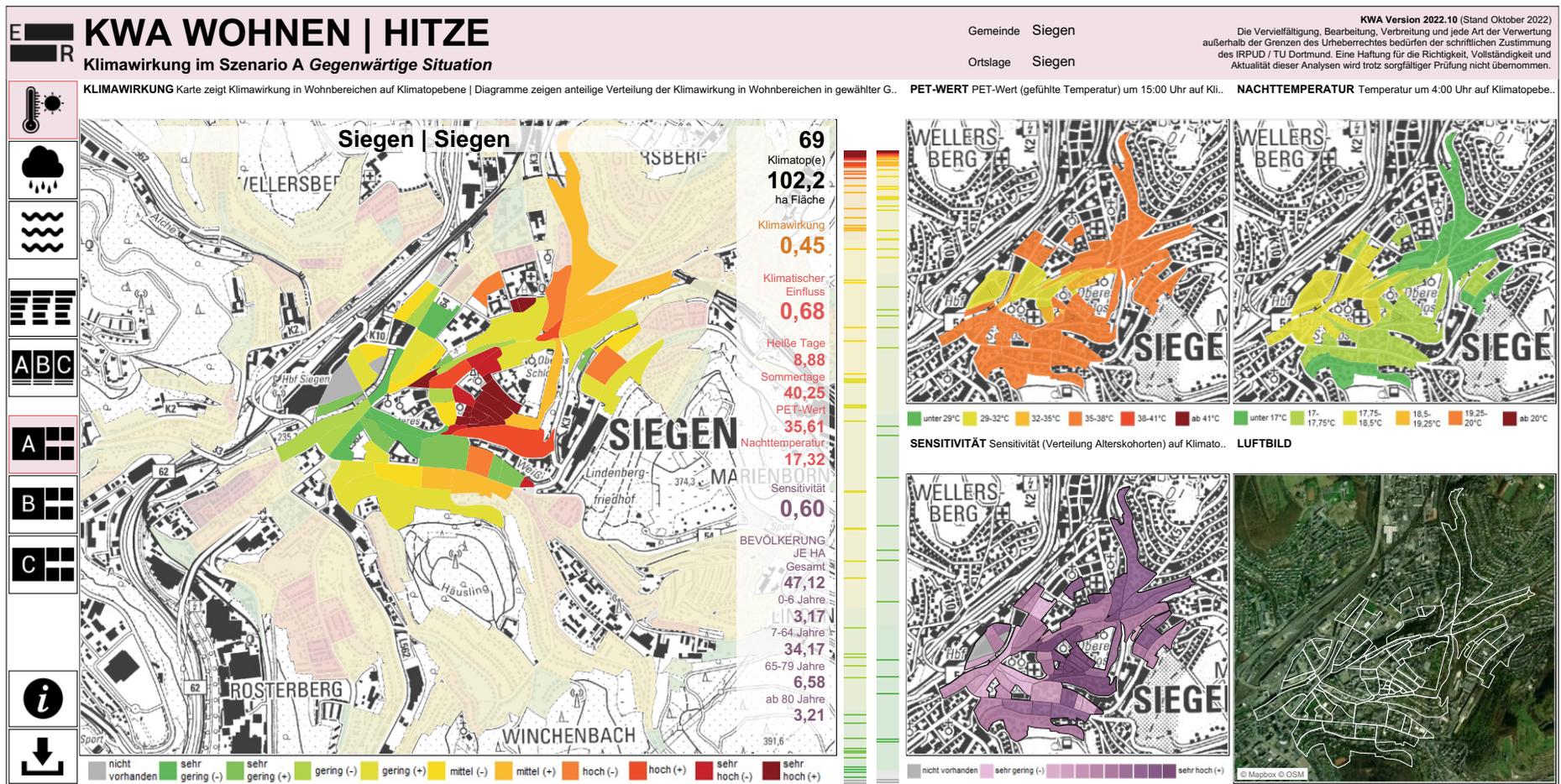


Abbildung 22: KWA Wohnen | Hitze - Szenario A - Siegen

## Gewerbe | Hitze

Im Vergleich zu den anderen Evolving Regions-Regionen weist der Kreis Siegen-Wittgenstein eine unterdurchschnittliche Hitze-Betroffenheit der Gewerbeflächen und somit der Arbeitsbevölkerung auf. Der Vergleich der

Gemeinden zeigt eine vergleichsweise hohe Ausprägung in den Kommunen Siegen und Neunkirchen, die voraussichtlich durch den Klimawandel, je nach Szenario, deutlich zunehmen wird.

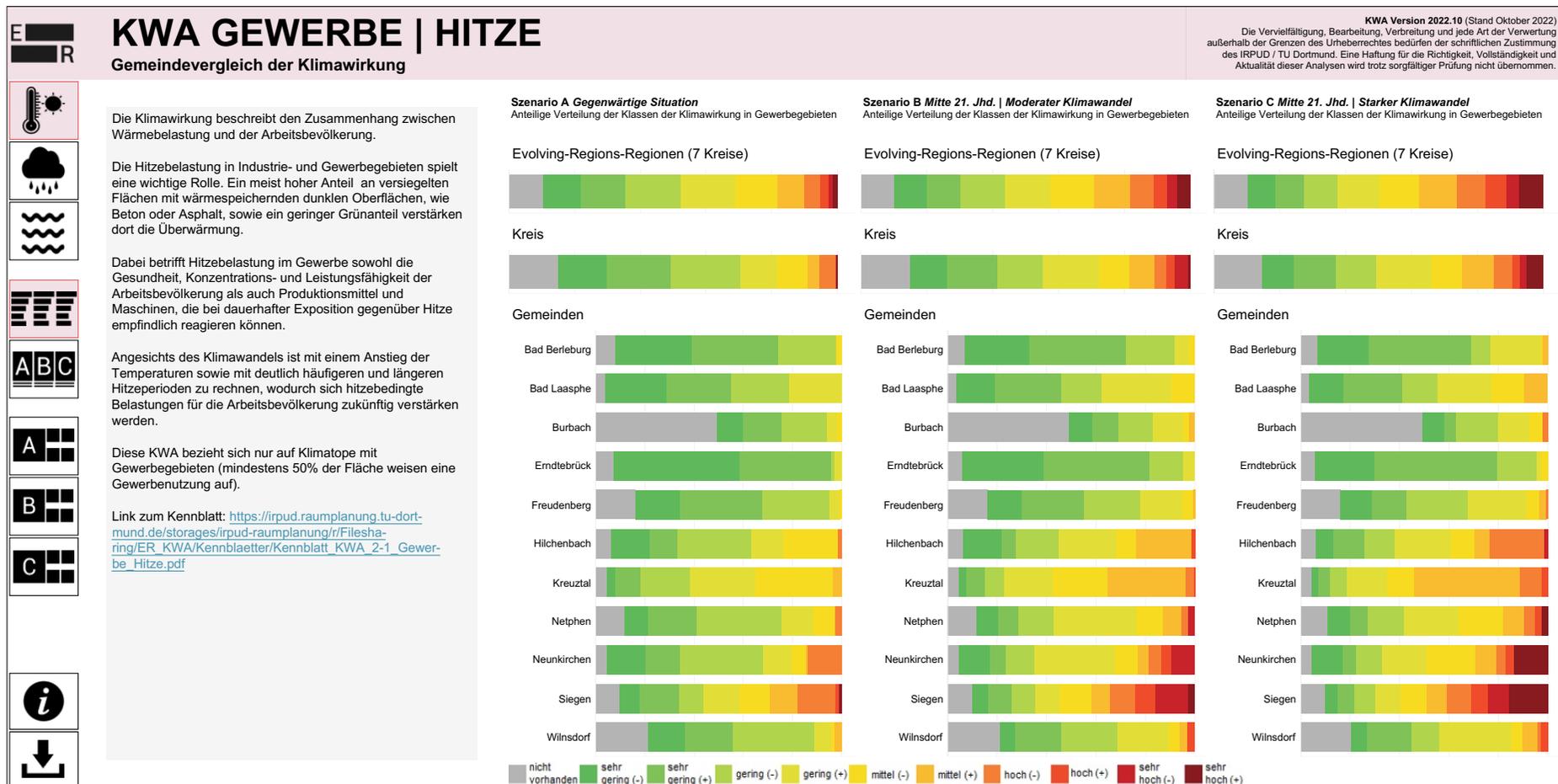


Abbildung 23: KWA Gewerbe | Hitze - Gemeindevergleich

In den Dashboards der Szenarien sind weitere Informationen enthalten. Dazu gehören, wie auch bei der Auswertung Wohnen | Hitze, Daten zur Klimawirkung, der Sensitivität und zum klimatischen Einfluss (PET-Wert und Nachttemperatur). Das folgende Dashboard zeigt exemplarisch die

Hitzebelastung von Gewerbeflächen in der Gemeinde Neunkirchen für das Szenario B „Moderater Klimawandel“.

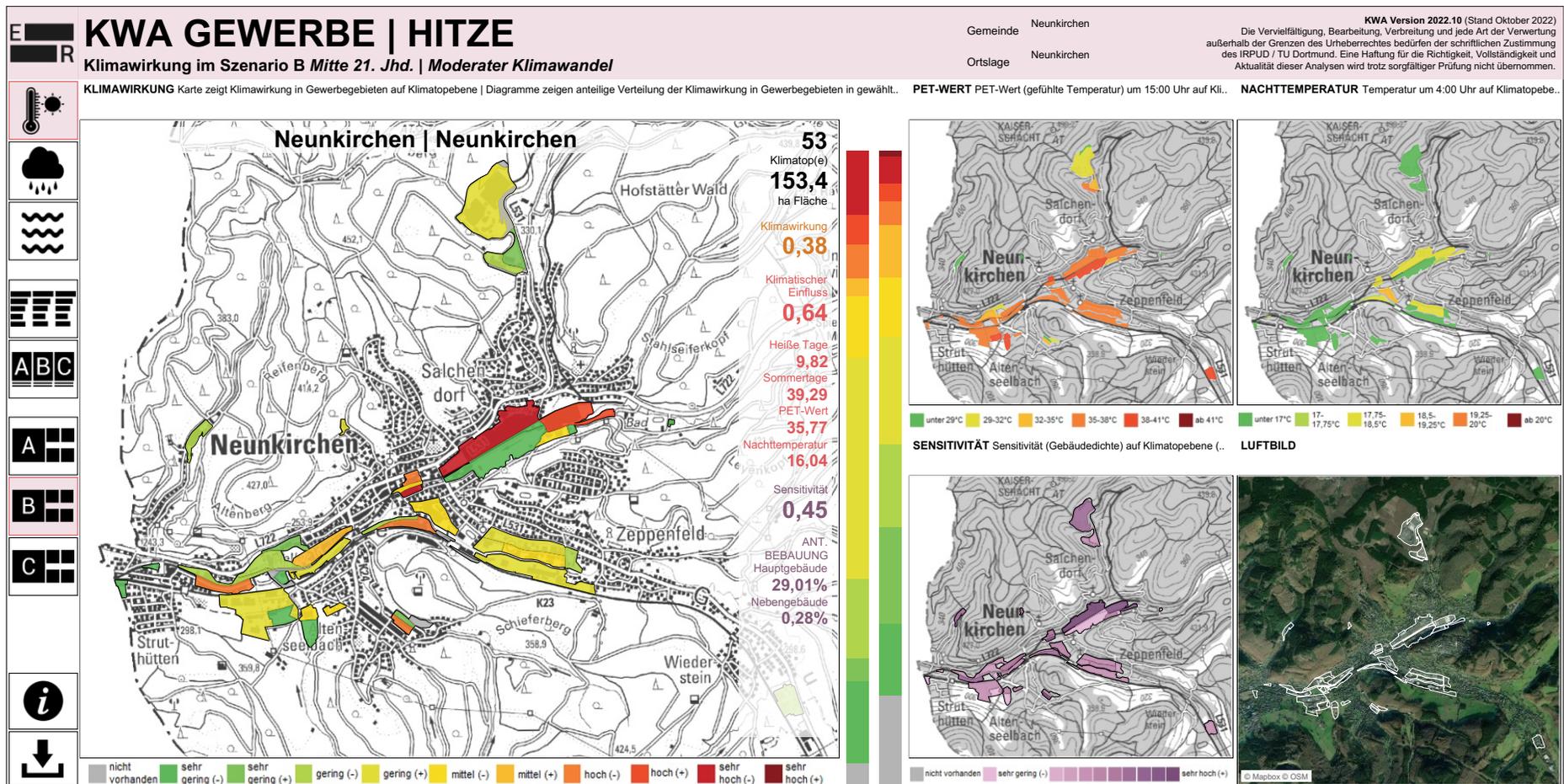


Abbildung 24: KWA Gewerbe | Hitze - Szenario B - Neunkirchen

## 5.5.4 Maßnahmensteckbriefe

### Bearbeitungsschwerpunkt 1 | Öffentliche Räume und Lebensqualität

#### GLV 1: Kühlung des öffentlichen Raums (durch Verschattung)

##### Ziele der Maßnahmen

- Öffentliche Flächen schaffen, in denen man sich gerne aufhält - Qualitätssicherung
- Hitzebelastung für verschiedene Gruppen verringern
- Gesundheitsvorsorge

##### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze und stark erhöhte Temperaturen | Zunahme von Sommer- und Sonnentagen | Innenstädte, Schulhöfe, Spielplätze

##### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Der Kreis ist neben dem Projekt Evolving Regions noch in weiteren (laufenden) Projekten zur Klimafolgenanpassung aktiv involviert („KlimaSicher“ und „WaldAktiv“). Zudem spielt die Klimawandelvorsorge auch in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis z.T. eine Rolle.
- Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

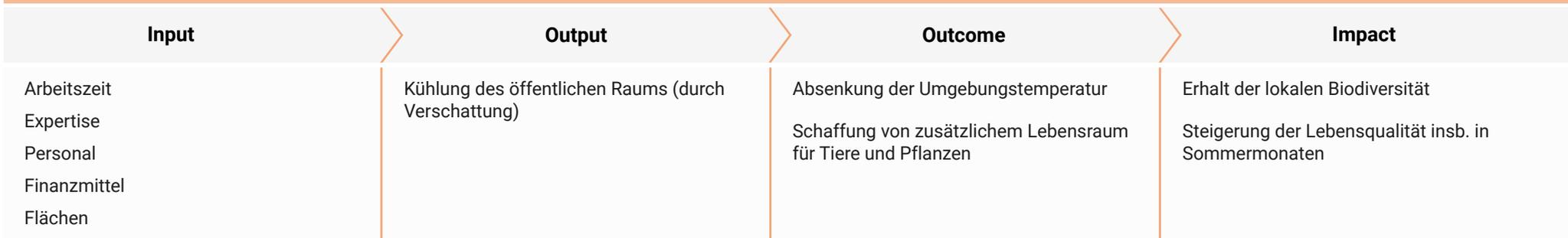
##### Handlungspfade

In Bestehendes Investieren und neu bauen

##### Verortung

Innenstadt Siegen, Flächen mit hoher Versiegelung wie Ortskerne - vgl. Klimawirkungsanalyse (KWA)

#### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



GLV 1: Kühlung des öffentlichen Raums (durch Verschattung)

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 1.1 Identifizierung betroffener Flächen</b>	Identifizierung von Hotspots mittels der Klimawirkungsanalyse (KWA)	Klimafolgenanpassungsmanagement	Kommunale Klimaschutzmanager:innen Immobilienzuständige Hausmeister:innen (siehe GLV 1.2)	<i>Start:</i> Ab sofort	KWA		+ Klimawirkungsanalyse (KWA) für die Identifizierung von Flächen nutzen	• Priorisierung einzelner Standorte aufgrund von verfügbaren Kapazitäten
<b>GLV 1.2 Sensibilisierung &amp; Schulung</b>	Sensibilisierung von verschiedenen Akteur:innen	Kreis Kommunale Beauftragte	Klimaanpassungs-/ Klimaschutzmanager:innen	<i>Start:</i> Nach politischem Beschluss für die Umsetzung der Roadmap	Interkommunaler Austausch, z.B. mit regelmäßigen Plangesprächen		+ Klimawirkungsanalyse (KWA) für die Sensibilisierung von Akteur:innen nutzen + Urbanitätscharakter der Kommunen + Vorhandene Verteiler für den Austausch nutzen	
	Sensibilisierung von Schüler:innen	Schulträger Schulämter Schulleitung als Initiatoren	Lehrer:innenschaft Schüler:innen/ Schüler:innenvertretungen	<i>Start:</i> Nach politischem Beschluss für die Umsetzung der Roadmap	Verschiedene AGs, Projektwochen		+ Informationsvermittlung an Schulen (verschiedene AGs, Projektwochen)	
	Sensibilisierung durch • Klimaanpassungs-/ Klimaschutzmanager:innen • Lehrer:innenschaft/ Schulleitung • Gebäudemanagement in Kommunen	Schulträger Schulverwaltungsamt Immobilienzuständige Vereinsvorstände	Schulleitung Kreissportbund als Multiplikator Weitere Promotor:innen in den einzelnen Kommunen, die das Thema befördern	<i>Start:</i> Nach politischem Beschluss für die Umsetzung der Roadmap	KWA Roadmap		+ Arbeitskreis der/des kommunalen Klimaschutzmanager:innen (Unterstützung bei Koordination)	
	Schulung von Hausmeister:innen gegenüber Klimawandelfolgen	Kreisklimaanpassungsbeauftragte Klimaanpassungsmanagement	Kommunale Klimaschutzmanager:innen		Im Rahmen von bestehenden (Klimaschutz-) Schulungen			• Hausmeister:innen können zentrale Rolle bei der Identifizierung von betroffenen Flächen spielen

GLV 1: Kühlung des öffentlichen Raums (durch Verschattung)							
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 1.3 Kühlungs-möglichkeiten schaffen</b>	Flächen entsiegeln	Straßenbaulastträger und Verkehrsplanung	Klimaschutzmanagement Grünflächenamt Arbeitskreis Klima-anpassung				+ Richtungsvorgabe durch politische Gremien  • Leitbild: Autofreie Städte • Schnittstelle zum Themenfeld „Klimagerechtes Bauen und Planen“
	Bauliche Maßnahmen zur Verschattung wie Sonnensegel	Grundstückseigentümer:innen Kommunen Kreis Stadtplanung/-entwicklung Politik als Auftraggeber	Gebäude-management Hochbaubeauftragte Straßenbaulastträger Verkehrsplanung	Zeitlicher Vorplanungsbedarf (mindestens ein Jahr) bei größeren Veränderungen	Personelle Kapazitäten abklären und bereitstellen	Finanzielle Möglichkeiten und Förderungen ermitteln	
	Farbgebung klimaangepasst gestalten	Schulamt Kommune	Schulleitung Förderverein				
	Bäume pflanzen	Schulamt Kommune	Schulleitung Förderverein Bepflanzung durch Schüler:innen/ Eltern		Passende Flächen Standorte identifizieren	Finanzierung durch Schulträger ggf. Unterstützung durch Förderverein, Sponsoring durch ortsansässige Unternehmen	- Restriktionen durch unterirdische Anlagen  • Unterstützt auch die Sensibilisierung
	Fassaden- und Dachbegrünung	Schulamt/ Kommune Gebäude-wirtschaft	Schulleitung/ Förderverein Politik als Auftraggeber		Arbeitsauftrag der Politik an die Gebäude-wirtschaft ist Voraussetzung	Finanzierung durch Schulträger ggf. Unterstützung durch Förderverein, Sponsoring durch ortsansässige Unternehmen	- Abstimmungsbedarf bei baulichen Maßnahmen (z.B. bei Kombination mit Photovoltaik-Anlagen)  • Schnittstelle zum Themenfeld „Klimagerechtes Bauen und Planen“

## GLV 2: Effiziente Nutzung von Starkregenereignissen

### Ziele der Maßnahme

- Starkregen ableiten und Niederschlag möglichst sinnvoll nutzen

### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Starkregen

### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Im Projekt „WaldAktiv“ wird untersucht und modelliert, inwieweit siedlungsnah Waldflächen geeignet sein können, um die Gefahren von Starkregenereignissen in Siedlungsgebieten zu reduzieren.

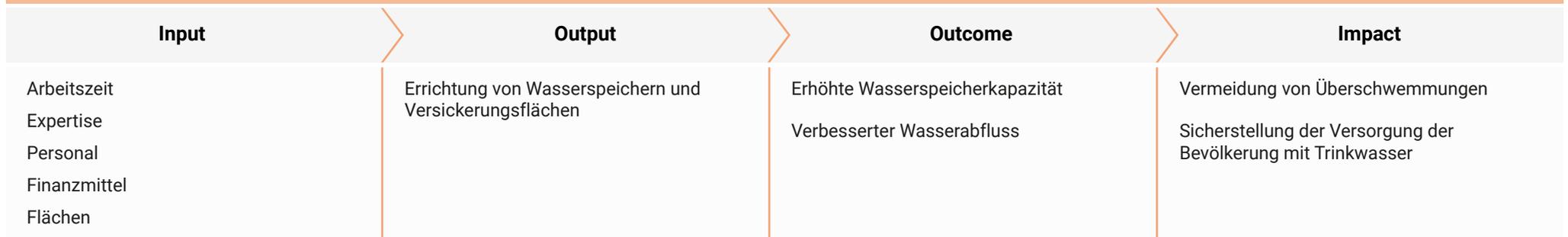
### Handlungspfade

In Bestehendes Investieren und neu bauen

### Verortung

Kreisübergreifend | Hauptsächlich bebaute Ortslagen

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



GLV 2: Effiziente Nutzung von Starkregenereignissen								
Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungs-option	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 2.1 Maßnahmenräume identifizieren, Ausweisen von Wetspots (KWA)</b>	Bereichsidentifikation (bspw. für Betroffenheit bei Starkregenereignissen)	Behörden Kommunen Flächen-eigentümer:innen Klimafolgenanpassungsmanagement Untere Naturschutzbehörde	Hochschulen Tiefbauamt Aufgabenträger:innen wie Flussgebietsgemeinschaft		KWA als Grundlage		+ Interkommunale Zusammenarbeit von Flussgebietsgemeinschaften, z.B. FGG Lahn, an der auch die Wittgensteiner Kommunen im Oberlauf der Lahn beteiligt sind (Hochwasserrisiko-management)	• Dimension der Starkregenereignisse ist eine Herausforderung
<b>GLV 2.2 Infrastruktur-schaffung für Wasserretention</b>	Multifunktionsflächen fungieren als Wasserrückhaltefläche, Spielfläche, etc.	Stadtplanung Bauämter Dorfentwicklung	Grünflächenämter, wenn vorhanden				- Keine Abwasserverbände vorhanden	
	Regenrückhaltebecken, Versickerungsmulden	Tiefbauzuständige Untere Naturschutzbehörde	Anlieger:innen Naturschutz Untere Wasserbehörde		Anpassung der Berechnungen/ Leitpläne			• Eignung von Naturschutzflächen zu prüfen, die im Besitz des Kreises sind
	Nutzung von Wasserablaufklappen (inkl. Wassertank) für verschiedene Bewässerungsmöglichkeiten	Kommunen Hochbauamt Haus-eigentümer:innen	Wohnungsbau-gesellschaften KSG Hoch- und Tiefbauämter Aufklärungsarbeit durch Stadt- und Gemeindewerke		Aufklärungsarbeit durch Stadt- und Gemeindewerke Ideen/ Lösungen zur Wassernutzung			
	Wasserumleitung in bedürftige Bereiche	Stadtplanung Tiefbau Kreis: Untere Wasserbehörde, Bauamt	Flächen-eigentümer:innen u. -nutzer:innen		Ideen/ Lösungen zur Wassernutzung			

## GLV 3: Kühlung des öffentlichen Raums durch Wasserflächen in der Stadt

### Ziele der Maßnahme

- Aufenthaltsqualität steigern
- Aufenthalt im öffentlichen Raum auch an heißen Tagen ermöglichen

### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze und steigende Temperaturen

### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Der Kreis ist neben dem Projekt ER noch in weiteren (laufenden) Projekten zur Klimafolgenanpassung aktiv involviert („KlimaSicher“ und „WaldAtiv“). Zudem spielt die Klimavorsorge auch in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis z.T. eine Rolle.
- Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

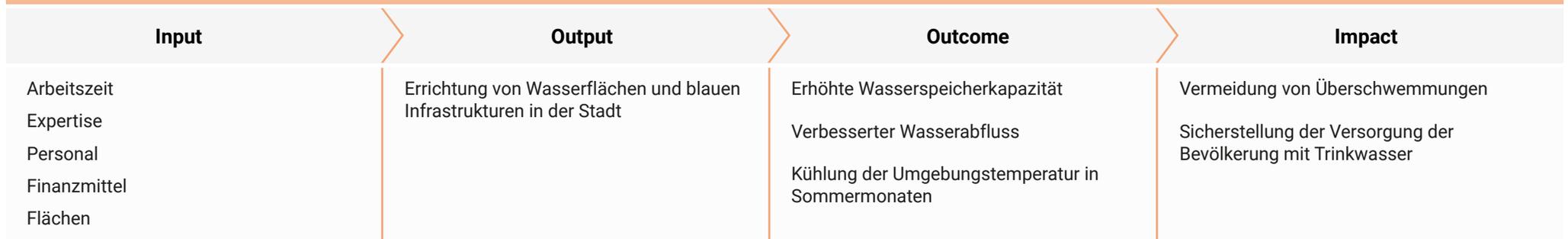
### Handlungspfade

In Bestehendes investieren und neu bauen

### Verortung

Mündung Weiß und Sieg | Kreuztal | Innenstädte der Kommunen im Kreis

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



GLV 3: Kühlung des öffentlichen Raums durch Wasserflächen in der Stadt							
Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 3.1 Flächen- und Wirksamkeitsanalyse</b>	Identifizierung betroffener Flächen	Kommunen Umwelt- u. Stadtplanungsämter	Grünflächenamt Planung durch Stadt und Uni Siegen Stabsstelle Klimaschutz Bürger:innenbeteiligung Siegerländer Heimatverein		KWA als Grundlage		
<b>GLV 3.2 Infrastrukturschaffung für Kühlmöglichkeiten</b>	Wasserflächen (Teiche, Flussläufe, Bachläufe)	Kommunen AG Bauleitplanung	Vereine Künstler:innen Vorhabenträger:innen		Bedarfe und Möglichkeiten in den Kommunen und Städten recherchieren z.B. Umsetzung mit kommunalen Öko-Konten (naturschutzrechtliche Eingriffs-Ausgleichsregelung)  i.d.Z. prüfen, ob Maßnahmen zur Verbesserung öffentl. Gewässer auch im baulichen Innenbereich mit diesem Instrument umgesetzt werden können.	– Öffentliche Anlagen (z.B. Wasserbecken, Wasserspiele) können durch Hygienevorschriften eingeschränkt sein.	• Beispiele: • Wisent-Wildnis am Rothaarsteig • Alte Poststraße (Siegen) • Stadt Netphen

GLV 3: Kühlung des öffentlichen Raums durch Wasserflächen in der Stadt

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
Nebelduschen und Wasserauffangmöglichkeiten (bspw. auch nutzbar für Pflanzen)	Kommunen (Grünflächenamt/ Stadtplanung)	Kindergärten Gesundheitssektor und Pflegeeinrichtungen (KHs, Altenheime, Kreis, Diakonie SW, Mariengesellschaft)					
Wasserspielplätze	Kommunen (Grünflächenamt/ Stadtplanung)	Gesundheitssektor und Pflegeeinrichtungen (KHs, Altenheime)					
Renaturierung und Offenlegung von Gewässern in Ortslagen	Kommunen: Tiefbauabteilungen, Abteilung für Gewässerunterhaltung Kreis: Untere Wasserbehörde	Gewässeranlieger:innen		Sensibilisierung der Anlieger:innen	Fördergelder für Gewässerumbau Flächeneigentümer:innen als Gewässeranlieger:innen		

## Bearbeitungsschwerpunkt 2 | Soziale Einrichtungen und Gesundheitswirtschaft

### GLV 4: Informationen zu klimaangepassten Praxis- und Therapieräumen und digitalen Angeboten

#### Ziele der Maßnahme

- Aufenthaltsqualität steigern
- Aufenthalt im öffentlichen Raum auch an heißen Tagen ermöglichen

#### Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit

Hitze | Steigende Temperaturen | Verminderte Aufenthaltsqualität in Praxis- und Therapieräumen | Besondere Beeinträchtigung für vulnerable Gruppen

#### Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region

- Der Kreis ist neben dem Projekt ER noch in weiteren (laufenden) Projekten zur Klimafolgenanpassung aktiv involviert („KlimaSicher“ und „WaldAtiv“). Zudem spielt die Klimavorsorge auch in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis z.T. eine Rolle.
- Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

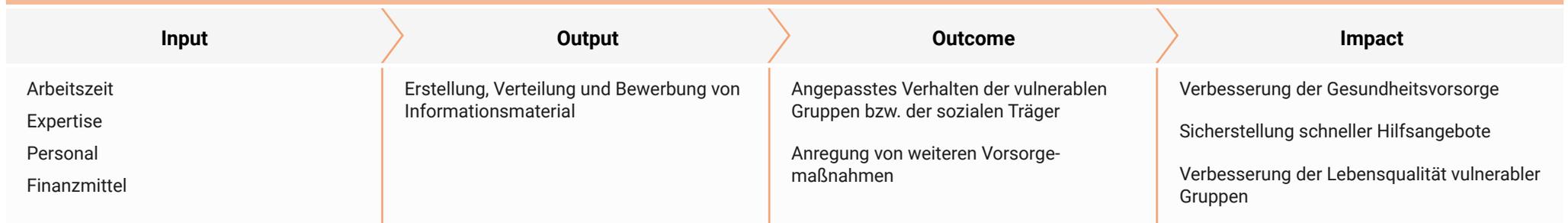
#### Handlungspfade

Kommunikativ

#### Verortung

Kreisweit (Siegen und Wittgenstein als ländlicheres Gebiet)

### Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)



GLV 4: Informationen zu klimaangepassten Praxis- und Therapieräumen und digitalen Angeboten

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 4.1 Analyse und Information zur klimagerechten Ausgestaltung von Praxis- und Therapieräumen</b>	Unterstützer:innen suchen und ansprechen	Konferenz Gesundheit, Alter und Pflege (vom Kreis koordiniert) Heimaufsicht Uni Siegen	Zentrale Aufgabenträger:innen/ Koordinator:innen Z.B. Kassenärztliche Vereinigung, Gesundheitsämter	<i>Start:</i> Ab sofort	Recherche: Förderprogramme für den Bereich KH, Pflegeeinrichtungen, Arztpraxen		- Viel Aufklärungsarbeit nötig	
	Analyse zu Praxisräumen (Umfrage)	Uni Siegen Konferenz Gesundheit, Alter und Pflege	Kreis Siegen-Wittgenstein Gesundheitsregion Siegerland als Verteiler	<i>Start:</i> Ab sofort	Personalbedarf für die Umfrage, Auswertung etc.			
	Informationen, Broschüren: Tipps zur Umgestaltung von Praxisräumen	Kassenärztliche Vereinigung Krankenkassen Interessenvertretung der Patient:innen	Senior:innenbeiräte Stadt Siegen Analoge Medien (wie z.B. Zeitungen) einbinden		Personelle Ressourcenbedarfe klären  Zu prüfen: Bestehen bereits Materialien wie Broschüren, die von allen genutzt werden können?			• Beispiel Frankreich: Notfallpläne durch Ministerien
<b>GLV 4.2 Klimagerechtere Gesundheitsangebote</b>	Sprechzeitenplanung in Praxen überdenken und z.B. bei Hitze verlegen (in kühlere Stunden)	Gesundheitsregion Siegerland Rathäuser der Kommunen Träger der Krankenhäuser	Gesundheitsamt Sozialausschüsse der Kommunen		Personelle Ressourcenbedarfe klären			• Änderung der Sprechzeiten durch politische Unterstützung

## GLV 4: Informationen zu klimaangepassten Praxis- und Therapieräumen und digitalen Angeboten

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
Senior:innen-beauftragte der Kommunen mit Informationen ausstatten, z.B. Verteilung Informationen mit Verhaltensmaßnahmen	Senior:innen-Servicestellen	Kreis vernetzen mit den Senior:innen-Servicestellen (Pflegerberatung beim Kreis für Koordination und Impulsgebung)  Niedergelassene Ärzte/Ärzt:innen, die gesundheitspräventive Begleitung älterer Menschen unterstützen z.B. im Rahmen der Aufgaben von Versorgungsassistent:innen		Netzwerk Kreis und Senior:innen-Servicestellen zu Aufgaben der Klimafolgenanpassung (Gesundheitsprävention, Informationen, ggf. Infrastrukturmaßnahmen)		+ Über die kreisweite Vernetzung von Senior:innen-Servicestellen sind Strukturen vorhanden	• Beispiel Gemeinde Neunkirchen: • Informationen im Amtsblatt mit Tipps für Verhalten bei Hitze - Übertragbar auf die anderen Kommunen im Kreis
Regelmäßiger Austausch zwischen den Senior:innen-Servicestellen	Kreis als Impulsgeber  Heimaufsicht und Pflegerberatung des Kreises	Befragung der Senior:innen, welche Maßnahmen erforderlich bzw. gewünscht sind  Vorträge von Sanitäter:innen, Feuerwehr, richtiges Verhalten bei Extremwetterbedingungen (Hitze, Hochwasser, Sturm usw.)	<i>Start:</i> Theoretisch kurzfristig möglich	Erfahrungen und Maßnahmen aus Regionen abfragen, in denen schon heute höhere Temperaturen herrschen		+ Wiederbeleben der Zusammenarbeit wie in der Zukunftsinitiative „Leben und Wohnen im Alter“ des Kreises Siegen-Wittgenstein	• Wertschätzung steigt durch Vorträge von beteiligten Gruppen
Ausbau digitaler Angebote	Universität Siegen  IT Abteilungen der Rathäuser	Befragung der Senior:innen, welche Maßnahmen erforderlich bzw. gewünscht sind  Vorträge von Sanitäter:innen, Feuerwehrleuten, richtiges Verhalten bei Extremwetterbedingungen (Hitze, Hochwasser, Sturm usw.)	<i>Start:</i> Theoretisch kurzfristig möglich	Differenzierung und Bewertung des Digitalisierungsgrades bei der Altersgruppe der Senior:innen		+ Wiederbeleben der Zusammenarbeit wie in der Zukunftsinitiative „Leben und Wohnen im Alter“ des Kreises Siegen-Wittgenstein	• Beispiel Gemeinde Neunkirchen: • Online-Angebote in Corona-Zeiten • Alternativen für „nicht digitalisierte Senior:innen“ notwendig • Gruppen bedenken, die nicht über viele Medienkanäle kommunizieren können

**GLV 5: Schaffung einer zentralen Hotline zur Sicherstellung der ambulanten Pflege bei Extremwetterereignissen**

**Ziele der Maßnahme**

- Sicherstellung der Versorgung von Pflegebedürftigen durch mobile Angebote und eine bessere Koordination

**Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit**

Starkregen | Hochwasser | Sturm | Schäden an Straßen und Zufahrtswegen, Überflutungen, blockierte Zufahrtswege

**Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region**

- Der Kreis ist neben dem Projekt ER noch in weiteren (laufenden) Projekten zur Klimafolgenanpassung aktiv involviert („KlimaSicher“ und „WaldAtiv“). Zudem spielt die Klimavorsorge auch in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis z.T. eine Rolle.
- Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

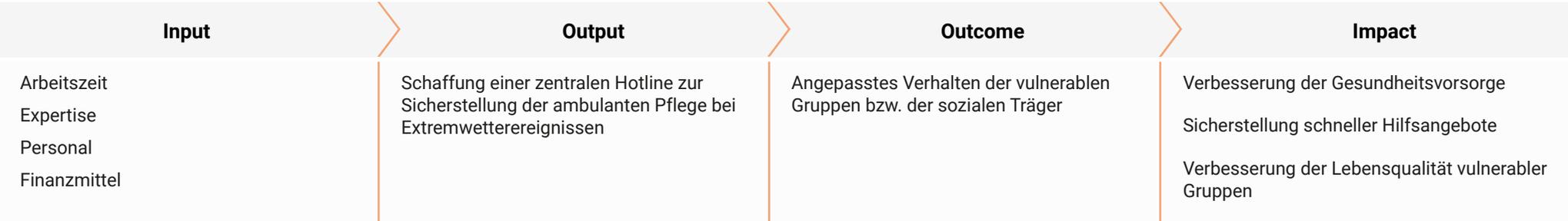
**Handlungspfade**

Kommunikativ

**Verortung**

Kreisweit

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



## GLV 5: Schaffung einer zentralen Hotline zur Sicherstellung der ambulanten Pflege bei Extremwetterereignissen

Einzelmaßnahmen	Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 5.1 Aktivierung von Informationskanälen</b>	Analog zur Corona-Hotline für akute Ereignisse/ Probleme mit dem Zugang zu Angehörigen	Pflegedienste Leitstelle des Kreises Feuerwehr	Kreis und kreis-angehörige Städte und Gemeinden	<i>Start:</i> Ab sofort	Personalbedarf für die Auswertung		– Viel Aufklärungsarbeit nötig  • Zentrale kreisweite Steuerung • Beispiel: <a href="https://www.pflegewegweiser-nrw.de/flutkatastrophe">https://www.pflegewegweiser-nrw.de/flutkatastrophe</a>
	Ankündigungen auf digitalen Informationsportalen	Alzheimergesellschaft Siegen	Pressestelle des Kreises				
	Ansprache des Amtes für Brand- und Bevölkerungsschutz, Rettungswesen	Amt für Brand- und Bevölkerungsschutz	Pressestelle des Kreises				• Verstärkte Information über Aufgaben des Amtes für Brand- und Bevölkerungsschutz, Rettungswesen des Kreises, z.B. durch die Kreispressestelle

**GLV 6: Beratungsangebote zu Fördermöglichkeiten von Klimaanpassungsmaßnahmen für Vereine**

**Ziele der Maßnahme**

- Erstellung eines Förderkompasses mit allgemeinen Ausschreibungen für Fördermöglichkeiten für soziale Einrichtungen
- Kurzfristige Umsetzung mit ständigen Aktualisierungen

**Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit**

Hitze | Starkregen | Verringerte Aufenthaltsqualität, gesundheitliche Risiken, Schäden an Gebäuden

**Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region**

- Der Kreis ist neben dem Projekt ER noch in weiteren (laufenden) Projekten zur Klimafolgenanpassung aktiv involviert („KlimaSicher“ und „WaldAtiv“). Zudem spielt die Klimavorsorge auch in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis z.T. eine Rolle.
- Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

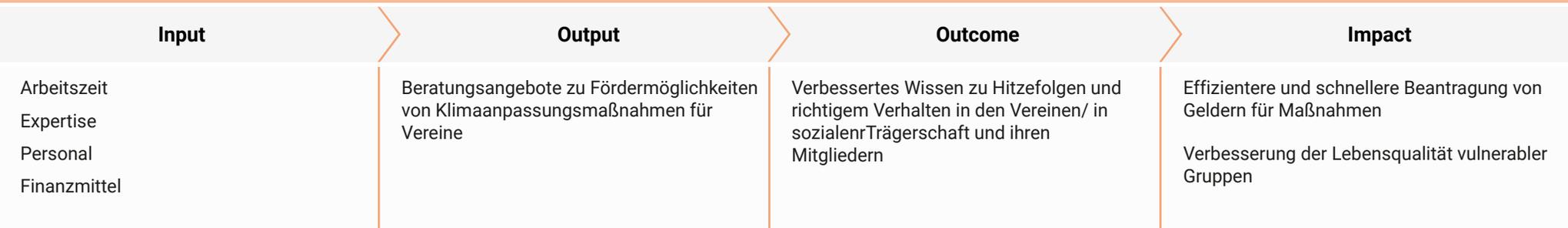
**Handlungspfade**

Kommunikativ

**Verortung**

Kreisweit

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



## GLV 6: Beratungsangebote zu Fördermöglichkeiten von Klimaanpassungsmaßnahmen für Vereine

Einzelmaßnahmen	Federführende: Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschluss- zeitpunkt	Ressourcen- bedarfe	Finanzierungs- option	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen	
<b>GLV 6.1</b> Erstellung eines Förderkompasses, erweitert auf alle Vereine und Organisation von Veranstaltungen	Zusammenstellen der Fördermöglichkeiten und Verfassen des schriftlichen Teils (Übersicht für Vereine)	Kreissportbund, in Zusammenarbeit mit Kreisehrenamtsservice	ADFC Alzheimergesellschaft Landessportbund Stadt- und Gemeindegemeinschaften Heimatvereine Verein „Lebensmittel teilen“ VHS Naturschutzverbände Heimatvereine Heimatbund (beim Kreis angesiedelt) Kreis Heimatpflege Gemeindenaher Verbund Atempause Naturpark LEADER Regionen		Personelle Ressourcenbedarfe klären			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evtl. direkt Erarbeitung eines digitalen Formates, um Aktualisierungen aufnehmen zu können</li> </ul>
	Aufgreifen des Programms „Moderne Sportstätte 2022“ des Landes NRW durch Sportvereine und -verbände	Stadtsportverbände (Koordinierung) Vereine im Kreis (Fördernehmer)	LEADER Regionen			Programm "Moderne Sportstätten 2022" in NRW - für Maßnahmen in Sportanlagen		

GLV 6: Beratungsangebote zu Fördermöglichkeiten von Klimaanpassungsmaßnahmen für Vereine

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 6.2 Förderkompass in die Fläche bringen</b>	Infoveranstaltungen, z.B. von den Kommunen zum Thema Klimafolgenanpassung	Ehrenamtsservice beim Kreis Kreissportbund	Akteur:innen wie EnergieAgentur NRW, Touristikverbände, VHS		Personelle Ressourcenbedarfe klären			• Mögliche Nutzung der touristischen Plattform Outdooractive
	Kommunikationsarbeit verstärken, Infos und Begleitung für Vereine	Ehrenamtsservice des Kreises (da übergreifend tätig)	LEADER Regionen					

**GLV 7: Angebote zur Verhaltensvorsorge für vulnerable Bevölkerungsgruppen**

**Ziele der Maßnahme**

- Die Menschen betreiben Selbstvorsorge durch ein klimaangepasstes Verhalten.

**Klimatischer Einfluss & Regionale Betroffenheit**

Hitze und steigende Temperaturen | | Starkregen | Gesundheitsgefahren

**Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region**

- Der Kreis ist neben dem Projekt ER noch in weiteren (laufenden) Projekten zur Klimafolgenanpassung aktiv involviert („KlimaSicher“ und „WaldAtiv“). Zudem spielt die Klimavorsorge auch in bereits bestehenden (kommunalen) Konzepten und Strategien im Kreis z.T. eine Rolle.
- Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation.

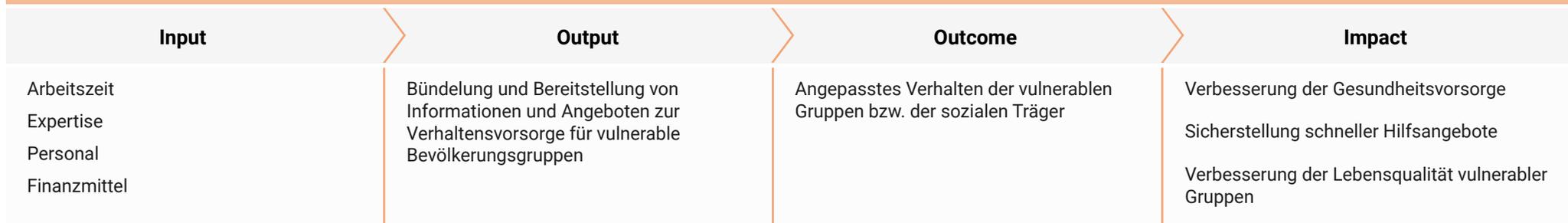
**Handlungspfade**

Sensibilisierung

**Verortung**

Kreisweit

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



GLV 7: Angebote zur Verhaltensvorsorge für vulnerable Bevölkerungsgruppen

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungs-option	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 7.1 Bearbeitung von prioritären Themen für vulnerable Gruppen</b>	Vorsorge- maßnahmen für Gesundheits- einrichtungen und sozialen Einrichtungen wie Schulen/ Kitas	Kreisgesundheits- amt Kreis Kommunen	Sozialverbände (AWO, Caritas, etc.) Schulen/Kitas Gesundheits- einrichtungen		Förderung für Gesundheits- einrichtungen		+ Projekte im Ehrenamt häufig einfacher umzusetzen	• „Katastrophen“ - Ratgeber für Notfallvorsorge vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (pdf)
	Verhaltenstipps bei Starkregen und Über- schwemmungen und Hitze	Klimaschutz- beauftragte:r Senior:innen- Servicestellen Pressestellen beim Kreis Kreisgesundheits- amt	Kommunen Untere Wasser- behörde Katastrophenschutz	<i>Start:</i> Ab sofort (da bereits angedacht)	Inwieweit können bereits vorhandene Materialien (Flyer/ Broschüren) von anderen Kommunen als Vorlage verwendet werden?			• <i>Beispiel Stadt Siegen</i> • <i>Beispiel Gemeinde Burbach:</i> Faltblatt für Hauseigentümer:innen inkl. Verhaltenstipps als Ausdruck und digital • <i>Beispiel Gemeinde Burbach:</i> Flyer zu Hitze bereits vorhanden
	Häufig gestellte Fragen und Antworten aufnehmen (FAQ)	Kreis (Klimaschutz- beauftragte)	Kommunen (auf die Infos hinweisen)		Personalbedarf für die Auswertung			• <i>Beispiel Siegen</i>
<b>GLV 7.2 Informations- verbreitung organisieren</b>	Angebote vom Katastrophen- schutz nutzen und bewerben	Katastrophen- schutz beim Kreis Klimaschutz- management Kreis	Kommunen	<i>Start:</i> Ab sofort (da bereits angedacht)  <i>Abschluss:</i> Kurzfristig umsetzbar	Personelle Ressourcen- bedarfe klären  Infobroschüren bereits vorhanden			• Verteilung zu klären: z.B. auslegen oder an jeden verschicken? • Bereitstellung an neuralgischen Punkten
	Aufklärungs- Veranstaltungen in Schulen/ Kitas bspw. durch- geführt von der Feuerwehr	Ansprache des/ der Kreisbrand- meister:in durch Klimaschutz- management des Kreises	Feuerwehr Schulen Kitas		Personelle Ressourcen- bedarfe klären			

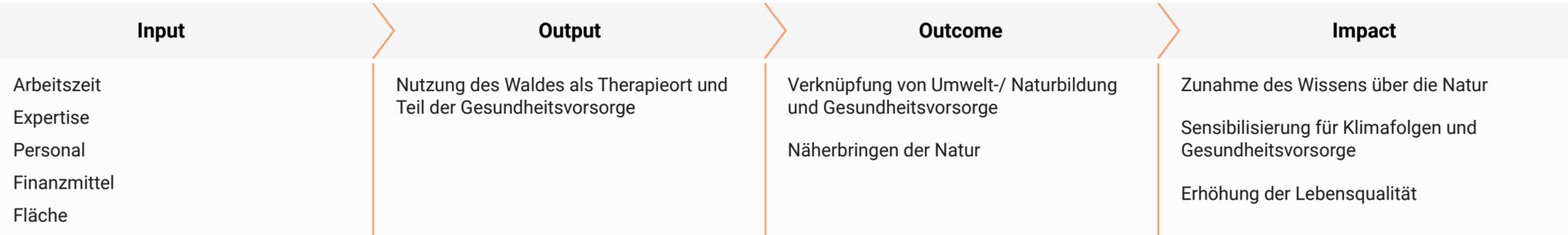
**GLV 8: Den Wald als Therapieort und Teil der Gesundheitsvorsorge nutzen**

**Ziele der Maßnahme**  
 • Die Menschen betreiben Selbstvorsorge durch ein klimaangepasstes Verhalten

<p><b>Klimatischer Einfluss &amp; Regionale Betroffenheit</b>                  Hitze und steigende Temperaturen   Gesundheitsgefahren und psychische Belastungen</p>	<p><b>Beitrag zu anderen Strategien und Zielen der Region</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der interkommunale Handlungsplan Klimaschutz 2022 bis 2025 enthält hierbei neben vielen Projekten zum Klimaschutz weitere Maßnahmen zur Klimabildung, zur Netzwerkarbeit und zur Kommunikation</li> <li>• Klimanetzwerk.südwestfalen</li> <li>• Verein zur Förderung der natürlichen Lebensgrundlagen e. V. Burbach</li> </ul>
--	---

<p><b>Handlungspfade</b>                  Sensibilisierung</p>	<p><b>Verortung</b>                  Kreisweit</p>
--	--

**Wirkungsgefüge (Erklärung der Wirkungsgefüge in Kapitel 3 der Roadmap)**



GLV 8: Den Wald als Therapieort und Teil der Gesundheitsvorsorge nutzen

Einzelmaßnahmen		Federführende:r Akteur:in	Zu beteiligende Akteur:innen	Start- und Abschlusszeitpunkt	Ressourcenbedarfe	Finanzierungsoption	Mögliche Treiber (+) und Hemmnisse (-)	Sonstige Anmerkungen
<b>GLV 8.1</b> Netzwerkbildung für Angebote und deren Bekanntmachung	Sozialarbeiter:innen-netzwerke nutzen	Sozialarbeiter:innen-netzwerke Schulen OGS-Leiter						
<b>GLV 8.2</b> Zielgruppenspezifische Angebotsentwicklung	Angebot einer 5000-Schritte-Wanderung • Spezielle Angebote (gute Wege, keine Anstiege etc.) • Wandern in der Gruppe	Senior:innen-Servicestellen Touristikverband	DAV SGV Stadtmarketing Gemeindebauämter Ordnungsämter Biologische Station Naturpark Klimawelten		Wanderkarte mit entsprechenden Wegen zur Orientierung und zum Nachwandern  Suche nach geeigneten Kurzwanderwegen, die barrierefrei zu wandern sind im Ganzen Kreisgebiet Si-Wi			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Naturpark bietet jährlich Führungen in der Natur an, auch Gesundheitswanderungen (Übungen) oder Achtsamkeitsführungen (Waldbaden) wurden in der Vergangenheit schon angeboten.</li> <li>• Schnittstelle zum Themenfeld Waldnutzung und Forstwirtschaft</li> </ul>
	Angebote zur Natursensibilisierung				Anleitung zum Waldbaden  Achtsamkeitsübungen in der Natur – Referent:innen			
	Wald als Therapieort	Stadtteilbüros als Ansprechpartner und als Netzwerke/ Multiplikatoren	Hospiz in Olpe Krankenkassen Kreisklinikum Siegen (Dr. Ulrich) Bündnis gegen Depressionen Touristikverbände Heimatvereine, z.B. Heimatverein Achenbach				+ Austauschnetzwerk der Touristikbüros wiederbeleben?  + Natur- und Landschaftsführer:innen in Angebote einbinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Beispiel Olpe: Waldweg Grenzenlos</i></li> <li>• <i>Beispiel Siegen: Erlebniswald</i></li> <li>• Schnittstelle zum Themenfeld Waldnutzung und Forstwirtschaft</li> </ul>

### 5.5.5 Wirkungsgefüge

Um die Wirkung der entwickelten Maßnahmen und deren Beitrag zu den Zielen des Kreises bzw. zur Erreichung des im Leitbild beschriebenen Idealzustandes darzustellen, wurde für jedes Themenfeld ein Wirkungsgefüge entwickelt (s. Abbildung 25 und QR-Code). Das Wirkungsgefüge stellt alle theoretisch zu erwartenden Wirkungen einer Maßnahme inklusive ihrer positiven (sowie in Einzelfällen ggf. auftretenden negativen) Nebeneffekte dar. Es bietet somit eine hilfreiche Übersicht über die Sinnhaftigkeit der entwickelten Maßnahmen und deren Mehrwert im Hinblick auf die Klimafolgenanpassung im Kreis Siegen-Wittgenstein. Der nachfolgende Text beschreibt die im Wirkungsgefüge dargestellten Zusammenhänge. Die Einschätzungen zu den Wirkrichtungen basieren auf den Ausführungen der Teilnehmenden im Rahmen der durchgeführten Workshops und wurden durch eigene Recherchen und Erfahrungen, bspw. aus der Betrachtung von Best-Practice-Beispielen, ergänzt.

Das Themenfeld „Gesunde Lebensverhältnisse“ umfasst insgesamt acht Maßnahmen: Die erste **Maßnahme GLV1** behandelt die Kühlung des öffentlichen Raumes. Hier besteht eine enge inhaltliche Überschneidung mit KBP5 und 6. Zu Beginn empfiehlt sich eine Identifizierung betroffener Flächen und Hotspots sowie die Sensibilisierung relevanter Akteur:innen. Konkrete Maßnahmen zur Verschattung des öffentlichen Raumes lassen sich mit der Pflanzung von Bäumen und baulichen Maßnahmen (Sonnensegel) realisieren. Auch die Umsetzung von Fassaden- und Dachbegrünungen und Vorhaben zur Flächenentsiegelung spielen eine wichtige Rolle bei der natürlichen Senkung der Umgebungstemperatur. Als weitere positive Effekte sind eine Reduzierung der Luftverschmutzung und der Erhalt der lokalen Biodiversität zu erwarten, was letztendlich zu einer Steigerung der Lebensqualität führt. Dies leistet auch einen kleinen Beitrag zum Aufbau einer Resilienz gegenüber Starkregenereignissen.

Der erwähnte Resilienzaufbau wird jedoch vor allem durch die **Maßnahme GLV2** - Effiziente Nutzung von Starkregenereignissen – erreicht. Auch hier

besteht eine Überschneidung zu anderen Themenfeldern, insbesondere zu den Maßnahmen KBP 2 und 8. Unter GLV2 sind eine Reihe von umzusetzenden Maßnahmen aufgeführt. So fällt insbesondere auf, dass die Errichtung von Regenrückhaltebecken und Multifunktionsflächen den Wasserabfluss und die Wasserspeicherung begünstigen. Zudem ist von einem generellen Rückgang der Bodendurchnässung auszugehen. Diese Faktoren lassen darauf schließen, dass zukünftig Überschwemmungen vermieden und eine dauerhaft gute Bodenqualität erhalten werden kann. Hieraus wird der Resilienzaufbau gegenüber Starkregenereignissen direkt gefördert. Einen positiven Nebeneffekt stellt die Nutzung von Multifunktionsflächen für die Freizeitgestaltung dar, was das Stadtbild aufwertet und die Lebensqualität für Bürger:innen erhöht. Der inhaltlich andere Teil von GLV2 mit der Installation von Versickerungsmulden, Wasserablaufklappen sowie der Wasserumleitung in bedürftige Bereiche unterstützt vor allem den Resilienzaufbau gegenüber Trockenperioden. Zum einen wird Regenwasser für Trinkwasserengpässe gespeichert und zum anderen kann es auch für die Bewässerung von Stadtgrün genutzt werden.

**GLV3** weist eine inhaltliche Verknüpfung zu GLV1 auf. Es soll speziell durch Wasserflächen eine Kühlung erreicht werden, wofür zunächst eine Identifizierung potenziell geeigneter Flächen erfolgen sollte. Die Installation von Nebelduschen, Wasserauffangmöglichkeiten, Teichen, Fluss- und Bachläufen sowie die Renaturierung und Offenlegung von bereits existierenden Gewässern erhöht den Anteil an naturnaher Fläche und trägt zu einer Senkung der Umgebungstemperatur bei. Dies verbessert auf lange Sicht die mikroklimatische Situation und fördert gleichzeitig die Aufwertung des Stadtbilds. Es ist demnach davon auszugehen, dass die Lebensqualität bei konsequenter Maßnahmenumsetzung insgesamt erhöht wird.

**GLV4** und **GLV5** umfassen Maßnahmen zur Verbesserung des Hilfsangebots im Rahmen der ambulanten Pflege bzw. zur Aufrechterhaltung von medizinischen Diensten in klimaangepassten Praxis- und Therapieräumen. Hierfür ist es in erster Linie essenziell, eine Hotline einzurichten, die Bürger:innen schnell und einfach sowohl Hilfe als auch Auskunft geben

kann. Außerdem sollte Informationsmaterial mit Verhaltensmaßnahmen im Kreis Siegen-Wittgenstein bereitgestellt werden. Dies geschieht idealerweise online und über Printmedien, um alle Altersgruppen zu erreichen. Parallel kann an einem Ausbau der digitalen Angebote gearbeitet werden, um die Kommunikation mit der Öffentlichkeit effizienter zu gestalten. Ein regelmäßiger Austausch der Senior:innen-Servicestellen hilft eine gemeinsame Strategie zu etablieren und das Serviceangebot auch bei Extremwetter aufrechtzuerhalten.

**Maßnahme GLV6** bezieht sich explizit auf Beratungsangebote für Fördermöglichkeiten im Rahmen von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen für Vereine. Eine eingangs erstellte schriftliche Übersicht soll die Beantragungen von finanziellen Mitteln vereinheitlichen bzw. vereinfachen. Daneben sind Infoveranstaltungen und eine intensivierete Kommunikationsarbeit bspw. über einen regelmäßigen Austausch mit Vereinsverantwortlichen ein guter Ansatzpunkt. So kann Schritt für Schritt sowohl eine Zunahme von Wissen über Klimafolgenanpassung als auch eine steigende Motivation zur Maßnahmenumsetzung erfolgen.

Unter **Maßnahme GLV7** werden alle Möglichkeiten für die Verbesserung

der Verhaltensvorsorge für vulnerable Bevölkerungsgruppen gelistet. So ist auch hier, analog zu GLV4, eine Bündelung und Veröffentlichung von Informationen bedeutend, damit allen Bürger:innen ein schneller sowie einfacher Zugang zu diesen gewährt wird. Maßnahme GLV7 leistet

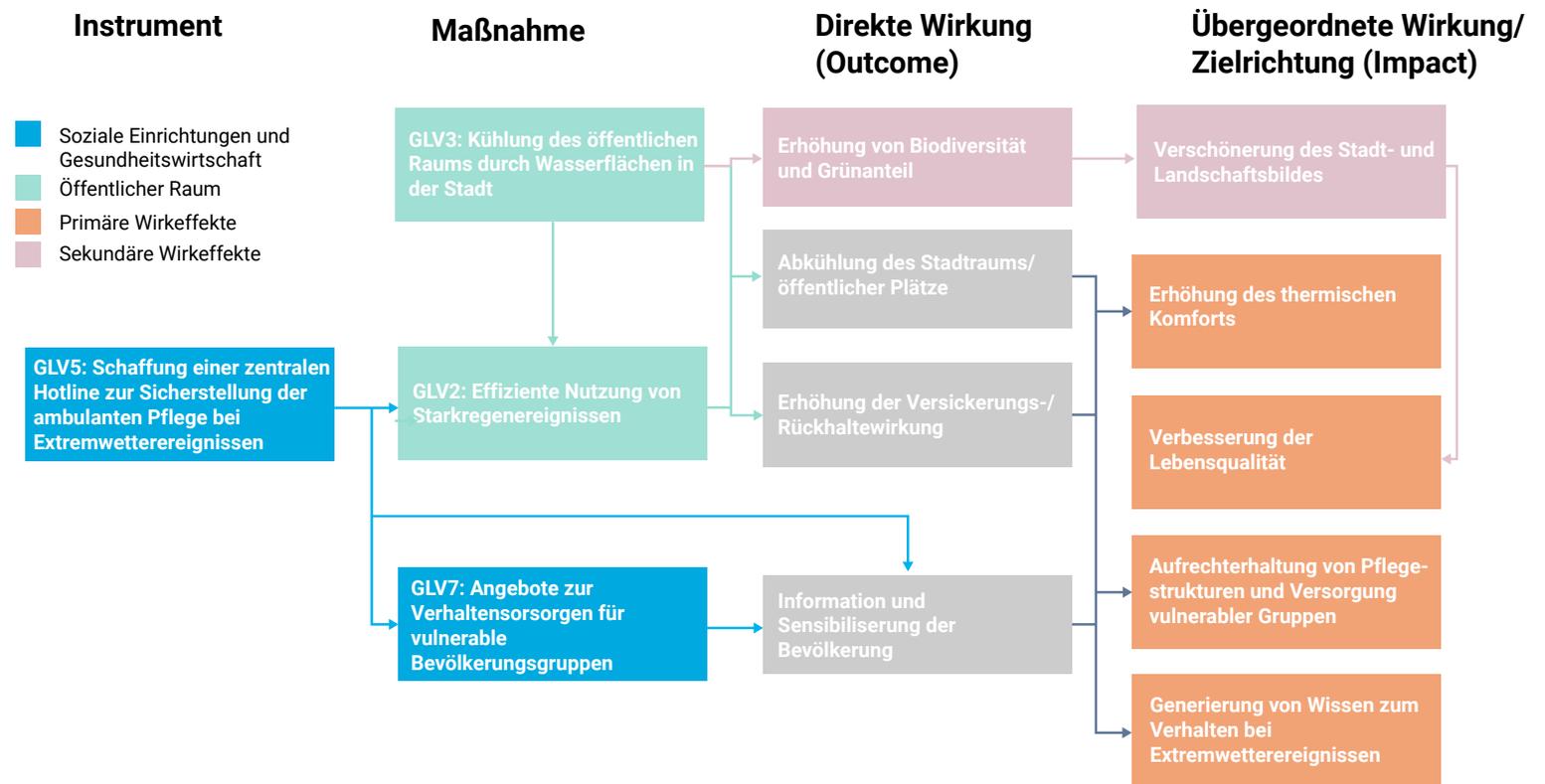


Abbildung 25: Auszug aus dem Wirkungsgefüge im Themenfeld Gesunde Lebensverhältnisse

somit einen wichtigen Beitrag zur langfristigen Etablierung einer Vorsorge- und Versorgungsinfrastruktur für Gesundheitsdienstleistungen.

Vollständiges Wirkungsgefüge und Begleitmaterial:



**GLV8** bezieht den Wald (und somit die Schnittstelle zum Themenfeld Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft) als Therapieort in die Gesundheitsvorsorge mit ein. Eine Netzwerkbildung für die Erstellung und Veröffentlichung von Angeboten sollte zu Beginn stattfinden. Als konkrete Angebote können eine sogenannte „5.000-Schritte-Wanderung“ und weitere, interaktive Sensibilisierungsveranstaltungen stattfinden. Hier wird den Bürger:innen die Natur nähergebracht.

Es ist zu erwarten, dass langfristig sowohl die Motivation der Bevölkerung für eine sportliche Betätigung in der Natur als auch das Wissen über die lokale Flora und Fauna zunimmt. Letztendlich profitiert auch das Gesundheitssystem, da mit einem Rückgang von gesundheitlichen Beschwerden gerechnet werden kann.

### 5.5.6 Vorgehen und Methoden zur Überprüfung der Maßnahmeneffekte

Um die im vorherigen Kapitel identifizierten zu erwartenden Maßnahmenwirkungen messbar zu machen und so den langfristigen Erfolg der Maßnahmen zu dokumentieren, sind verschiedene Indikatoren nötig, die im Folgenden kurz erläutert werden sollen: Für **Maßnahme GLV1** – Kühlung des öffentlichen Raumes durch Verschattung – können als Indikatoren die Anzahl neu gepflanzter Bäume, die Anzahl baulicher Maßnahmen zur Verschattung sowie die Anzahl neu geschaffener Fassaden- und Dachbegrünungen verwendet werden. Eine Einschätzung zur Entwicklung der Hitzeextrema bzw. des Wärmeinseleffektes lässt sich anhand von regelmäßig durchgeführten Temperaturmessungen, am besten im Vergleich von verschatteten und nicht-verschatteten Örtlichkeiten, vornehmen.

Unter **GLV2** sind insbesondere die Anzahl neu installierter Regenrückhaltebecken, Wasserablaufklappen sowie die Anzahl und Fläche neu geschaffener Multifunktionsflächen repräsentative Indikatoren. Die Menge an gespeichertem Regenwasser und die Veränderung der Bodenqualität bezüglich Vernässung und Wasserablauf geben wertvolles Feedback zur Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen. Hier sollten regelmäßig Messungen zum Volumen des gespeicherten Wassers sowie Feuchtigkeits- und pH-Wert-Messungen im Boden durchgeführt werden.

**GLV3** betrifft ebenfalls wie GLV1 die Kühlung des öffentlichen Raumes. Daher ist auch hier eine Lufttemperaturmessung empfehlenswert, um Hitzeextremen vorzubeugen. Weitere Indikatoren sind die Anzahl installierter Nebelduschen sowie geschaffener bzw. renaturierter Wasserauffangmöglichkeiten, Teiche, Fluss- und Bachläufe. Auch die Veränderung beim Anteil der naturnahen Fläche an der Gesamtfläche zeigt, ob genügend Renaturierung erfolgt ist.

Die Effektivität der Maßnahmenumsetzung unter **GLV4** und **GLV5** lässt sich anhand der Anzahl an bereitgestelltem bzw. verteiltem Infomaterial,

der Veränderung des digitalen Angebots sowie der Anzahl an klimatisch angepassten Räumen überprüfen. Wichtige Parameter sind hierbei beispielsweise Webseitenbesuche, vergriffene Printmedien oder die Auslastung der zentralen Hotline.

Unter **GLV6** sollten die Anzahl an eingegangenen Förderanträgen und die Anzahl der anschließend umgesetzten Maßnahmen protokolliert werden. Auch die Entwicklung der durchschnittlichen Dauer von der Antragsstellung bis zur Genehmigung sollte über einen längeren Zeitraum verfolgt werden, um zu erkennen, ob Prozesse vereinfacht oder beschleunigt werden konnten.

Für **GLV7** ist, analog zu GLV4 und GLV5, der Umfang an bereitgestelltem Informationsmaterial ein solider Indikator zur Bewertung der angebotenen Beratungsleistungen. Bei einem Besuch über die Webseite empfiehlt sich das Tracken der Besucher:innenzahlen.

Unter **GLV8** lässt sich die Anzahl an Angeboten zur Natursensibilisierung schnell und unkompliziert erfassen. In diesem Zusammenhang sollten auch die Entwicklung der Zahlen der Teilnehmenden im Blick behalten werden, damit das Angebot laufend und adäquat angepasst werden kann.

Auf der **Impact-Ebene** ist insbesondere die Veränderung des Wissens und der Akzeptanz bei Klimafolgenanpassungsmaßnahmen wichtig. Hier können Bürger:innen repräsentativ befragt, die Anzahl der (in Eigeninitiative) umgesetzten Maßnahmen dokumentiert sowie die Anzahl der erfolgten Austauschtreffen/Veranstaltungen und politischer Beschlüsse festgehalten werden. Die Veränderung der mikroklimatischen Situation lässt sich nur über einen längeren Zeitraum überprüfen. Daher ist hier eine regelmäßige Lufttemperaturmessung mit speziellem Fokus auf Hitzeextreme von großer Bedeutung. Auch die Veränderung der Häufigkeit sowie der Schadensausmaße von Überschwemmungen müssen statistisch über einen längeren Zeitraum festgehalten werden, damit Rückschlüsse auf umgesetzte Maßnahmen möglich sind. Jedoch bieten diese Daten

wertvolle Erkenntnisse für die Gestaltung zukünftiger Anpassungsmaßnahmen. Die Veränderung der Anzahl und Art gesundheitlicher Probleme (inklusive Todesfälle) sollte langfristig dokumentiert werden, damit der Service im Gesundheitsbereich angepasst werden kann. Verlässliche Daten können beispielsweise von Krankenkassen, Krankenhäusern oder Pflege- und Servicestationen kommen.

# 6 Fazit und Ausblick

## 6.1 Empfehlungen zur Priorisierung von Maßnahmen

Für eine abgestimmte Umsetzung der Gesamtstrategie der Roadmap mit den größtmöglichen Effekten sollte zu Beginn der Umsetzung eine Fokussierung auf ausgewählte Maßnahmen erfolgen, die unter anderem aus der Betrachtung der Wirkungsgefüge als zentrale vorbereitende Elemente oder als besonders zielführend identifiziert wurden. Diese Priorisierung sorgt dafür, dass die zu Beginn zur Verfügung stehenden Ressourcen effizient verteilt bzw. verwendet werden. Für den Kreis Siegen-Wittgenstein ist hierbei zuerst die Umsetzung der grundlegenden Maßnahme der Entwicklung und Verabschiedung von kreisweiten Leitlinien bzw. Zielsetzungen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung (KPB 1) zu nennen. Diese bezieht die relevanten Akteur:innen (sowohl aus fachlicher und administrativer Sicht, aber auch durch eine Öffentlichkeitsbeteiligung) mit ein und demonstriert, dass es im Kreis Siegen-Wittgenstein einen gemeinsamen Willen und ein gemeinsames Verständnis zur Klimafolgenanpassung gibt. Für die weitere Umsetzung einer Gesamtstrategie ist dies erstens unerlässlich und bietet zweitens die Möglichkeit, die schon bestehenden Vorarbeiten zu den weiteren planungs- bzw. baubezogenen Maßnahmen (u.a. im Bereich der Starkregenvorsorge, aber auch des Hitzeschutzes bspw. durch Begrünungsvorgaben) aufzunehmen. Mit der Erarbeitung der Leitlinien geht darüber hinaus eine Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung in Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit einher. Diese ist aufgrund der gesteigerten Relevanz Ziel verschiedener weiterer Maßnahmen aus allen drei Themenfeldern. Maßnahmen, mit dem Ziel einer Abstimmung zwischen unterschiedlichen Akteur:innen und deren Interessen sowie einer Entwicklung gemeinsamer Strategien, finden sich daher auch in den anderen beiden Themenfeldern. Als Beispiele könnten die Beratungsangebote zu Fördermöglichkeiten von Klimafolgenanpassungs-

maßnahmen für Vereine im Themenfeld „Gesunde Lebensverhältnisse“ oder die Schaffung eines Arbeitskreises mit Fokus auf forstwirtschaftliche Klimafolgenanpassungstätigkeiten im Themenfeld „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ genannt werden.

Zusätzlich zu diesen, eher auf einer strategischen Ebene agierenden Maßnahmen, sind Pilotprojekte, die zu Beginn der Umsetzungsphase plastisch aufzeigen können, wie sich der Kreis Siegen-Wittgenstein entwickeln will und welche Mehrwerte durch die Roadmap-Umsetzung zu erwarten sind, ebenfalls hochrelevant. In der Maßnahmenammlung des Kreises Siegen-Wittgenstein sind insbesondere Projekte zu nennen, die in den jeweiligen Themenfeldern einen Vorbildcharakter vorweisen und sowohl den relevanten Akteur:innen wie auch der Gesamtbevölkerung als Demonstrationsobjekte bzw. Good Practices dienen können. Im Themenfeld „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ können hier exemplarisch die Maßnahmen der Erforschung eines spezifischen Waldgebiets unter Artenschutz- und Biodiversitätsgesichtspunkten, sowie die Umgestaltung bzw. Renaturierung der Wasserläufe in den Waldgebieten dienen. Im Themenfeld „Klimagerechtes Bauen und Planen“ stehen hier exemplarisch die Maßnahmen zum Hitzeschutz an Bestands- und Neubauten (die durch ihre ähnliche Stoßrichtung gemeinsam umgesetzt bzw. kommuniziert werden können) und der flächendeckenden Dachbegrünung (die als solche auch ein Teil ebenjener Hitzeschutzmaßnahmen sein kann). Die Thematik des Hitzeschutzes findet sich darüber hinaus auch im Themenfeld „Gesunde Lebensverhältnisse“ wieder und wird vor allem durch die Maßnahmen zur Kühlung des öffentlichen Raums vorangetrieben. Hier scheint es sinnvoll, die entsprechenden Hitzeschutzmaßnahmen der beiden Themenfelder miteinander zu kombinieren, um in der Öffentlichkeit zeigen zu können, dass alle Bereiche der Stadt angepasst und umgestaltet werden sollen und damit den großangelegten, strategischen Charakter der Roadmap und ihrer Maßnahmen zu demonstrieren. Basierend auf

den so geschaffenen Vorarbeiten kann die Ergänzung der bestehenden, strategisch orientierten und durch Pilotprojekte illustrierten Vorhaben, durch die weiteren geplanten Aktivitäten der Roadmap erfolgen. Idealerweise treffen diese dann auf eine bereits sensibilisierte und interessierte Öffentlichkeit sowie Politik, damit sie durch eine breitere Verankerung eine entsprechend stärkere Wirkung entfalten können.

## 6.2 Weitere Maßnahmenideen und -ansätze

Die im Verlauf des Hauptzyklus erarbeiteten Maßnahmen wurden durch die Festlegung von Einzelmaßnahmen bzw. Arbeitsschritten so weit wie möglich konkretisiert. Für die Einzelmaßnahmen wurden anschließend gemeinsam Attribute wie Zuständigkeiten, Finanzierungsoptionen und mögliche Treiber und Hemmnisse bei der Umsetzung festgelegt. Dabei konnten aufgrund des begrenzten Umfangs der Workshop-Phase, unklaren Zuständigkeiten oder dürftigem Bezug zum Thema Klimafolgenanpassung nicht alle Maßnahmen im gleichen Umfang bearbeitet und konkretisiert werden. Da die Roadmap als offenes und fortlaufendes Arbeitsdokument verstanden werden soll, werden an dieser Stelle die eingebrachten, aber noch nicht finalisierten Maßnahmen aufgeführt.

Aus dem Themenfeld „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“:

- WF 7: Unterstützung der Waldbesitzer:innen durch die Gesellschaft
- WF 8: Sichere Wanderpfade für alle

## 6.3 Weitere Handlungsbedarfe

Mit dem Abschluss des sechsten Workshops wurden die im Prozess erarbeiteten Maßnahmen so weit wie möglich konkretisiert und vorbereitend auf den Übertrag in die Roadmap nochmals gemeinsam im zweiten Schlüsselworkshop diskutiert. Hierbei wurden weitere Handlungsbedarfe im Hinblick auf die Umsetzung der Roadmap gesammelt. Die Diskussion wurde entlang der Themenbereiche Weiterentwicklung, Umsetzung, Koordination, Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit und Klimawirkungsanalyse geführt. Schwerpunktthemen der Diskussion waren:

- Weiterentwicklung
  - Schnittmengen zwischen Themenfeldern müssen identifiziert und bei der Umsetzung berücksichtigt werden.
  - Maßnahmen sollten noch stärker an gegebene Rahmenbedingungen angepasst werden, Zuständigkeiten müssen final festgelegt werden.
  - Die Ergebnisse des Evolving Regions Prozesses sollten in andere regionale Prozesse einfließen (bspw. das Klimafolgenanpassungskonzept des Kreises)
- Maßnahmenumsetzung
  - Die Umsetzung der Maßnahmen muss durch die federführenden Akteur:innen initiiert werden.
  - Die Finanzierung gilt als Schlüsselfaktor zur Realisierung der Maßnahmen und sollte daher frühzeitig gesichert werden.
  - Für die Maßnahmenumsetzung muss die Verfügbarkeit von Fördermitteln geprüft werden.
  - Die Information, Motivation und Aktivierung der Bürger:innen ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Maßnahmenumsetzung und muss durch eine entsprechende PR- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

- Koordination
  - Zur Maßnahmenumsetzung bedarf es einer Koordination auf Kreisebene. Dies könnte im Rahmen der verstetigten Personalstelle Klimafolgenanpassungsmanagement des Kreises erfolgen; ggf. mit Unterstützung weiterer Personen mit Blick auf die spezifischen Handlungsfelder.
- Vernetzung
  - Die im Verlauf des Roadmap-Prozesses initiierte und gewachsene Netzwerkstruktur sollte weitergeführt und ausgebaut werden.
  - Bestehende Kommunikationswege im Netzwerk sollten ausgebaut, optimiert und etabliert werden, damit unnötige Doppelaufgaben vermieden werden können.
- Öffentlichkeitsarbeit
  - Es ist wichtig die breite Öffentlichkeit über die Ergebnisse des Prozesses zu informieren. Alle müssen bei der Umsetzung der Maßnahmen die gleichen Ziele verfolgen und mitmachen.
- Klimawirkungsanalyse (KWA)
  - Zur Veröffentlichung und Kommunikation der KWA sollte ein kreisweit abgestimmtes Vorgehen definiert und berücksichtigt werden.
  - Dafür sollte es einen Workshop für die Kommunen zur Einführung in die Themen und die Nutzung der KWA geben.
  - Die Kartendarstellungen der KWA sind nicht selbsterklärend und bedürfen einer Aufbereitung zur Nutzung für die Bürger:innen.

„Klimagerechtes Bauen und Planen“, „Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft“ und „Gesunde Lebensverhältnisse“ erhebt die Roadmap jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, was alle möglichen Themenfelder und Handlungsschwerpunkte der Klimafolgenanpassung betrifft. Die hier festgehaltenen Ziele und Maßnahmen spiegeln die von den Teilnehmenden als besonders wichtig erachteten Bedarfe wider und sollten deswegen als Startpunkt und nicht als das Ende der regionalen Anpassungsbemühungen gesehen werden. Eine Erweiterung der Roadmap um andere Themen und die Entwicklung entsprechender Ziele und Maßnahmen ist möglich und notwendig, um den integrierten Ansatz des Evolving Roadmapping konsequent weiterzuführen und den Kreis Siegen-Wittgenstein in allen Bereichen robust gegenüber den zukünftigen klimatischen Bedingungen zu machen.

Die Roadmap stellt die im Verlauf des Evolving Regions-Prozesses von den regionalen Akteur:innen erarbeiteten Ergebnisse dar. Als lebendiges Arbeitsdokument soll sie den Akteur:innen aus der Region als Grundlage für zukünftige Klimafolgenanpassungsbemühungen dienen. Aufgrund der thematischen Ausrichtung auf die drei ausgewählten Themenfelder

## 6.4 Die nächsten Schritte zum klimarobusten Kreis Siegen-Wittgenstein

Um den Kreis Siegen-Wittgenstein klimarobust zu machen, bedarf es auch nach Ende des Projektes Evolving Regions einer Zusammenarbeit aller regionalen Akteur:innen. Die Roadmap ist nur der erste aber grundlegende Schritt auf dem Weg zum klimarobusten Kreis Siegen-Wittgenstein. Die aktualisierbare Form der Maßnahmensteckbriefe ermöglicht und erfordert ein ständiges Weiterentwickeln und Überprüfen der bisherigen Aktivitäten. Der jetzt beginnende Klimafolgenanpassungsprozess muss dabei auch nach dem Projektende dynamisch und offenbleiben. Nur so können sich weitere Akteur:innen einbringen und Lösungsansätze für weitere Handlungsbedarfe entwickeln. Einige der entwickelten Maßnahmen sind bereits in die Umsetzung gestartet.

Um den Prozess weiterzuführen, stehen einige relevante nächste Schritte an. Zum einen dient die Roadmap als Grundlage und wichtiger Wegweiser für das erste Klimafolgenanpassungskonzept des Kreises Siegen-Wittgenstein. Alle Maßnahmen wurden dabei in das Konzept übernommen und mit weiteren Maßnahmen ergänzt. Da es sich auch hier um ein dynamisches Konzept handelt, wird es zukünftig weiter ergänzt und ausgeweitet. Es bietet zum derzeitigen Stand einen ersten Rahmen und die erste Grundlage für die Klimafolgenanpassungsaktivitäten in der Region.

Roadmap und Klimafolgenanpassungskonzept wurden am 23.09.2022 durch den Kreistag zur Kenntnis genommen. Die Maßnahmen bieten die Grundlage für den Handlungsplan der ab Sommer 2022 verstetigten Klimafolgenanpassungsstelle beim Kreis Siegen-Wittgenstein. Zudem können beide Produkte als Empfehlungen und Wegweiser für die Kommunen gesehen werden.



# Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

## Abbildungen

Abbildung 1: Ergebnis der Teilnehmendenbefragung zu den Bedarfen für Klimaanpassung im Arbeitsalltag	3
Abbildung 2: Fünf Schritte des Evolving Roadmapping	4
Abbildung 3: Der regionale Workshop-Prozess im Kreis Siegen-Wittgenstein	5
Abbildung 4: Perlenkette des regionalen Prozesses im Kreis Siegen-Wittgenstein	7
Abbildung 5: Einfache Darstellung einer Klimawirkung nach Adelphi/PRC/EURAC (2015)	9
Abbildung 6: Interpretationsschritte Klimawirkungsanalyse	11
Abbildung 7: Die vier Ebenen des Wirkungsgefüges	14
Abbildung 8: Einschätzung der Teilnehmer:innen zur Aufstellung gegenüber Extremwetterereignissen	17
Abbildung 9: Grafische Darstellung der Themenfelder und Bearbeitungsschwerpunkte	18
Abbildung 10: Akteur:innenübersicht	21
Abbildung 11: Themenfeldübersicht	24
Abbildung 12: Evolving Regions-Roadmap Maßnahmenbündel in der Übersicht	25
Abbildung 13: KWA Wohnen I Starkregen - Gemeindevergleich	28
Abbildung 14: KWA Wohnen I Starkregen - Szenario B - Bad Laasphe	29
Abbildung 15: KWA Soziale Infrastruktur I Hitze - Gemeindevergleich	30
Abbildung 16: KWA Soziale Infrastruktur I Hitze - Szenario A - Siegen	31

Abbildung 17: Auszug aus dem Wirkungsgefüge im Themenfeld KBP	60
Abbildung 18: KWA Wald I Dürre - Gemeindevergleich	64
Abbildung 19: KWA Wald I Dürre - Szenario C	65
Abbildung 20: Auszug aus dem Wirkungsgefüge im Themenfeld WF	86
Abbildung 21: KWA Wohnen I Hitze - Gemeindevergleich	91
Abbildung 22: KWA Wohnen I Hitze - Szenario A - Siegen	92
Abbildung 23: KWA Gewerbe I Hitze - Gemeindevergleich	93
Abbildung 24: KWA Gewerbe I Hitze - Szenario B - Neunkirchen	94
Abbildung 25: Auszug aus dem Wirkungsgefüge im Themenfeld GLV	116

## Tabellen

Tabelle 1: Umfang der Klimawirkungsanalyse	10
Tabelle 2: Das Kernteam Siegen-Wittgenstein in der Übersicht	20

## Maßnahmensteckbriefe

Maßnahmensteckbriefe Klimagerechtes Bauen und Planen	32-57
Maßnahmensteckbriefe Nachhaltige Waldnutzung und Forstwirtschaft	66-84
Maßnahmensteckbriefe Gesunde Lebensverhältnisse	95-114

# Quellenverzeichnis

Bpb [Bundeszentrale für politische Bildung] 2021: Jahrhunderthochwasser 2021 in Deutschland. Abgerufen von <https://www.bpb.de/politik/hintergrund-aktuell/337277/jahrhunderthochwasser-2021-in-deutschland> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

DWD [Deutscher Wetterdienst] 2019: Deutschlandwetter im Sommer 2019. Abgerufen von [https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2019/20190830\\_deutschlandwetter\\_sommer2019\\_news.html](https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2019/20190830_deutschlandwetter_sommer2019_news.html) (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. Welche Jahre waren die wärmsten in Deutschland? Welche Wärmerekorde wurden verzeichnet? Abrufbar unter: <https://www.helmholtz-klima.de/faq/welche-jahre-waren-die-waermsten-deutschland-welche-waermerekorde-wurden-verzeichnet> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

IT.NRW [Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen] 2022 Kommunalprofile NRW. Kreis Siegen-Wittgenstein. Abgerufen von <https://www.it.nrw/kommunalprofile-82197> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

IT.NRW [Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen] 2022 Kommunalprofile NRW. Stadt Siegen. Abgerufen von <https://www.it.nrw/kommunalprofile-82197> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] 2021: Daten und Fakten zum Klimawandel. Sauer und Siegerland. Abrufbar unter: [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/1\\_infoblaetter/08Factsheet\\_Sauer\\_Siegerland\\_211210.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/1_infoblaetter/08Factsheet_Sauer_Siegerland_211210.pdf) (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

MLV NRW [Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (Hrsg.) (2022): Waldzustandsbericht 2022. Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in Nordrhein-Westfalen | Langfassung. Abgerufen unter: [https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Wald\\_in\\_NRW/waldzustandsbericht\\_nrw\\_2022\\_lang.pdf](https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Wald_in_NRW/waldzustandsbericht_nrw_2022_lang.pdf) (zuletzt abgerufen am 12.12.2022).

MULNV [Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] 2020: Vorsorge durch Anpassung - Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Abrufbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/MULNV\\_Klimawandel\\_in\\_NRW\\_2020\\_WEB\\_bf.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/MULNV_Klimawandel_in_NRW_2020_WEB_bf.pdf) (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

NABU (Naturschutzbund Siegen- Wittgenstein) 2017: 10 Jahre nach Kyrill. Abrufbar unter <https://www.nabu-siwi.de/mitgliederzeitschrift-natur-und-umwelt/kyrill-beitr%C3%A4ge-und-leserzuschrift/> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

Südwestfalen Agentur GmbH 2016: Siegen ist die grünste Großstadt in Deutschland. Abrufbar unter: <https://www.suedwestfalen.com/wohnen/news-aus-der-region/siegen-ist-die-gruenste-grossstadt-in-deutschland> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

UBA [Umweltbundesamt] 2015: Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_24\\_2015\\_vulnerabilitaet\\_deutschlands\\_gegenueber\\_dem\\_klimawandel\\_1.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_24_2015_vulnerabilitaet_deutschlands_gegenueber_dem_klimawandel_1.pdf) (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

UBA [Umweltbundesamt] 2021: Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland - Kurzfassung. Abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021\\_teilbericht\\_zusammenfassung\\_bf\\_211027.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_zusammenfassung_bf_211027.pdf) (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

UBA/DIFU [Umweltbundesamt/Deutsches Institut für Urbanistik] 2019: Umfrage Wirkung der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) für die Kommunen – Teilbericht. Abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-01-21\\_cc\\_01-2019\\_umfrage-das.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-01-21_cc_01-2019_umfrage-das.pdf) (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

Wald und Holz NRW: Regionalforstamt Siegen-Wittgenstein. Ein starker Partner. Abrufbar unter: <https://www.wald-und-holz.nrw.de/ueber-uns/einrichtungen/regionalforstaemter/siegen-wittgenstein> (zuletzt abgerufen am 24.01.2022)

**Kontaktperson Kreis Siegen-Wittgenstein**

Dr. Andreas Kaiser

Koordinierungsstelle Klima, Energie und  
nachhaltige Regionalentwicklung

Kreis Siegen-Wittgenstein

Stabsstelle Wirtschaftsförderung,  
Klimaschutz und Mobilität

Koblenzer Str. 7, 57072 Siegen

Tel.: (+49) 271 333 1163

Email: a.kaiser@siegen-wittgenstein.de



[www.evolvingregions.de](http://www.evolvingregions.de)



[@EVOLVINGREGIONS](https://twitter.com/EVOLVINGREGIONS)

**Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH**

Jens Hasse

Teilprojektleiter Difu

Forschungsbereich Umwelt

Team Klimaanpassung und Stadtökologie

Gereonstraße 18-32

50670 Köln

Tel.: 0221 34030828

E-Mail: hasse@difu.de

# EVOLVING REGIONS EVOLVING REGIONS

Evolving Regions ist ein Projekt zur Klimafolgenanpassung in Nordrhein-Westfalen und den Niederlanden, gefördert durch das LIFE Programm der Europäischen Union sowie durch das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen (MUNV). LIFE18 CCA/DE/001105 LIFE Roll-out ClimAdapt



Ministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen

