

KLIMAWANDELANPASSUNG IN DER REGION CARNICA- KLAGENFURT-UMLAND

Gesamtkonzept und Aktionsplan



Fotos: istock/Denis Torkhov, istock/no_lint pictures, istock/Avakehedeye, istock/Christian Feldhaan

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

WIR leben Land
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich

LAND KÄRNTEN

Kofinanziert von der
Europäischen Union

GZ 24486

Auftraggeber

LAG Region Carnica-Klagenfurt-Umland

Auftragnehmer

Rosinak & Partner ZT GmbH

Schloßgasse 11

1050 Wien

Bearbeitung

Mag^a DIⁱⁿ Nora Heger

Birgit Ortner, MSc

Gloria Faltl, MSc

Projektleitung

DI Wolfgang Pfefferkorn

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Leseanleitung	4
1 Die regionale Ausgangslage	8
1.1 Steckbrief	9
1.2 Bestehende Strategien und Aktivitäten zu Klimaschutz und Klimawandelanpassung in der Region	11
2 Projektablauf und Vorgehensweise	12
ANALYSE	15
3 Methode	16
3.1 Vulnerabilitätsanalyse	17
3.2 Identifikation neuralgischer Punkte in den Gemeinden	19
4 Die klimatische Situation	20
4.1 Hitze und Trockenheit	20
4.2 Starkregen	24
4.3 Schnee	26
4.4 Punktuelle Extremwetterereignisse	26
5 Räumliche Exposition & Sensitivität der Gemeinden nach Themenfeldern	28
5.1 Land-, Forstwirtschaft & Ökosysteme	28
5.2 Siedlungsraum & Mobilität	30
5.3 Energie & Versorgung	32
5.4 Wirtschaft & Tourismus	33
5.5 Gesundheit & Soziales	34
6 Betroffenheit der Region von den Auswirkungen der Klimaveränderung	36
6.1 Betroffenheit von den Auswirkungen von Starkregen	37
6.2 Betroffenheit von den Auswirkungen von Hitze und Trockenheit	40
KONZEPT	45
7 Gesamtkonzept	47
8 Aktionsplan: Handlungsfelder und Maßnahmen	53
9 Quellenverzeichnis	70

Vorwort und Leseanleitung

Die Region Carnica-Klagenfurt-Umland ist stark vom Klimawandel betroffen. Bereits heute sind die Auswirkungen wie höhere Durchschnittstemperaturen, eine Zunahme von Hitzetagen, Starkregenintensitäten sowie Wetterextremen spürbar. Diese Problematik wird sich in den kommenden Jahrzehnten weiter verschärfen. Österreich ist in besonderem Maß von den Folgen des Klimawandels betroffen. Laut dem Zweiten Österreichischen Sachstandsbericht zum Klimawandel (AAR2) hat sich die Temperatur in Österreich seit 1900 um etwa 3,1 °C erhöht – damit ist die Erwärmung in Österreich mehr als doppelt so hoch wie der weltweite Durchschnitt. Seit den 1980er Jahren betrug die Erwärmung in Österreich und anderen Teilen Europas +0,5°C pro Jahrzehnt (AAR2 2025).

Das vermehrte Auftreten von Schadensereignissen im Zusammenhang mit der Klimaveränderung führt dabei insbesondere auch zu erheblichen ökonomischen Belastungen. Derzeit verursachen Extremwetterereignisse in Österreich Schäden von zwei Milliarden Euro pro Jahr. Eine im Jahr 2024 veröffentlichte Studie des Wirtschaftsforschungsinstituts (WIFO) prognostiziert, dass die öffentlichen Ausgaben zur Beseitigung klimawandelbedingter Schäden österreichweit 2030 bis zu 5,2 Milliarden Euro betragen könnten.

Die Region ist daher gefordert, sich auf die zu erwartenden Veränderungen vorzubereiten. Das Klimawandelanpassungskonzept für die LEADER-Region Carnica-Klagenfurt-Umland hat das Ziel, die Resilienz der Gemeinden und der Region im Hinblick auf die aktuellen und zukünftigen Klimaveränderungen zu stärken.

Das Gesamtkonzept umfasst eine umfassende Analyse, eine Strategie für die Region Carnica-Klagenfurt-Umland sowie einen Aktionsplan für die gesamte Region. Zusätzlich entstanden für die 16 Gemeinden gemeindespezifische Aktionspläne. Diese Dokumente stellen sowohl fundierte Grundlagen zur Klimawandelanpassung als auch konkrete Planungsinstrumente für die Umsetzung auf regionaler und lokaler Ebene bereit und ermöglichen es den Gemeinden, der Region und den betroffenen Sektoren voraus-

schauend zu handeln und sich auf „das Klima von morgen“ vorzubereiten. Je früher die Umsetzung von Maßnahmen erfolgt, desto eher können Reparaturkosten durch klimabedingte Schadensfälle reduziert und Chancen, die durch die Klimaveränderung entstehen, genutzt werden.

Wissenschaftler:innen gehen heute davon aus, dass die Auswirkungen des Klimawandels nicht mehr verhindert, sondern nur mehr abgeschwächt werden können. Für eine sichere und lebenswerte Zukunft müssen daher sowohl Klimaschutz als auch Klimawandelanpassung vorangetrieben werden. (UBA, 2019)

Während mit Klimaschutzmaßnahmen also die Ursachen des Klimawandels bekämpft werden, um den globalen Temperaturanstieg durch den Klimawandel so gering wie möglich zu halten, sollen mit den Maßnahmen zur Klimawandelanpassung die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels und insbesondere die negativen Auswirkungen auf die Lebensqualität verringert werden. Klimaschutz und Klimawandelanpassung gehen Hand in Hand und sollten daher stets gemeinsam gedacht werden. Während einige Klimawandelanpassungsmaßnahmen gleichzeitig dem Klimaschutz dienen und Synergien genutzt werden können, gibt es andere Anpassungsmaßnahmen, die dem Klimaschutz sogar entgegenstehen, wie beispielsweise energieintensive Klimateanlagen. Generell gilt, je schneller und besser Klimaschutzmaßnahmen greifen, umso weniger Anpassung ist letztendlich erforderlich.

Mit dem Pariser Abkommen im Dezember 2015 (UNFCCC 2015) wurde erstmals weltweit rechtlich bindende Klimaschutzziele verabschiedet. Neben dem Klimaschutz wurde dabei auch die Anpassung an den Klimawandel als zweite, gleichwertige Säule der Klimapolitik hervorgehoben.

Angesichts der kleinräumig differenzierten Klimafolgen und der unterschiedlichen Vulnerabilitäten stellt die Klimawandelanpassung – anders als der Klimaschutz – primär eine Aufgabe auf lokaler und regionaler Ebene dar.

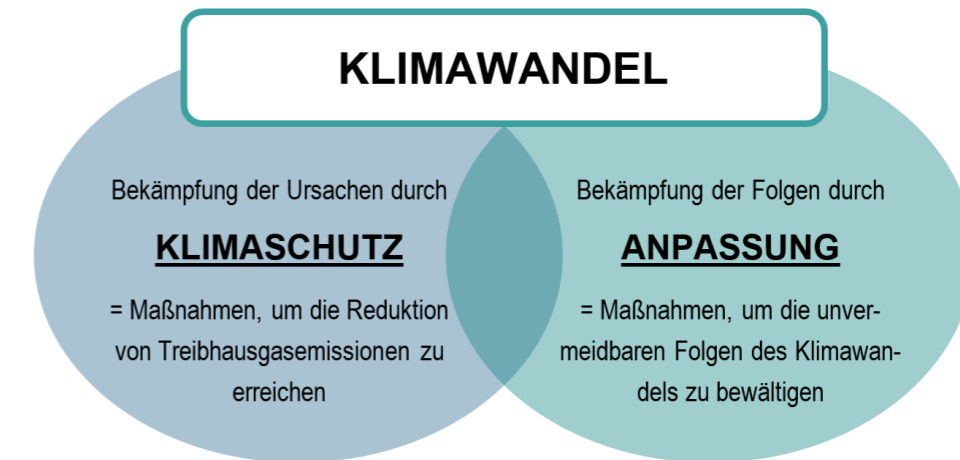


Abbildung 1: Klimaschutz und Klimawandelanpassung als Säulen der Klimapolitik (Quelle: Umweltbundesamt 2022)

In diesem Sinne hat sich die LEADER-Region Carnica-Klagenfurt-Umland in ihrer Strategie für die Periode 2023-2027 vorgenommen, im Aktionsfeld 4 das Thema Klimawandelanpassung aufzugreifen und stärker in der Region zu verankern. In der LEADER-Strategie (s. Seite 51, 52) heißt es dazu:

„In der neuen LEADER-Periode geht es darum, das Thema Klimawandelanpassung nicht nur in der KLAR!-Region, sondern in der gesamten LEADER-Region stärker zu verankern und zum Mainstream zu machen. Gerade auf lokaler und kleinregionaler Ebene ist das Thema und seine Zusammenhänge noch nicht ausreichend angekommen. Es wird also darum gehen, insbesondere die Meinungsbildner*innen und Entscheidungsträger*innen (Gemeindepolitik, Gemeindeverwaltung, Wirtschaft) aber auch die breite Bevölkerung in der Region gezielt zu informieren und zu sensibilisieren. Parallel dazu gilt es, eine Klimawandel-Anpassungsstrategie für die Region zu erstellen, die auf die unterschiedlichen naturräumlichen Gegebenheiten in den Teilräumen Rücksicht nimmt.“

„...Ziel ist es, die Resilienz der Region gegenüber dem Klimawandel insgesamt zu stärken und gemeinsam mit KLAR! konkrete Anpassungsmaßnahmen umzusetzen – etwa in der Gestaltung des Siedlungsraums und der Ortskerne (z. B. durch Reduktion des Flächenverbrauchs und Entsiegelung), in der Trinkwasserversorgung, in der Land- und Forstwirtschaft, im Katastrophen- und Zivilschutz sowie im Umgang mit Naturgefahren, im Naturschutz und in den Bereichen Freizeit und Tourismus.“

Eine erfolgversprechende Entwicklung und Umsetzung von Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen erfordert die Einbeziehung regionaler Stakeholder und den Aufbau von Umsetzungspartnerschaften. Gleichzeitig ist zu beachten, dass die Anpassungsmaßnahmen keine negativen Auswirkungen auf den Klimaschutz sowie auf Naturraum Biodiversität haben. Ein besonderes Augenmerk wird darauf zu legen sein, die Chancen für eine nachhaltige und naturnahe Freizeit- und Erholungsnutzung insbesondere im Sommer zu realisieren.“

Die Gesamtstrategie zur Klimawandelanpassung in der Region gliedert sich in zwei Teile: Zunächst erfolgt eine Analyse der Ausgangslage und der Verwundbarkeit der Region bis hin zur Ausweisung konkreter Gefährdungsbereiche in den Gemeinden. Darauf aufbauend werden im Konzeptteil konkrete Ziele, Maßnahmen und Handlungsfelder für die zukünftige Anpassung definiert.

Kapitel 1 beschreibt die regionale Ausgangslage mit ihren (natur)räumlichen und sozialen Merkmalen. Ein Überblick über die Flächenverteilung weist auf besonders relevante Themenfelder in der Region hin. Ergänzend werden bestehende Strategien und Aktivitäten zu Klimaschutz und Klimawandelanpassung in der Region Carnica-Klagenfurt-Umland dargestellt.

Kapitel 2 beschreibt den Projektlauf und die grundlegende methodische Vorgehensweise, während Kapitel 3 die angewandten Analyse-

methoden näher erläutert. Kapitel 4 („Klimatische Situation“) befasst sich mit den klimatischen Veränderungen in der Region. Besonders hervorzuheben sind die Zunahme von Starkregenereignissen sowie längeren Hitze- und Trockenperioden, die weitreichende Auswirkungen haben. Hinzu kommen punktuelle Extremereignisse wie Sturm- und Hagelereignisse, deren zunehmende Intensität ein erhebliches Schadenspotenzial birgt.

Kapitel 5 („Räumliche Exposition und Sensitivität der Gemeinde“) widmet sich den (natur)räumlichen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Bereichen innerhalb der Gemeinden, die besonders empfindlich auf die Auswirkungen des Klimawandels reagieren. Darauf aufbauend wird die Betroffenheit bzw. Vulnerabilität der Region bewertet.

In einem weiteren Schritt werden konkrete Gefährdungsbereiche in den Gemeinden identifiziert – einerseits starkregenassoziierte Bereiche (Hoch- und Hangwasser, Rutschungen, Muren) andererseits hitzegefährdete Bereiche. Diese bilden die Grundlage für konkrete Maßnahmenüberlegungen.

Die bestehenden Gefahrenzonenpläne sowie die Örtlichen Entwicklungskonzepte (ÖEK) dienen dabei als Ausgangspunkt für Überlegungen zu einer vorausschauenden, klimaresilienten Planung.

Das Gesamtkonzept ist das Ergebnis der aufeinander aufbauenden Analyseschritte, die es ermöglichen, unterschiedliche Fokusräume zu benennen. Diese dienen den Gemeinden als Orientierung und grobe Leitlinie zur Priorisierung ihrer Klimawandelanpassungsmaßnahmen.

Auf Grundlage der Analyse- und Workshopergebnisse wird ein Aktionsplan abgeleitet, der klimawandelbedingte Herausforderungen aufgreift und potenzielle Lösungsansätze in den fünf zentralen Handlungsfeldern aufzeigt: ‚Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Ökosysteme‘, ‚Siedlungsraum und Mobilität‘, ‚Energie und Versorgungssicherheit‘, ‚Wirtschaft und Tourismus‘ sowie ‚Gesundheit und Soziales‘. Für jede Maßnahme wird ausgewiesen, welche Gefährdung dadurch vermindert werden kann.

Ergänzend zur Gesamtstrategie und zum regionalen Aktionsplan liegen für die 16 beteiligten Gemeinden eigene, spezifische Aktionspläne vor, die auf die jeweiligen lokalen Gegebenheiten und Prioritäten abgestimmt sind.



Foto: Kärntner Landesfeuerwehrverband



Foto: Arno Ortner/Engelberg

1 Regionale Ausgangslage

Die LEADER-Region Carnica-Klagenfurt-Umland umfasst 16 Gemeinden sowie die Landeshauptstadt Klagenfurt am Wörthersee als funktionelle Partnerin der LEADER-Region.

Folgende Gemeinden sind Teil der Region: Maria Rain, Ludmannsdorf, Köttmannsdorf, Keutschach am See, Ferlach, Feistritz im Rosental, Ebenthal in Kärnten, Krumpendorf am Wörthersee, Maria Wörth, Rosegg, Pörschach am Wörthersee, St. Margareten im Rosental, Schiefeling am Wörthersee, Techelsberg am Wörthersee, Zell, St. Jakob im Rosental.

Die Region Carnica-Klagenfurt-Umland befindet sich im Zentralraum Kärntens. Den südlichen Teil der Region bilden die Karawanken, entlang derer die Grenze zu Slowenien verläuft. Im Nordosten befindet sich das Keutschacher Seental und der Wörthersee.

Die Seehöhe der Gemeinden der Region reicht von 415 m ü. A. in Ebenthal bis zur Gemeinde Zell, das auf einer Höhe von 948 m ü. A. liegt.

Die dominierenden Landschaftsräume bilden das Klagenfurter Becken sowie die südlichen Kalkalpen.

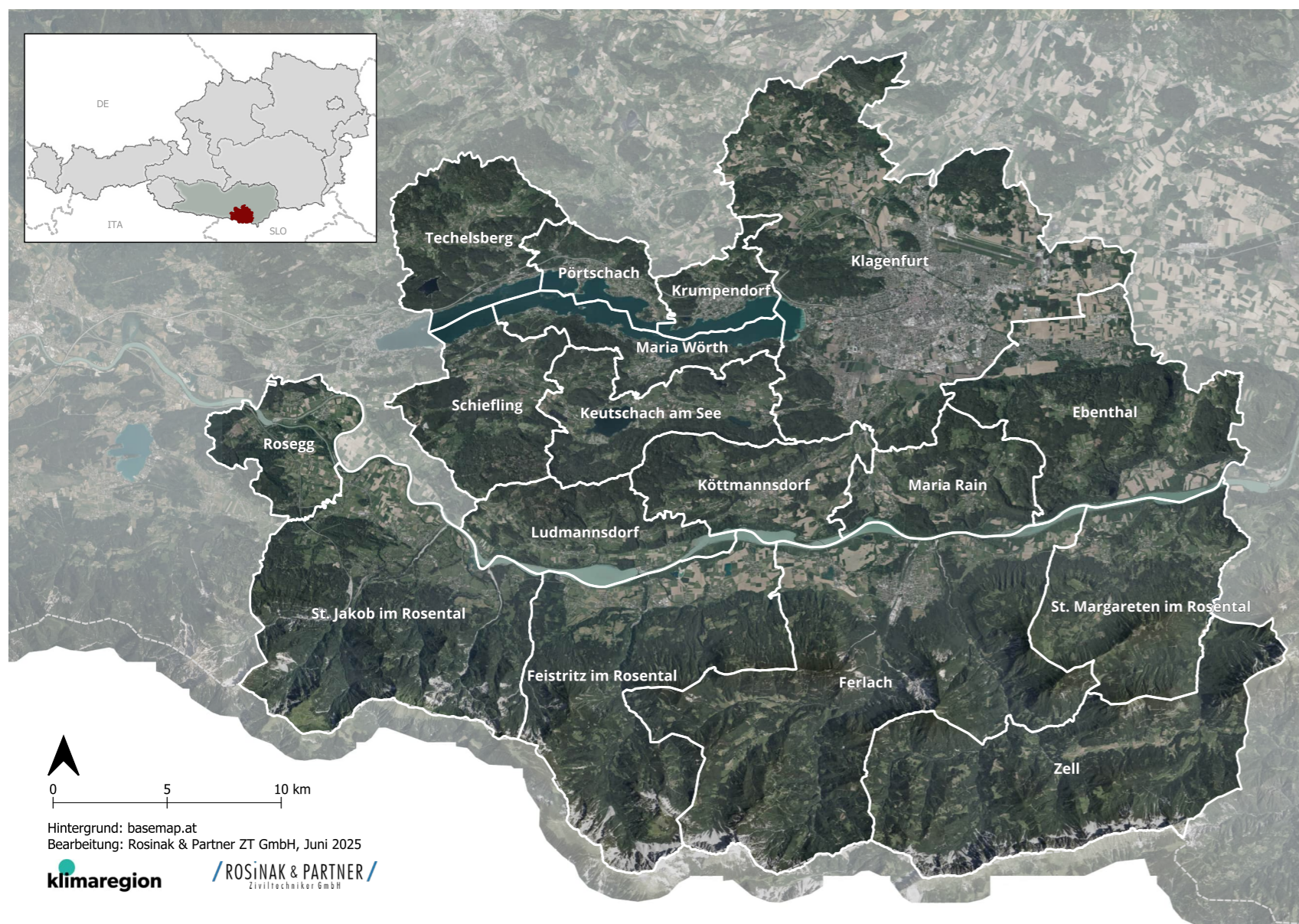


Abbildung 2: Die Region Carnica-Klagenfurt-Umland

1.1 Steckbrief

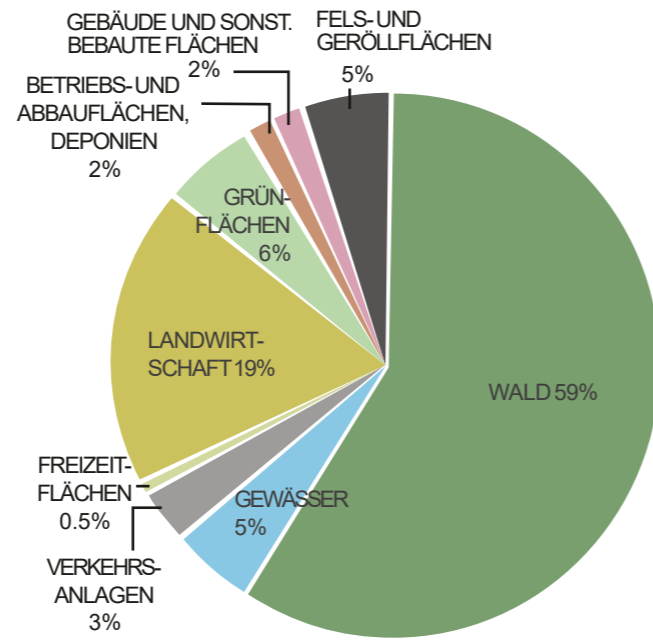
Parameter	Zeithorizont / Bezugsjahr	Anteil / Fläche / Anzahl
Bevölkerung (inkl. Klagenfurt) ¹	1.1.2022	151.301 EW
Fläche (inkl. Klagenfurt)		789,125 km ²
Bevölkerungsentwicklung (Klagenfurt Land) ^{2**}	2021-2050	+0,8%
Alter 0-19 Jahre ³	1.1.2025	17,9%
Alter 65+ Jahre ³	1.1.2025	24,9%
Nächtigungen Sommer ⁴	2022	94,8%
Nächtigungen Winter ⁴	2021/22	5,2%
Auspendler:innenquote ⁵	2020	57,8% (Ferlach) - 85,5% (Ebenthal)
Täglicher Flächenverbrauch Klagenfurt Land ^{6**}	2022	1032,1 m ² (Österreich: 629,0 m ²)
Anzahl der Einpersonenhaushalte (Klagenfurt Land) ^{7**}	2022-2051	+17,4%
Erwerbspersonen (Klagenfurt Land) ^{8**}	2013-2030	-8,1%
Wald mit Objekt- und/oder Standort-schutzfunktion ^{9*}	2024	38,6%
Schutzgebiete (inkl. Wasserschutz und -schongebiete) ^{10*}	2024	16,2%
wertvolle landwirtschaftliche Flächen (BEAT) [*]	2019	9,2%

Datengrundlagen siehe Fußnoten im Anhang
 * Mittelwert der Gemeinden ohne Klagenfurt
 ** Datengrundlage Klagenfurt Land: enthält auch Gemeinden außerhalb der Region: Moosburg, Maria Saal, Magdalensberg, Poggersdorf, Grafenstein; nicht enthalten: Rosegg (Bezirk Villach-Land)

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter der Region Carnica-Klagenfurt-Umland (Fußnoten siehe Anhang)

Ein Großteil der Region, etwa 59 %, ist von Wald bedeckt. Rund 19 % der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt, vor allem im Rosental sowie nördlich der Drau, aber auch in vielen anderen Gemeinden spielt die Landwirtschaft eine bedeutende Rolle. Besonders hervorzuheben ist der hohe Anteil an Gewässern, allen voran der Wörthersee, aber auch das Keutschacher Seental mit seinen zahlreichen Moorflächen. Die Drau prägt als Hauptfluss Südkärntens die Landschaft, beeinflusst Siedlungen, Infrastruktur und Landwirtschaft. Der Anteil der bebauten Fläche ist vergleichsweise gering.

In den ländlichen Gemeinden leben insgesamt 48.683 Einwohner:innen – gemeinsam mit Klagenfurt sind es 151.301 Einwohner:innen (Stand 2022). Ein Großteil der Bezirke konnte in den vergangenen Jahren ein leichtes Bevölkerungswachstum verzeichnen. Bis zum Jahr 2050 wird für die Region Klagenfurt Land generell ein geringfügiger Bevölkerungszuwachs von 0,8 % prognostiziert (ÖROK, siehe Tabelle 1). Gleichzeitig wird aber eine deutliche Zunahme der Anzahl an Einpersonen-Haushalten bis zum Jahr 2051 (+17,4 %) sowie ein Rückgang der Erwerbspersonen um -8,1 % für die Region Klagenfurt-Land angenommen (ÖROK).



Auf weitere sozioökonomische und räumliche Faktoren wird in Kapitel 4 in den einzelnen Themenfeldern näher eingegangen.

Flächennutzung 2022

- Fels- und Geröllflächen, vegetationsarme Flächen
- Betriebsflächen, Abbauflächen und Deponien
- Priv. Gärten und sonstige Grünflächen
- Verkehrsanlagen
- Freizeitflächen
- Landwirtschaft
- Wald
- Gewässer
- Gebäude

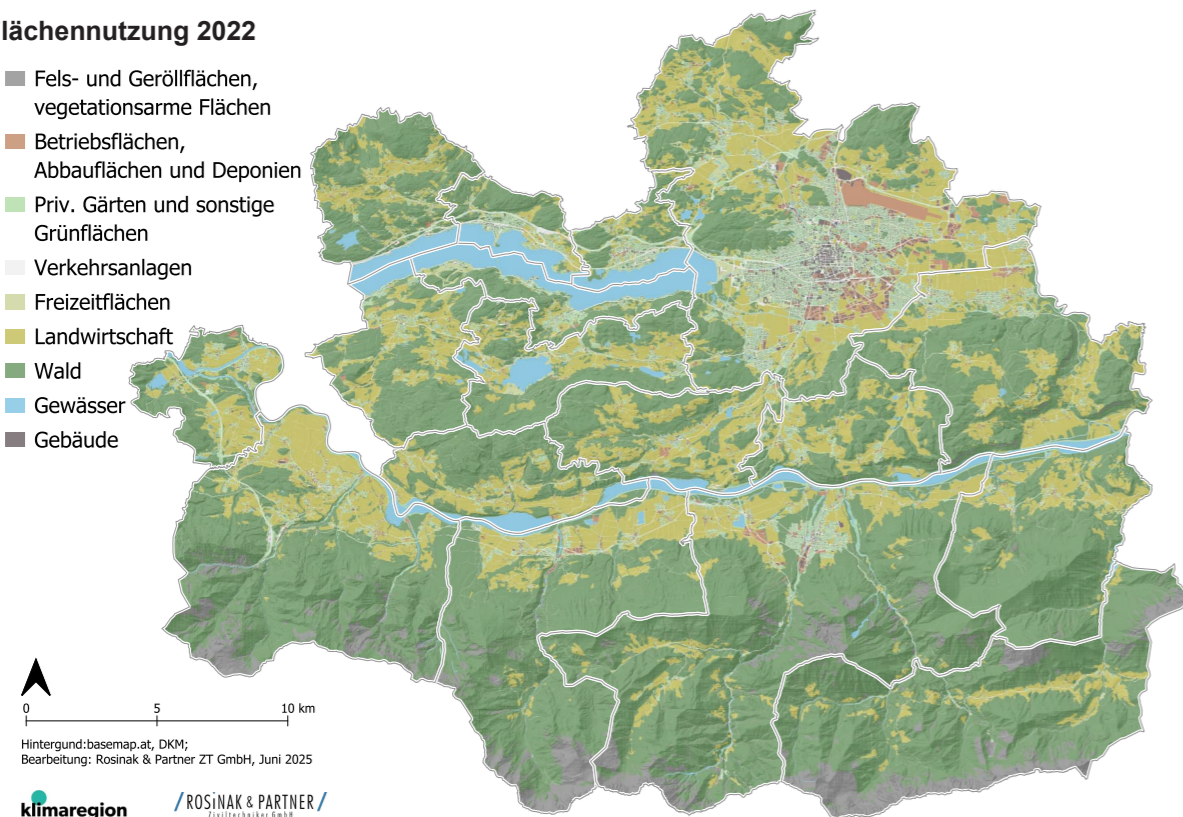


Abbildung 3: Nutzflächen der Region Carnica-Klagenfurt-Umland. Datengrundlage: Digitale Katastralmappe (DKM), Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) 2022, eigene Darstellung

1.2 Bestehende Strategien und Aktivitäten zu Klimaschutz und Klimawandelanpassung in der Region Carnica-Klagenfurt-Umland

Kärnten hat in den vergangenen Jahren Schritte in Richtung einer aktiven Klimaschutzpolitik gesetzt. Grundlage dafür bildet die Klimastrategie Kärnten (2018), die Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz definiert. Auch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind darin vorgesehen und werden schrittweise umgesetzt.

In der Region Carnica-Klagenfurt-Umland sind aktuell 15 von 16 Gemeinden Teil einer Klima- und Energiemodellregion (KEM). Die Gemeinden Feistritz im Rosental, Ferlach, Keutschach am See, Köttmannsdorf, Ludmannsdorf, Maria Rain, Maria Wörth, Rosegg, Schiefeling am Wörthersee, St. Margareten im Rosental und Zell gehören zur Klima- und Energiediversitätsregion Carnica Rosental. St. Jakob ist Teil der KEM Dreiländereck, während sich Techelsberg, Pört-

schach und Krumpendorf als KEM Wörthersee-Karolinger zusammengeschlossen haben.

Sechs Gemeinden (Ferlach, Feistritz i. R., Köttmannsdorf, Schiefeling a.W., St. Margareten i.R. und Zell/Sele) sind zudem Teil der KLAR! Region Rosental. Besonderes Augenmerk liegt auf der Sensibilisierung der Bevölkerung und der Stärkung des Bewusstseins für notwendige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Die Klimawandelanpassungs-Modellregion KLAR! Rosental befindet sich bereits in der Weiterführungsphase II und kann auf zahlreiche umgesetzte Projekte und Veranstaltungen zurückblicken.

Einige Gemeinden (z.B. Köttmannsdorf, Ferlach) haben zudem bereits einen Vorsorgecheck Naturgefahren, der Seitens des Landes Kärntens angeboten wird, durchgeführt.

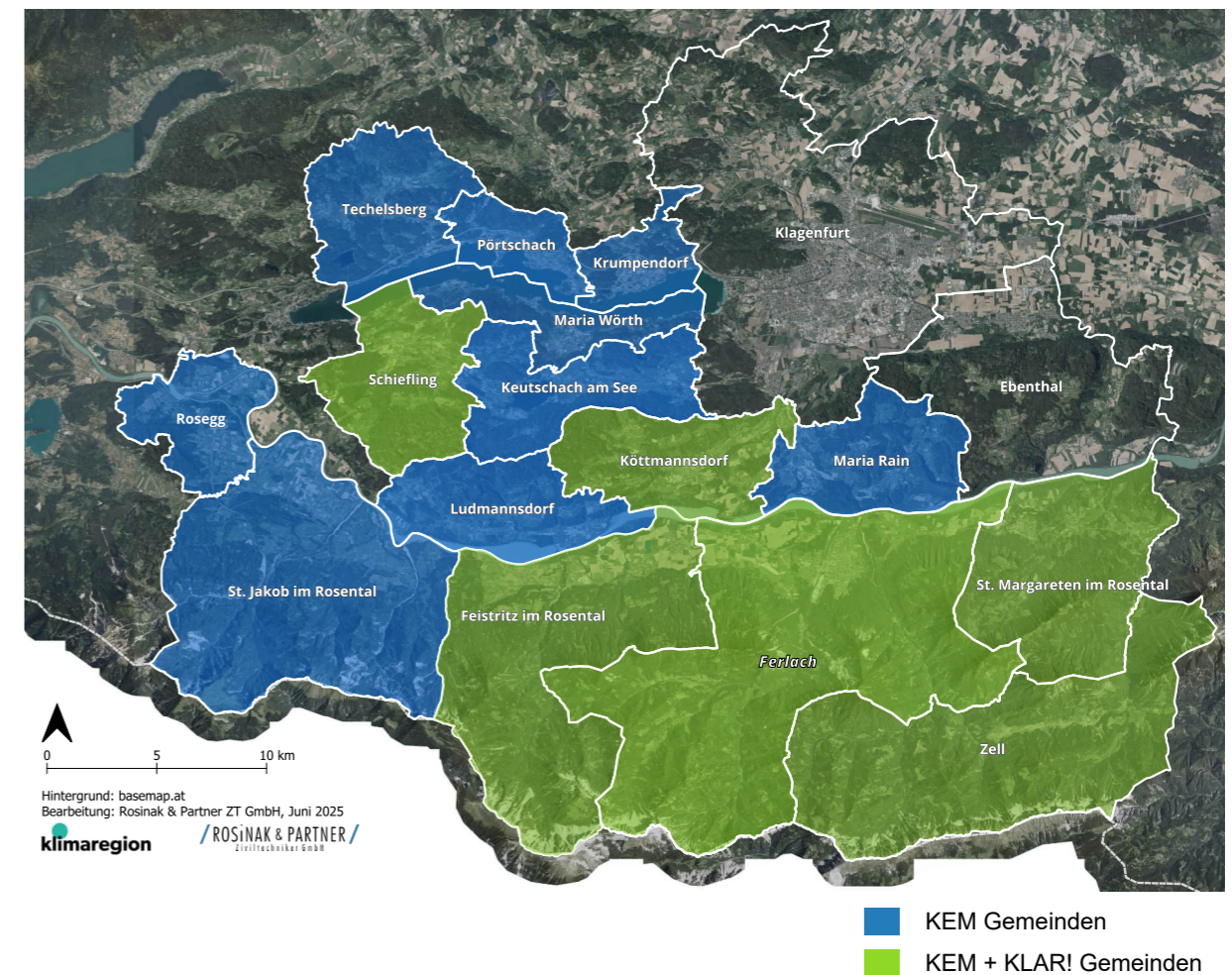


Abbildung 4: KEM- und KLAR!-Gemeinden der Region Carnica-Klagenfurt-Umland

2 Projektablauf und Vorgehensweise

Der Prozess startete im Juli 2024 mit einer Startveranstaltung in der Gemeinde Ludmannsdorf. Die Abbildung 5 stellt den Prozessablauf dar. In der ersten Phase erfolgten die Analysen, in der zweiten Phase die Erarbeitung der Strategie und des Aktionsplans.

Im Verlauf der zweijährigen Projektlaufzeit fanden sechs partizipative Formate statt, die maßgeblich zum Kompetenzaufbau bei Schlüsselpersonen im Hinblick auf die Bedeutung und Notwendigkeit von Klimawandelanpassungsmaßnahmen in der Region und den Gemeinden beigetragen haben.

Während der Beteiligungsformate wurde wertvolles lokales Wissen einbezogen und die fachliche Expertise der Expert:innen des Landes Kärnten genutzt. Diese Perspektiven trugen entscheidend zum Projekterfolg bei und bereicherten zugleich die Projektarbeit.

Folgende Beteiligungsveranstaltungen fanden statt:

- 07/2024: Startveranstaltung Ludmannsdorf mit allen Schlüsselpersonen der Region und den Gemeinden
- 10/2024: Workshop in St. Jakob mit allen Schlüsselpersonen der Region und den Gemeinden

- 01/2025: Workshop in Klagenfurt mit den Fachabteilungen des Landes Kärnten
- 05/2025: 3 kleinregionale Workshops in Ferlach, Köttmannsdorf und Pörschach mit den Schlüsselpersonen der Gemeinden
- 10/2025: Präsentation des Gesamtkonzept mit ausgewählten Akteur:innen der Region und des Landes
- 11/2025: Abschlusspräsentation KWA-Konzept und Aktionsplan mit allen Schlüsselpersonen der Region und den Gemeinden

In vier der Beteiligungsformate waren Gemeindevertreter:innen sowie regionale Schlüsselpersonen (z.B. KEM, KLAR!, Kärntner Zivilschutzverband, WLV) vertreten. Zwei weitere Formate wurden gemeinsam mit den Fachexpert:innen des Landes Kärnten sowie regionalen Schlüsselpersonen durchgeführt. Von den insgesamt sechs Workshops fanden fünf in der Region statt, eine Veranstaltung wurde online abgehalten. Hervorzuheben sind das Interesse sowie die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten.

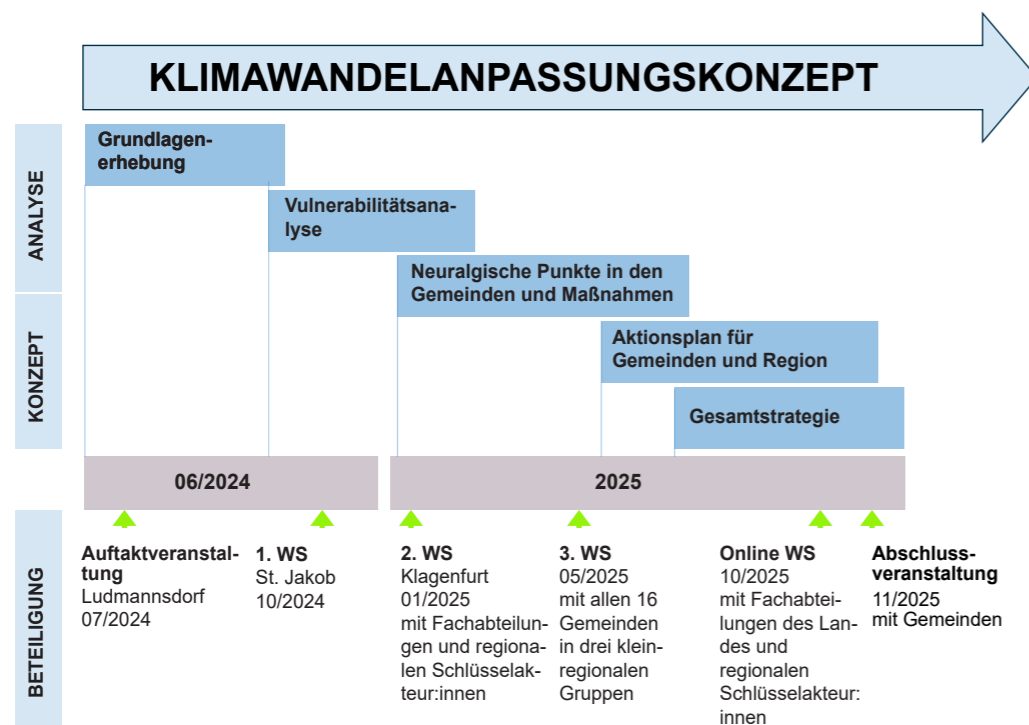


Abbildung 5: Projektablauf Klimawandelanpassungskonzept Region Carnica-Klagenfurt-Umland

Zur ersten Einschätzung der Betroffenheit der Region verortete Rosinak & Partner gemeinsam mit den Gemeindevertreter:innen bei der Startveranstaltung in Ludmannsdorf im Juli 2024 klimawandelbedingte Schadensfälle.

Im ersten Workshop im September 2024 in St. Jakob im Rosental sammelten die Teilnehmer:innen die größten Herausforderungen für die Region im Hinblick auf die Klimawandelanpassung.

Zentraler Teil der Analysephase war die Durchführung einer Vulnerabilitätsanalyse, die in einem Workshop mit den Abteilungen des Landes Kärnten im Jänner 2025 abgeglichen wurden. Dabei erfolgte eine vertiefende Betrachtung der unmittelbaren Klimafolgen und ihren Auswirkungen sowie erwartete Anpassungskapazitäten.

Expert:innen aus folgenden sechs Fachabteilungen sowie Schlüsselpersonen aus folgenden Bereichen nahmen an diesem Workshop teil:

- Abt. 5 : Gesundheit und Pflege
- Abt. 7: Wirtschaft, Tourismus und Mobilität; Tourismusstrategie
- Abt. 8 : Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination

- Abt. 10: Land- und Forstwirtschaft, Ländlicher Raum
- Abt. 12: Wasserwirtschaft
- Abt. 15: Standort, Raumordnung und Energie
- Gebietsleitung WLV Kärnten Süd
- Kärntner Zivilschutzverband, Bezirksleitung Klagenfurt Land

Aufbauend auf den Analysen identifizierten die Teilnehmer:innen der drei Gemeinde-Workshops Gefährdungsbereiche im Siedlungsgebiet der Gemeinden und wählten geeignete Anpassungsmaßnahmen für diese Bereiche aus. An den Workshops nahmen 15 von 16 Gemeinden teil. Um einen fachlichen Austausch zu gewährleisten und klimarelevante Aspekte gezielt einzubinden, waren auch Planer:innen der derzeit in Ausarbeitung befindlichen Örtlichen Entwicklungskonzepte (ÖEK) zu den Workshops eingeladen.

Die Ergebnisse fließen in den Maßnahmenkatalog und den Aktionsplan für die Gemeinden sowie für die Region ein. Das überregionale Konzept und die Leitkarte zur Klimawandelanpassung in der Region entstanden als Ergebnis des gesamten Prozesses.



Fotos: Gemeinde-Workshops in Ferlach, Köttmannsdorf und Pörschach, Mai 2025

ANALYSE

Die klimatische Situation

Räumliche Exposition und Sensitivität

Auswirkungen der Klimaveränderung

Gefährdungsbereiche in den Gemeinden

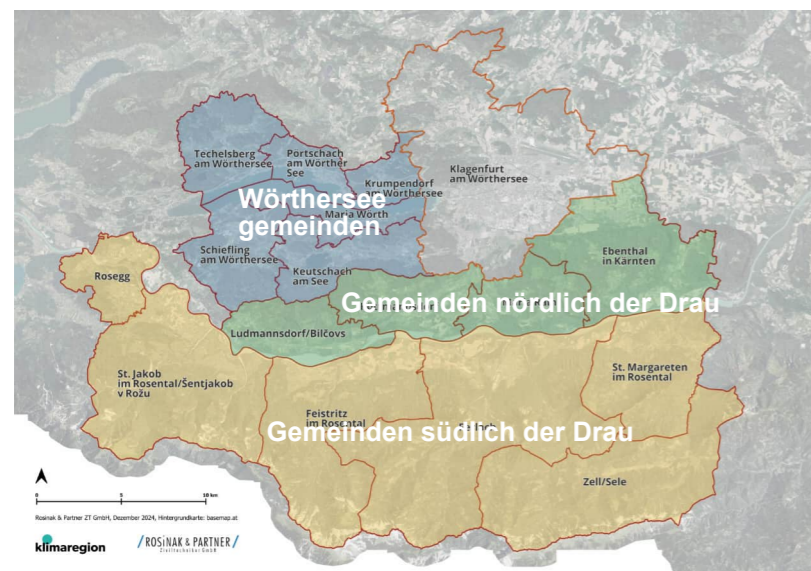
3 Methode

Die Analyse der Betroffenheit der Region Carnica-Klagenfurt-Umland von den Auswirkungen der Klimaveränderung orientiert sich an der ÖNORM EN ISO 14091:2021 „Anpassung an den Klimawandel – Vulnerabilität, Auswirkungen und Risikobewertung“.

Zur Einschätzung der Auswirkungen der Klimaveränderung, des räumlichen Vorkommens und der Sensitivität der Region sowie ihrer Anpassungskapazitäten erfolgte eine umfassende Erhebung relevanter Klimaparameter sowie (natur)räumlicher, sozialer, demografischer und ökonomischer Merkmale. In Anlehnung an die nationale Anpassungsstrategie und die Klimastrategie Kärntens trat die Betroffenheit der Region in den Sektoren Landwirtschaft, Forstwirtschaft & Ökosysteme, Siedlungsraum & Mobilität, Energie & Versorgung, Wirtschaft & Tourismus sowie Gesundheit & Soziales deutlich hervor.

Themenbereiche:

-  Land-, Forstwirtschaft & Ökosysteme
-  Siedlungsraum & Mobilität
-  Energie & Versorgung
-  Wirtschaft & Tourismus
-  Gesundheit & Soziales



Da die Region geographisch wie sozioökonomisch sehr heterogene Merkmale aufweist, werden die Gemeinden in folgende drei kleinregionale Gruppe zusammengefasst mit dem Ziel, Gemeinsamkeiten und Synergien zu erkennen und zu nutzen (s. Abb. 6):

- **Wörtherseegemeinden**
 - Techelsberg
 - Pörschach
 - Krumpendorf
 - Maria Wörth
 - Schiefing
 - Keutschach/See
- **Gemeinden nördlich der Drau**
 - Ebenthal
 - Maria Rain
 - Köttmannsdorf
 - Ludmannsdorf
 -
- **Gemeinden südlich der Drau**
 - Rosegg
 - St. Jakob
 - Feistritz
 - Ferlach
 - St. Margareten
 - Zell

Abbildung 6: Region Carnica-Klagenfurt-Umland – Zusammenfassung in Kleinregionen nach räumlichen und sozioökonomischen Eigenschaften

3.1 Vulnerabilitätsanalyse

Die Analysephase erfolgte in mehreren Schritten: Zunächst wurden **klimatische Einflussgrößen** wie Temperatur, Niederschlag und Wind – sowohl für die letzte Klimanormalperiode als auch für den Prognosezeitraum 2036-2065 – für die Region erhoben. Die Daten verdeutlichen ein sich wandelndes Klimasystem, auf das in Kapitel 4 näher eingegangen wird.

Der Betrachtungszeitraum umfasst die Gegenwart sowie die nahe Zukunft (2036-2065). Grundlage der Analyse ist das ÖKS15-Szenario RCP 8.5, das ursprünglich als Worst-Case-Szenario entwickelt wurde. Angesichts der seit 2015 beobachteten klimatischen Entwicklungen gilt dieses Szenario mittlerweile jedoch nicht nur als realistisch, sondern die tatsächlichen Veränderungen verlaufen teilweise sogar schneller, als es im Worst-Case prognostiziert wurde.

Die **Exposition** – also das räumliche Vorkommen – bezieht sich auf die Art und Anzahl der Flächen, die besonders betroffen sein könnten:

Landwirtschaftliche Flächen, Verkehrsinfrastruktur in überschwemmungsgefährdeten Bereichen, lokale Habitate etc.

Die **Sensitivität** beschreibt die Anfälligkeit des Mensch-Umwelt-Systems gegenüber klimatischen Einflüssen. Dabei spielen neben der Empfindlichkeit der Ökosysteme auch sozioökonomische und demographische Faktoren eine Rolle, wie Wasserbedarf, Bodenbedingungen, industrielle Produktion oder schutzbedürftige Bevölkerungsgruppen. Exposition und Sensitivität werden ausführlich in Kapitel 5 beleuchtet.

Daraus leitet sich die **potenzielle Auswirkung der Klimaveränderung** ab. Sie beschreibt die (potenzielle) Wirkung des Klimas auf das System des Referenzzeitraums unter Berücksichtigung der entsprechenden Sensitivität und Exposition. Für die Analyse der Klimawirkungen werden Klimaprojektionen und Szenarien für die Sensitivität sowie das räumliche Vorkommen miteinander kombiniert.

Folgendes Schema zeigt den Ablauf der Analysephase.

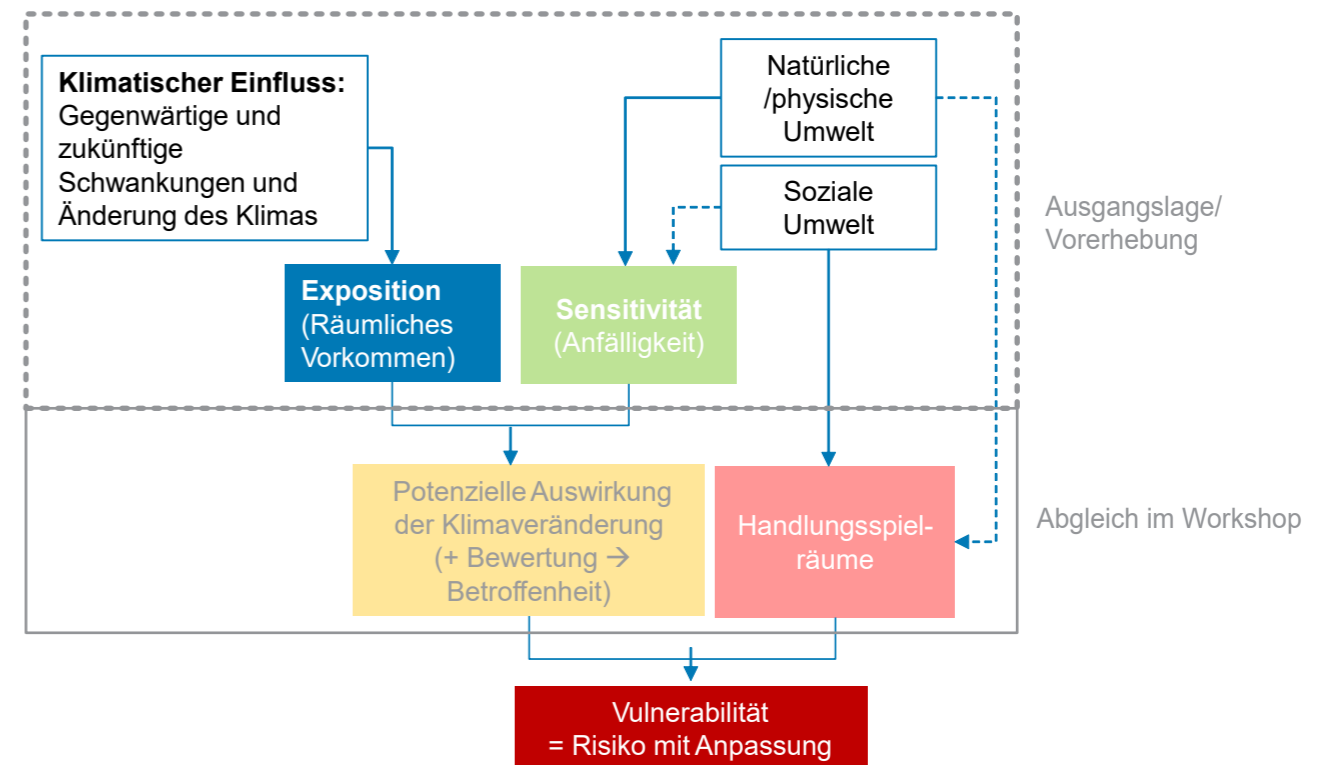


Abbildung 7: Methode der Vulnerabilitätsanalyse, eigene Darstellung in Anlehnung Vulnerability Sourcebook zit. n. ÖNORM ISO 14091:2021

Auf Basis dieser Ergebnisse erfolgte eine **Voreinschätzung der Betroffenheit** der kleinregionalen Gruppen – Wörtherseegemeinden, Gemeinden nördlich und südlich der Drau – von den potenziellen Auswirkungen des Klimawandels. Die qualitative **Bewertung der Betroffenheit** stützte sich auf nationale und regionale Strategien und Szenarien, einschlägige Studien, offene Daten sowie das lokale Wissen aus den Workshops im Juli 2024 in Ludmannsdorf und im Oktober 2024 in St. Jakob/Rosental. Im Workshop im Jänner 2025, an dem ausgewählte Fachabteilungen des Landes Kärntens teilnahmen, wurde die **Voreinschätzung abgeglichen** und anhand einer dreistufigen Skala (gering – mittel – hoch) bewertet:

- gering
- mittel
- hoch

Konnte aufgrund des aktuellen Wissensstands oder zu großer Unsicherheiten keine eindeutige Zuordnung vorgenommen werden, wurde die Bewertung mit ‚nicht einschätzbar‘ angegeben

Die daraus resultierende **Betroffenheit der Region von den Auswirkungen der Klimaänderung** ist in Kapitel 6 zusammengefasst.

Im Workshop mit den Fachabteilungen wurden potenzielle **Handlungsspielräume** gesammelt und ihre Umsetzbarkeit im Rahmen eines **Reality Checks** geprüft. Die Teilnehmer:innen bewerteten, wie realistisch die vorgeschlagenen Maßnahmen sind – insbesondere hinsichtlich finanzieller, personeller, institutioneller und

technischer Ressourcen sowie unter Berücksichtigung des Anpassungsbewusstseins im jeweiligen Sektor und des politischen Willens.

Reality Check:

- gut/leicht umsetzbar
- umsetzbar, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind
- schwer umsetzbar

Die Einschätzungen zur Betroffenheit und Anpassungskapazität stützen sich auf den aktuellen Wissensstand. Neue Erkenntnisse aus der Klimaforschung sowie veränderte politische Rahmenbedingungen können diese Bewertungen verändern.

Die **Vulnerabilität** ergibt sich aus der Betroffenheit des Systems unter Berücksichtigung ihrer Anpassungskapazität. (vgl. UBA 2017:16)

3.2 Identifikation von Gefährdungsbereichen in den Gemeinden

In einem weiteren Schritt wurden in regionalen Kleingruppen (siehe Abb. 6) im Rahmen von drei Workshops in den Gemeinden Ferlach, Köttmannsdorf und Pörtschach Anpassungsmaßnahmen konkretisiert und neuralgische Punkte identifiziert, an denen die Auswirkungen des Klimawandels besonders deutlich werden und bisherige Nutzungen potenziell gefährden. Die bestehenden Gefahrenzonenpläne sowie die Örtlichen Entwicklungskonzepte (ÖEK) dienten dabei als Ausgangspunkt für Überlegungen zu einer vorausschauenden, klimaresilienten Planung.

Rosinak & Partner verortete als Grundlage der Workshops Gefährdungsbereiche für Wasser (blaue Tropfen) und Hitze (rote Punkte), wobei der Fokus auf dem Siedlungsgebiet lag. Für jeden Gefährdungsbereich wurde zudem eine detaillierte Informationsliste erstellt und planerische Hinweise formuliert.

Die markierten Bereiche bildeten den Ausgangspunkt für weiterführende Überlegungen und wurden in den Workshops im Mai 2025 von den Teilnehmer:innen ergänzt. Um einen fachlichen Austausch sicherzustellen und klimarelevante Aspekte gezielt zu berücksichtigen, waren insbesondere Planer:innen der aktuell in Ausarbeitung befindlichen örtlichen Entwicklungskonzepte (ÖEK) eingeladen.

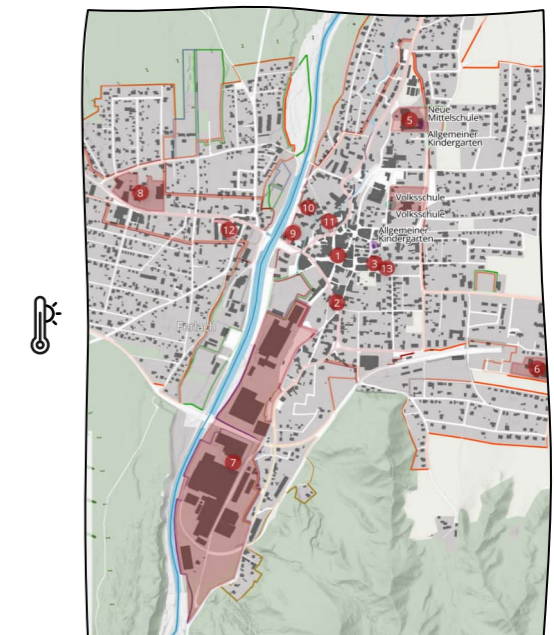
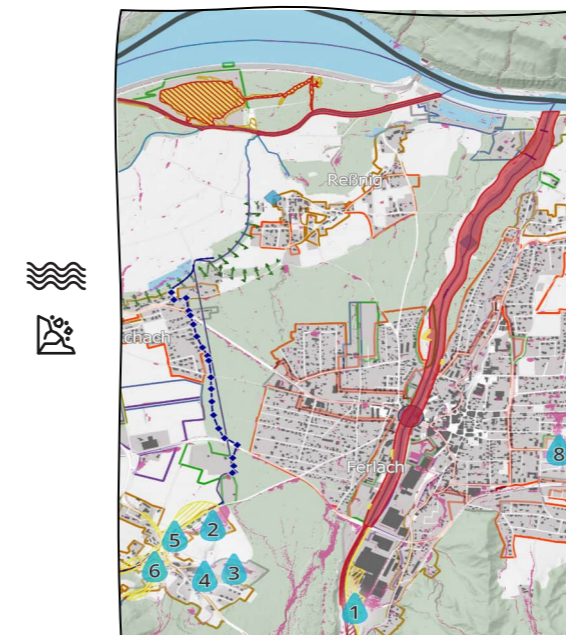
Folgende Daten bildeten die Grundlage zur Identifikation der Gefährdungsbereiche:

Starkregen und Naturgefahren

- Gefahrenzonenplan der Bundeswasserbauverwaltung (BWV)
- Gefahrenzonenplan der Wildbach- und Lawinnenverbauung (WLV)
- Hangwasser in den Gefährdungskategorien sehr hoch und hoch
- Schutzbauwerke der Wildbach- und Lawinnenverbauung (WLV)
- Naturereignisse und Schadensfälle der letzten 30 Jahre (1995-2025)
 - des Landes Kärnten (KAGIS)
 - Historische Schadensereignisse der WLV
 - WS-Ergebnisse Ludmannsdorf (Juli 2022)

Hitze

- Stark versiegelte Flächen in der Digitalen Katastralmappe (DKM)
- Orthofoto
- Sensible Einrichtungen (Kindergärten, Schulen, Alten- und Pflegeheime, Krankenhäuser/Ambulanzen)
- Hinweise in den bestehenden Örtlichen Entwicklungskonzepten (Grünverbindungen, Waldrandverbauung vermeiden, Gestaltungsmaßnahmen, Biotope)



4 Die klimatische Situation

4.1 Hitze und Trockenheit



In Südkärnten zeigen sich die Auswirkungen des Klimawandels deutlich. Eine Analyse der Klimadaten von 1961 bis 2024, basierend auf den Messdaten der GeoSphere Austria, verdeutlicht dies am Beispiel Krumpendorf: Die mittlere Jahrestemperatur steigt kontinuierlich an (siehe Abb. 8) und liegt seit 1961 im Durchschnitt um 3°C höher (Klimareport Kärnten [14.07.2025]).

Die Vegetationsperiode wird voraussichtlich um rund zwei Monate verlängert. Diese Entwicklung können weitreichende ökologische Folgen nach sich ziehen – etwa die Förderung invasiver Arten sowie eine Beeinträchtigung der Bodenqualität. Zudem können höhere Temperaturen die Ausbreitung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten begünstigen.

Temperaturen $\geq 30^\circ\text{C}$ – stellen für vulnerable Gruppen wie Kleinkinder, ältere Menschen und chronisch Kranke eine erhebliche Belastung dar. Je länger eine Hitzewelle anhält, desto höher ist das Risiko hitzebedingter Erkrankungen und Todesfälle. 2025 dauerte die längste Hitze-

welle an der Messstation Flughafen Klagenfurt 15 Tage (GeoSphere Austria).

Darüber hinaus zeigt sich, dass es in den vergangenen drei Dekaden kaum ein Jahr ohne Hitzewelle gab (Abb. 10).

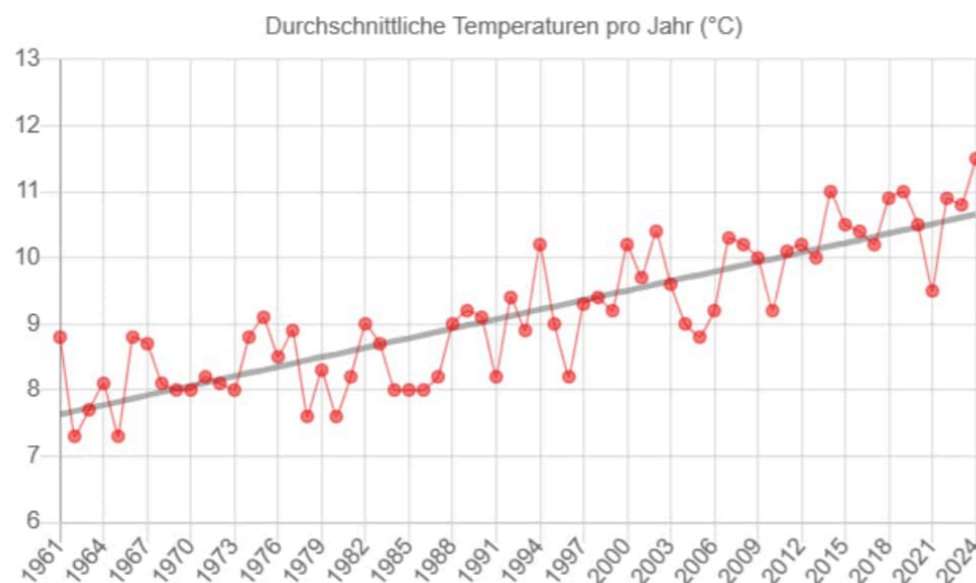


Abbildung 8: Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur Krumpendorf 1961-2024 @ Klimareport Kärnten unter gis.ktn.gv.at [14.07.2025]

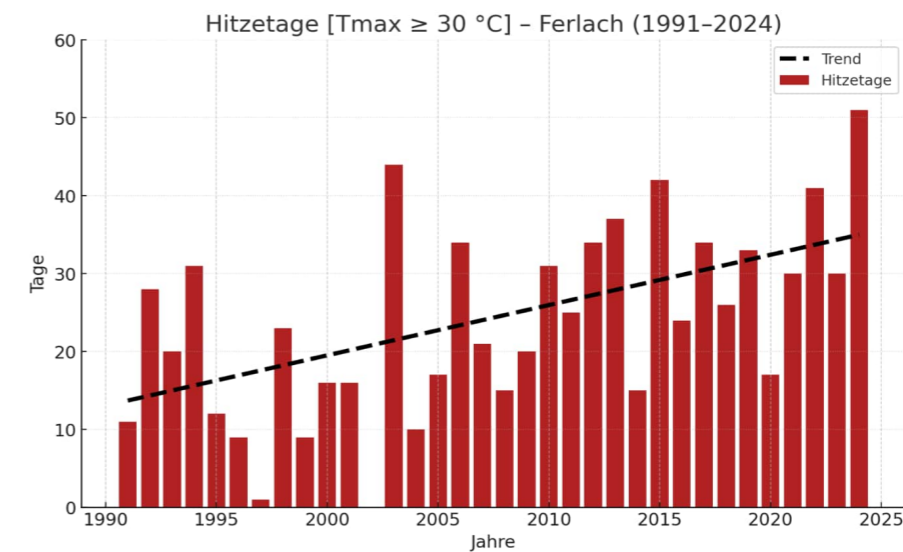


Abbildung 9: Hitzetage an der Messstation Ferlach. Datenquelle: GeoSphere Austria, eigene Darstellung

Auch die Zahl der Hitzetage (Tage mit einer Höchsttemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$) ist in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegen: Während 1991 durchschnittlich etwa 13 Hitzetage verzeichnet wurden (Abb. 9), lag die Zahl 2025 bereits bei rund 34 Tagen. Setzt sich dieser Trend fort, wären für 2040 durchschnittlich etwa 40 und für 2050 rund 47 Hitzetage zu erwarten. Doch auch aktuell gibt es bereits Sommer mit deutlich mehr Hitzetagen: So wurden 2024 in Ferlach 51 Hitzetage registriert.

Analog dazu steigt auch die Anzahl der Tropennächte (Nächte mit Temperaturen $\geq 20^\circ\text{C}$) und beeinträchtigt insbesondere die Schlafqualität erheblich. Bis zu durchschnittlich 14 Nächten pro Jahr sind künftig in der Region zu erwarten. (Klimareport Kärnten [05.11.2024])

Die Zunahme extrem heißer Tage wirkt sich zunehmend auf die Gesundheit der Bevölkerung aus. Besonders Hitzewellen – definiert als mindestens drei aufeinanderfolgende Tage mit

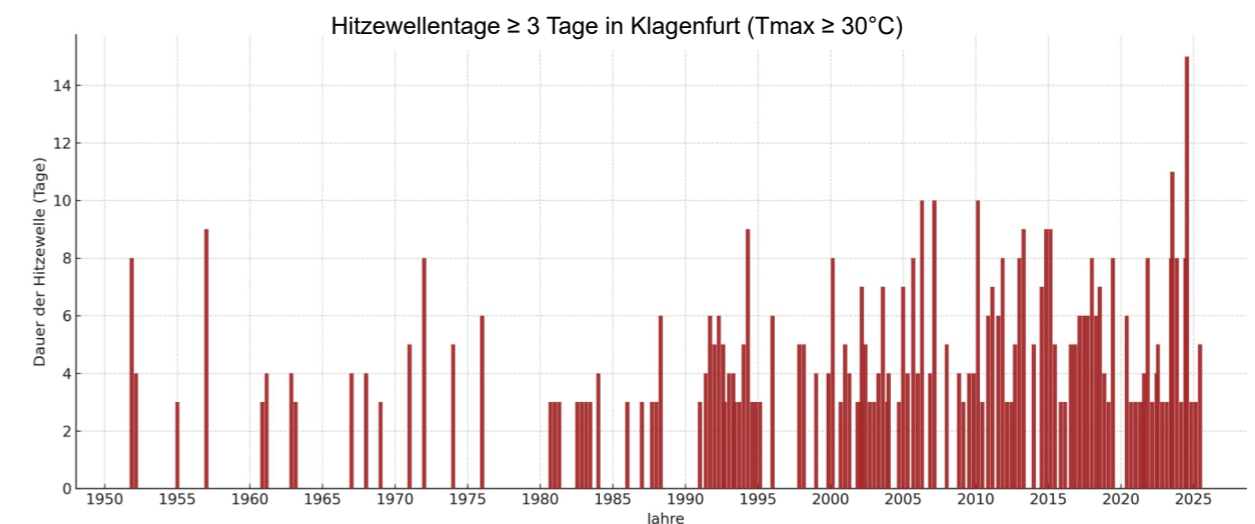


Abbildung 10: Hitzewellentage ≥ 3 Tage (Anzahl aufeinanderfolgender Tage mit $T_{\text{max}} \geq 30^\circ\text{C}$), basierend auf Messdaten der Station Klagenfurt Flughafen. Datenquelle: GeoSphere Austria, eigene Darstellung

Ein Vergleich der Hitzetage während der letzten Klimanormalperiode (1981-2010) mit den ÖKS-Prognosen für die Region Carnica-Klagenfurt-Umland (CKU) im business as usual-Szenario RCP8.5 zeigt, dass bis zum Jahr 2065 im Median mit einer deutlichen Zunahme von Hitzetagen zu rechnen ist – konkret um rund 13 Tage pro Jahr.

Die Abbildung 11 verdeutlicht, dass sich die sogenannten Hitze-Hotspots der Region, abgesehen von der Stadt Klagenfurt, vor allem südlich der Drau (Ferlach, Feistritz, St. Jakob, Rosegg) sowie nördlich des Wörthersees (Krumpendorf, Pörschach, Techelsberg) konzentrieren. Darüber hinaus ist auch der Norden von Ebenthal besonders stark von Hitze belastet.

Die räumliche Verteilung zeigt, dass künftig insbesondere bestimmte Siedlungsgebiete verstärkt von extremen Hitzetagen betroffen sein werden, wodurch gezielte Anpassungsmaßnahmen in der Ortsplanung und der Gesundheitsvorsorge notwendig werden.

Trockenheit

Im Mittel über Kärnten erreichen Trockenperioden etwa sechs Mal pro Jahr eine Länge von zehn Tagen oder mehr. Höhere Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster und der Verlust von Schnee- und Gletschervorräten verstärken diese Effekte.

Besonders betroffen sind – wie Abb. 12 verdeutlicht – die wertvollen landwirtschaftlichen Produktionsflächen südlich und nördlich der Drau sowie die Gebiete rund um Klagenfurt und Ebenthal. Diese Flächen wurden anhand von Bodenkartierungen, der Finanzbodenschätzung und der regionalen Bodenklimazahl identifiziert (AGES 2018). Die Folgen für die Landwirtschaft sind gravierend: Im Jahr 2022 belief sich der

Gesamtschaden in Kärnten auf rund 21,5 Mio. €, wovon etwa 15 Mio. € unmittelbar auf Dürreereignisse zurückzuführen waren (Landwirtschaftskammer Kärnten). Damit wird deutlich, dass Trockenheit nicht nur ökologische, sondern auch erhebliche ökonomische Risiken birgt und eine zentrale Herausforderung für die landwirtschaftliche Produktion und die regionale Wertschöpfung darstellt.

Gewässertemperaturen

Seit den 1980er-Jahren ist in Kärnten ein deutlicher Anstieg der Wassertemperaturen in Seen und Flüssen zu beobachten.

Besonders gut dokumentiert ist diese Entwicklung am Wörthersee: Zwischen 1986 und 2016 stieg seine mittlere Jahrestemperatur laut Hydrografischem Dienst des Umweltministeriums im Durchschnitt um etwa 0,06 °C pro Jahr an. Hochgerechnet entspricht dies einer Zunahme von rund 1,8 °C innerhalb von nur drei Jahrzehnten (orf.at, 26.6.2019). Diese Erwärmung macht sich nicht nur im Jahresmittel bemerkbar, sondern auch in den sommerlichen Spitzenwerten. So wurde im August 2024 mit über 29°C ein neuer Temperaturrekord verzeichnet (kaernten.orf.at, 13.8.2024).

Derartige Entwicklungen haben erhebliche ökologische Folgen: Der Sauerstoffgehalt im Wasser sinkt, empfindliche Arten wie Forelle und Äsche geraten unter Druck, während wärmeliebende oder invasive Arten bessere Lebensbedingungen vorfinden. Gleichzeitig steigt das Risiko für Algenblüten und damit verbunden für eine Verschlechterung der Wasserqualität, was auch Tourismus, Fischerei und Trinkwasserversorgung beeinflussen kann.

Anzahl Hitzetage 2036-2065 (Szenario RCP 8.5)

- ≤ 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 23
- > 23

Nutzflächen

- Siedlungsgebiet
- Gewässer

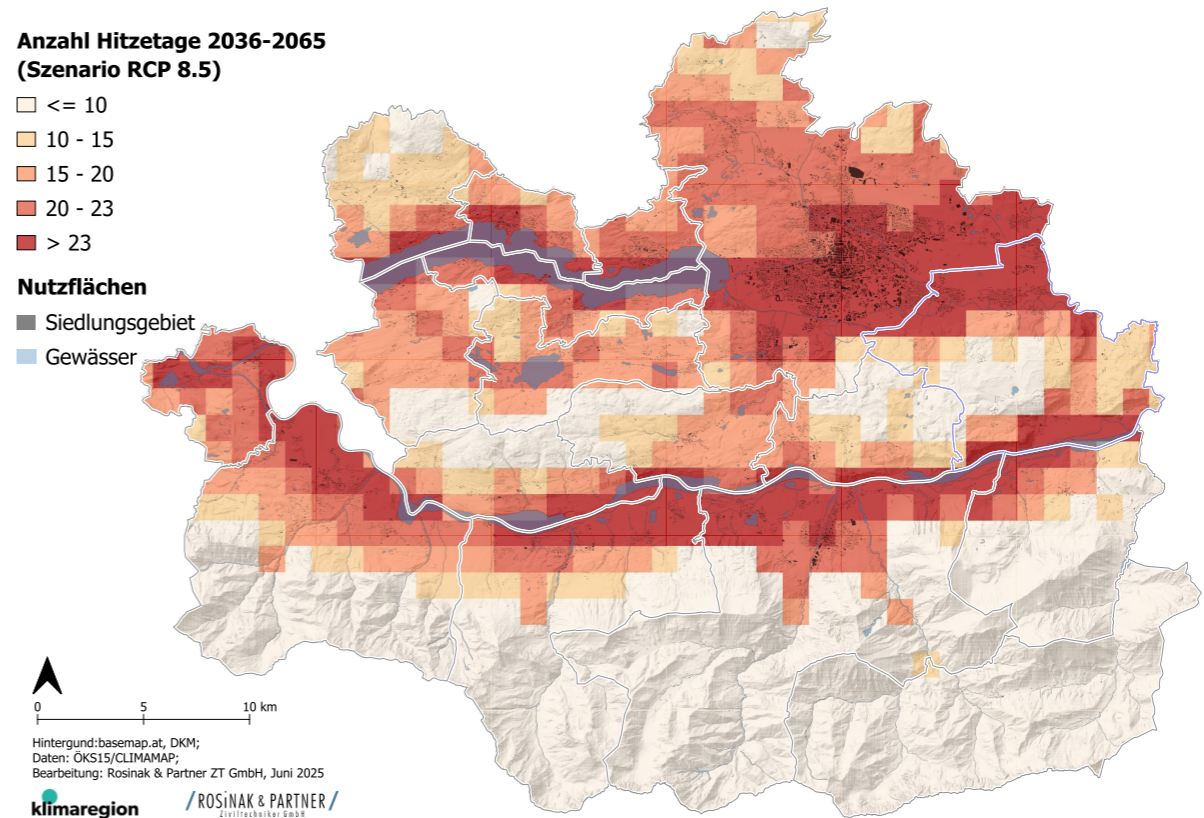


Abbildung 11: Prognostizierte Anzahl an Hitzetagen ÖKS15/CLIMAMAP, Szenario RCP 8.5 2036-2065, eigene Darstellung

Durchschnittliche Anzahl von Trockenperioden (> 10 Tage) 1971-2000

- ≤ 6
- 6 - 7
- > 7

Wertvolle landwirtschaftliche Produktionsflächen (BEAT)

- Gewässer
- Gebäude

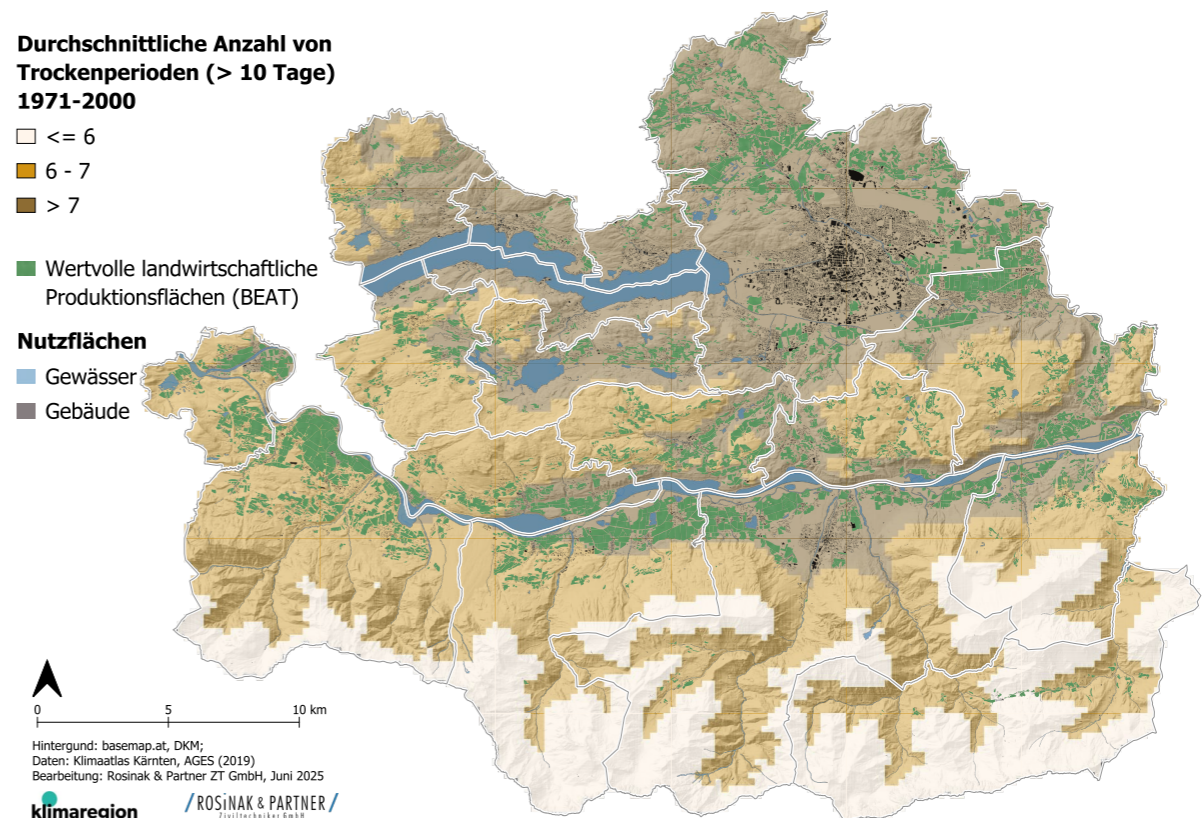


Abbildung 12: Durchschnittliche Anzahl von Trockenperioden (Klimaatlas Kärnten) 1971-2000 und wertvolle landwirtschaftliche Flächen (BEAT), eigene Darstellung

4.2 Starkregen



Niederschlagsprognosen sind grundsätzlich mit einer hohen Unsicherheit behaftet. Vor allem im Hinblick auf die Verteilung von Sommer- und Winterniederschlägen ist es schwierig, belastbare Aussagen zu treffen. In den vergangenen Jahren zeigte sich aber bereits ein deutlicher Trend zu längeren Trockenperioden, gefolgt von Perioden mit starken Niederschlagsereignissen. Vor allem kleinräumiger Starkregen wird bis zum Ende des Jahrhunderts zunehmen, und die Niederschlagsintensität wird sich deutlich erhöhen (CCCA 2024:6).

Für die Region CKU wird bis 2065 eine Zunahme der Starkregenintensität um 10,6 % prognostiziert (ÖKS15). Bereits heute ist vor allem die Karawanken-Region ein österreichweiter Regen-Hotspot. Im Jahr 2023 wurde am Loibl österreichweit die höchste Niederschlags-Jahressumme von 2.975 mm gemessen (CCCA 2024:6). Eine weitere Zunahme der Niederschlagsintensitäten ist ebenfalls insbesondere im Bereich der Karawanken zu erwarten. Besonders stark betroffen sind davon die Gemeinden Zell, Feistritz, Ferlach und St. Jakob im Rosental, die aufgrund ihrer Lage und Topographie ein erhöhtes Risiko für Starkregenereignisse und daraus resultierende Schäden tragen.

gnostiziert (ÖKS15). Bereits heute ist vor allem die Karawanken-Region ein österreichweiter Regen-Hotspot. Im Jahr 2023 wurde am Loibl österreichweit die höchste Niederschlags-Jahressumme von 2.975 mm gemessen (CCCA 2024:6). Eine weitere Zunahme der Niederschlagsintensitäten ist ebenfalls insbesondere im Bereich der Karawanken zu erwarten. Besonders stark betroffen sind davon die Gemeinden Zell, Feistritz, Ferlach und St. Jakob im Rosental, die aufgrund ihrer Lage und Topographie ein erhöhtes Risiko für Starkregenereignisse und daraus resultierende Schäden tragen.

Eine kürzlich veröffentlichte Studie der TU Wien, der GeoSphere Austria, dem Landwirtschaftsministerium und der Universität Graz belegt zudem den Zusammenhang der Klimaerwärmung und Starkregenintensitäten. Ein durchschnittlicher Starkregen brachte in Österreich im Zeitraum 2003 bis 2023 um 15 Prozent mehr Niederschlag als ein durchschnittlicher Starkregen im Zeitraum 1950 bis 1970 (Abb.13). (Haslinger et. al. 2025)

Aufgrund dieser Entwicklung sowie der topografischen und klimatischen Gegebenheiten ist die Karawankenregion besonders betroffen. Auch in Zukunft sind vor allem in Feistritz, Ferlach und Zell hohe 3-Tages-Regenintensität prognostiziert, die erwartbar großes Schadenspotenzial aufweisen. Ebenso werden in Ludmannsdorf und Schiefing vergleichsweise hohe Niederschlagsintensitäten erwartet.

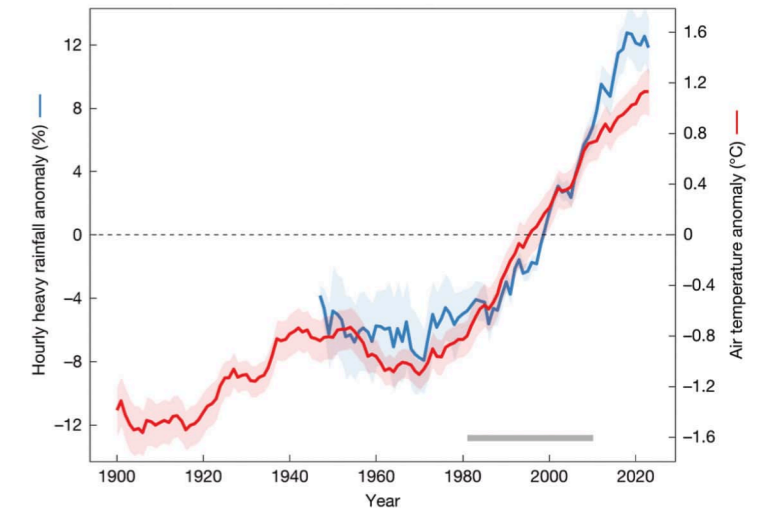


Abbildung 13: Zusammenhang stündliche Starkregenanomalie - Lufttemperatur (Haslinger et. al. 2025)

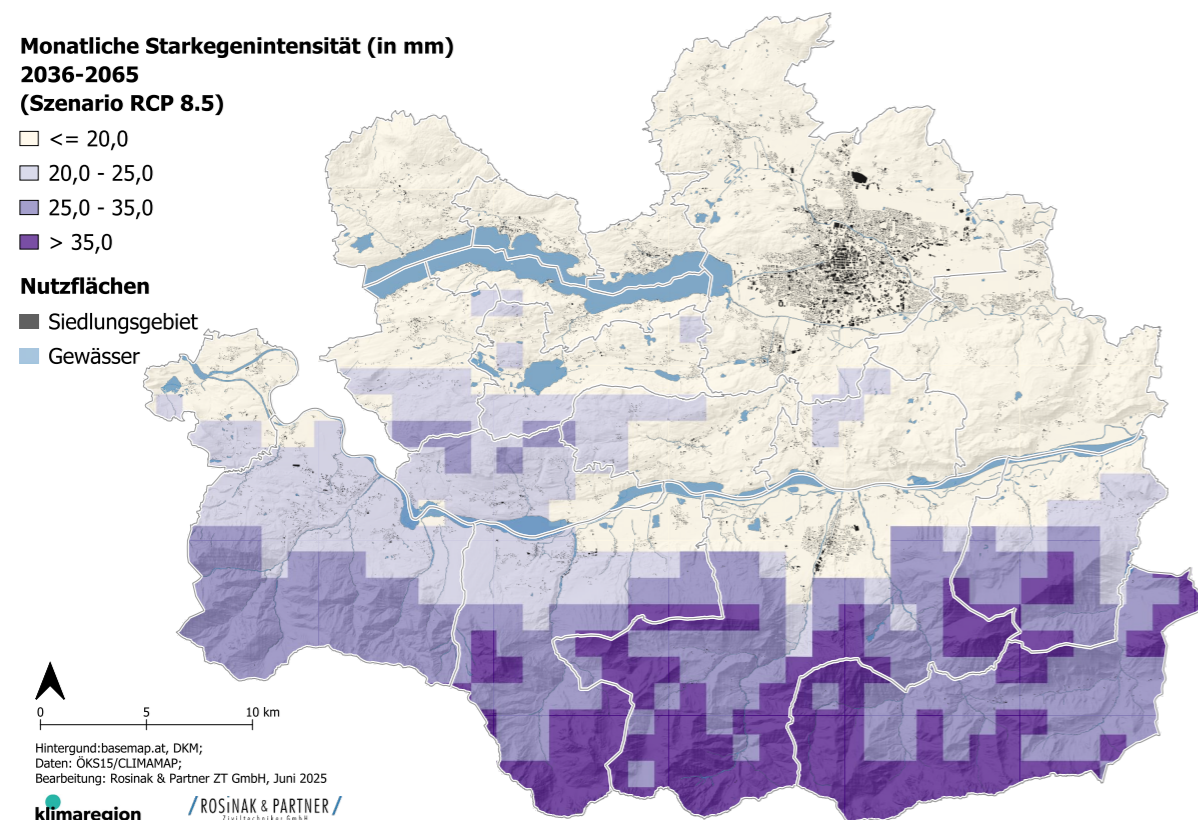
Monatliche Starkregenintensität (in mm/h)

Monatliche Starkregenintensität (in mm) 2036-2065 (Szenario RCP 8.5)

- ≤ 20,0
- 20,0 - 25,0
- 25,0 - 35,0
- > 35,0

Nutzflächen

- Siedlungsgebiet
- Gewässer



Hintergrund: basemap.at, DKM;
Daten: ÖKS15/CLIMAMAP;
Bearbeitung: Rosinak & Partner ZT GmbH, Juni 2025

klimaregion / ROSINAK & PARTNER /
Ziviltechniker GmbH

Abbildung 14: Monatliche Starkregenintensität 2036-2065 (in mm), ÖKS15/CLIMAMAP, eigene Darstellung

4.3 Schnee



Die GeoSphere Austria prognostiziert, dass sich die Schneebedingungen bereits in der nahen Zukunft (2021-2050) in allen Höhenlagen Österreichs spürbar verändern werden. Diese Entwicklungen zeigen sich unter allen Representative Concentration Pathways (RCPs), wobei die Auswirkungen insbesondere in niedrigeren Höhenlagen besonders ausgeprägt sein werden.

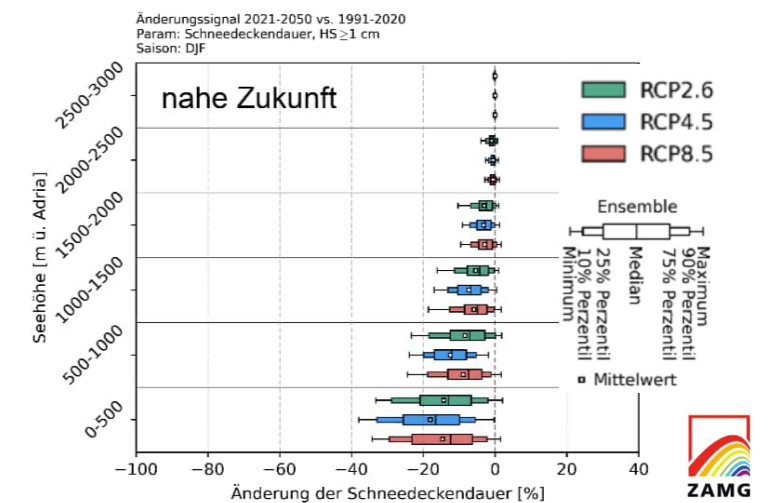


Abbildung 15: Prognose zur Änderung der Schneedeckendauer in %, ZAMG

4.4 Punktuelle Extremwetterereignisse

Stürme:

Sturmprognosen sind mit großer Unsicherheit behaftet. Tatsache ist jedoch, dass die Stürme besonders aufgrund der genannten Klimaveränderung und der damit einhergehenden Destabilisierung der Ökosysteme und erhöhter Anfälligkeit des Waldes für Schädlingskalamitäten ein großes Schadenspotenzial aufweisen.

Durch die ansteigenden Temperaturen und die zunehmende latente Wärmeenergie in der Atmosphäre erhöht sich vor allem in den Sommermonaten das Potenzial für die Entstehung von Gewitterzellen und damit in Verbindung stehenden Starkwinden.

Hagelereignisse:

Hagelereignisse mit zunehmenden Korngrößen sind aufgrund der Klimaerwärmung in der gesamten Region zu erwarten. Besonders rund um den Wörthersee und in Ebenthal besteht ein Risiko von Ereignissen mit mehr als 5 cm großen Hagelkörnern. Doch auch in Teilen von Ferlach und St. Jakob besteht eine erhöhte Gefährdungslage (Hora, Hagelgefährdung max. Hagelkorngröße 30-jährlich).

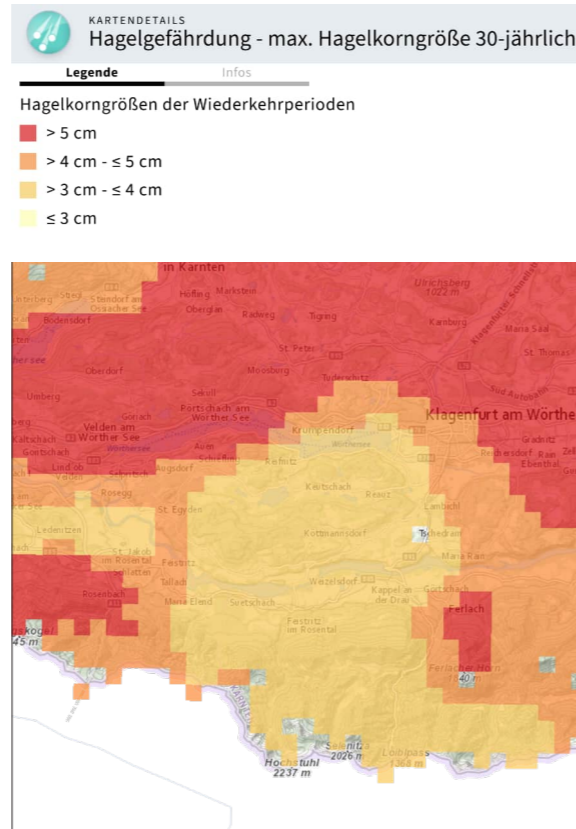


Abbildung 16: Hagelgefährdung – max. Hagelkorngröße 30-jährlich, HORA 2025

DER KLIMATISCHE EINFLUSS IN DER REGION CKU

TEMPERATURZUNAHME & HITZE

- Anstieg der Jahresmitteltemperatur seit 1961 um +3°C (GeoSphere Austria)
- Bis 2065 im Median in der Region +13 Hitzetage (ÖKS15)
- Häufigere und lang anhaltende Hitzewellen

ZUNAHME AN STARKREGENINTENSITÄTEN

- Zunahme der 3-tägigen Niederschlagsintensität bis 2065 um +10.6 % (ÖKS15)
- Zunahme der Häufigkeit von Starkregenniederschlägen (auch kurz aufeinanderfolgend)
- Überlagerung von Grund- und Hangwasser

Indizes	Aktuelles Klima 1981-2010	Zukünftiges Klima 2036-2065 (RCP8.5, ÖKS15)	Veränderung
Hitzetage (Temperatur steigt über 30°C) Dauersiedlungsraum der Region CKU gemittelt	0 - 10 Tage	3 - 22 Tage	+13 Tage
Jahresniederschlag Region CKU (Median)	1168 mm	1270 mm	+8.8 %
3-tägige Niederschlagsintensität Region CKU (Median) (Niederschlagssumme von 3 aufeinanderfolgenden Tagen)	105 mm	116 mm	+10,6%

LANGANHALTENDE TROCKENPERIODEN

- Verschiebung von Niederschlagsmustern: längere Regen- und längere Trockenperioden → langanhaltende Hochdruckwetterlagen verhindern Regenfälle.

INTENSIVE STURMEREIGNISSE

- Mindestens gleichbleibende Sturmaktivität - keine Zunahme der Häufigkeit, aber intensivere Einzelereignisse

ZUNAHME DES HAGELRISIKOS

- Zunahme des Hagelrisikos zwischen 40 - 100 % (Geosphere Austria).
- Zunahmen der Korngrößen.

GERINGERE SCHNEEDECKENDAUER

- Besonders in niedrigeren Lagen deutliche Abnahme der Schneedeckendauer.

5 Räumliche Exposition & Sensitivität der Gemeinden nach Themenfeldern

Die **Sensitivität** zeigt, wie stark ein System (z.B. ein Wirtschaftssektor, eine Bevölkerungsgruppe oder ein Ökosystem) auf klimatische Einflüsse reagiert. Sie hängt unter anderem vom **räumlichen Vorkommen** betroffener Systeme sowie von sozioökonomischen, biophysikalischen und weiteren Faktoren ab (UBA 2017:16).

Die räumliche Exposition und Sensitivität der Region wird im Folgenden in den einzelnen Themenbereichen analysiert und beschrieben:

Themenbereiche:

-  Land-, Forstwirtschaft & Ökosysteme
-  Siedlungsraum & Mobilität
-  Energie & Versorgung
-  Wirtschaft & Tourismus
-  Gesundheit & Soziales

5.1 Land-, Forstwirtschaft & Ökosysteme

Der überwiegende Teil der Region ist bewaldet (59 %). Ein weiterer großer Teil wird landwirtschaftlich genutzt (19 %). Hervorzuheben ist zudem der hohe Gewässeranteil der Region (5 %). Insgesamt sind rund 90 % der Gesamtfläche dem Themenbereich „Land-, Forstwirtschaft & Ökosysteme“ zuzuordnen.

Schutz- und Bannwald

Der Wald erfüllt eine zentrale Schutzfunktion. Besonders in den Karawanken sichert er Objekte und Standorte, gerät jedoch durch zunehmende Bodenerosion infolge von Trockenheit, Starkregen und Hangwässern immer stärker unter Druck (Abb. 16). In der Region verfügen rund 39 % der Waldflächen über Objekt- und/oder Standortschutzfunktionen. Neben der erhöhten Gefahr von Hangrutschungen und Muren führt die Klimaerwärmung auch zu einer allgemeinen Destabilisierung der betroffenen Ökosysteme: Die Wälder werden anfälliger für Schädlingskalamitäten und sind dadurch zunehmend eingeschränkt in ihrer Fähigkeit, Schutzfunktionen für Siedlungen und Infrastrukturen wahrzunehmen. Das mittlere Schadholzvolumen im Bezirk Klagenfurt-Land lag im Jahr 2024 zwischen 0,15 m³ und 0,5 m³ pro Hektar – im österreichweiten Vergleich entspricht dies dem Mittelfeld.

Schutzgebiete




In der Region bestehen zahlreiche Schutzgebiete unterschiedlicher Kategorien. Besonders hervorzuheben, ist eine Vielzahl an Mooren und Feuchtgebieten im Keutschacher Seental (Ramsar-Schutzgebiete). Im Bereich der Karawanken und im Rosental sind einige Natura 2000 Gebiete ausgewiesen. Im Süden des Wörthersees sowie im Keutschacher Seental liegen große Landschaftsschutzgebiete. In Keutschach etwa haben 70% der Gemeindefläche einen Schutzstatus (Abb. 18).

Landwirtschaftliche Flächen und Almen:



Viele Gemeinden verfügen über eine hohe Dichte an wertvollen landwirtschaftlichen Produktionsflächen (Abb. 12), die einen wichtigen Beitrag zur regionalen Versorgung und Wertschöpfung leisten. In den Karawankengemeinden machen zudem Almen bis zu 14 % der Gemeindefläche aus (Almwirtschaft Österreich, 2020). Aufgrund zunehmender Trockenperioden und Verschiebungen der Vegetationszonen sind diese Flächen zunehmend gefährdet. Das betrifft nicht nur die Landwirtschaft, sondern auch die Artenvielfalt, den Tourismus und das typische Landschaftsbild der Region.

Parameter	Zeithorizont/Bezugsjahr	Anteil/Fläche	Quelle
Landschaftsschutzgebiete (inkl. Wasser-schutz- und Schon-gebieten (CKU))	2024	16,2 % der Gesamtfläche	Land Kärnten KAGIS, eigene Berechnung
Wald mit Objekt-und/oder Standortschutzfunktion (CKU)	2024	38,6 % der Gesamtfläche	WLV/BMLUK, eigene Berechnung
Schadholzvolumen auf Forstbezirksebene (Klagenfurt Land)	2023	0,15 - 0,5 m ³ /ha (Vergleich Ö: oberes Mittelfeld)	Borkenkäfer Dashboard

Hinweiskarte Schutzwald

-  Wald mit Objekt- und/oder Standortschutzfunktion
-  Wald mit Objektschutzfunktion
-  Wald ohne vorrangige Schutzfunktion

Nutzflächen

-  Gewässer
-  Siedlungsgebiet

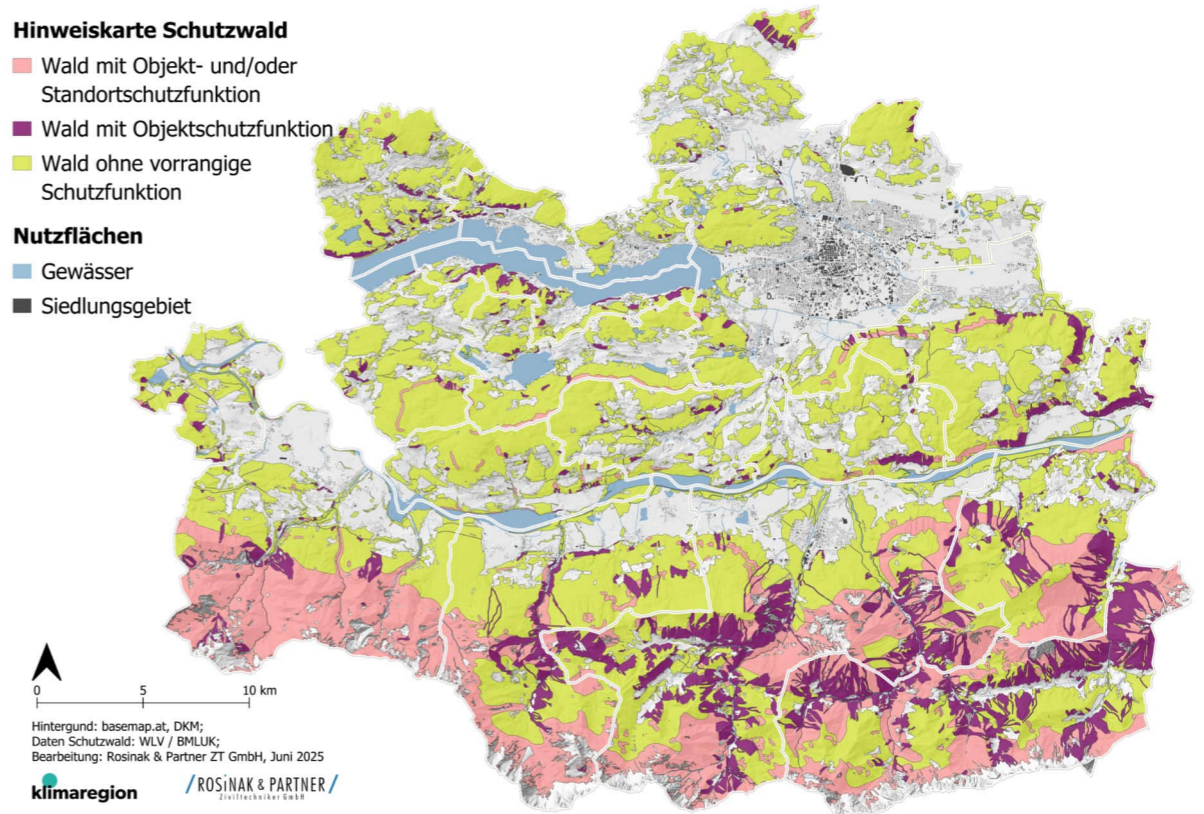


Abbildung 17: Hinweiskarte Schutzwald. Datengrundlage: WLV/BMLUK; eigene Darstellung

Landschaftsschutzgebiete

-  Landschaftsschutzgebiet
-  Natura 2000/ Europaschutzgebiet
-  Naturschutzgebiet
-  Ramsar-Gebiet
-  Wasserschutz- und -schongebiet

Nutzflächen

-  Wald
-  Gewässer
-  Siedlungsgebiet

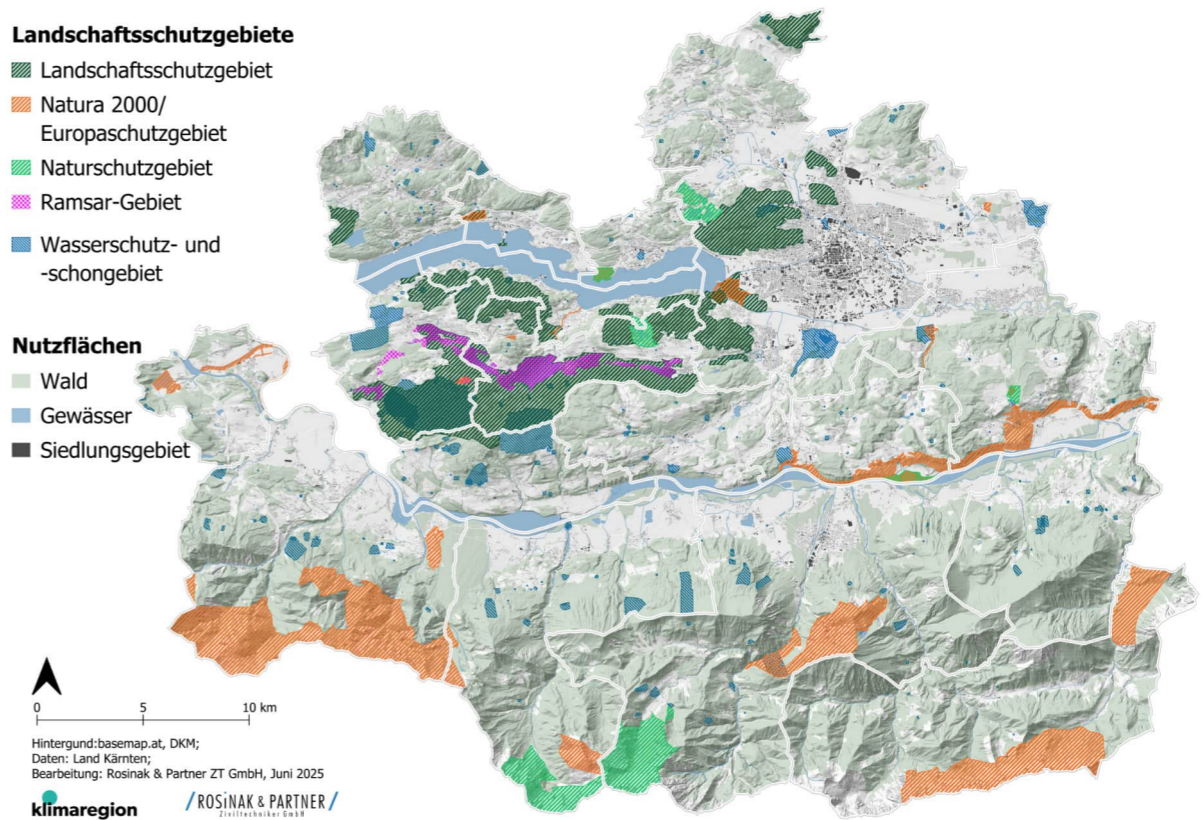


Abbildung 18: Schutzgebiete in der Region Carnica-Klagenfurt-Umland. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, eigene Darstellung

5.2 Siedlungsraum & Mobilität



Siedlungsraum

Der Siedlungsraum sowie die Verkehrsflächen machen einen vergleichsweise geringen Anteil der Gesamtfläche der Region aus. Da sich jedoch gerade hier das Leben des Großteils der Bevölkerung abspielt, kommt diesem Bereich eine besonders hohe Bedeutung zu. Angesichts der prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels ist eine vorausschauende Planung und Anpassung unerlässlich, um sowohl die Funktionsfähigkeit kritischer Infrastrukturen als auch die Lebensqualität der Bevölkerung langfristig zu sichern.

Die Mobilisierung von Baulandreserven (Klagenfurt Land: - 26,5 %) stellt ein zentrales Instrument zur Reduktion des Flächenneuverbrauchs und zur Stärkung klimaangepasster Siedlungsstrukturen dar. Im Sinne des Leitprinzips „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ gilt es, innerörtliche Potenziale – wie Brachflächen, Baulücken oder mindergenutzte Areale – systematisch zu aktivieren und einer nachhaltigen Nutzung zuzuführen.

Hierdurch können zusätzliche Flächenversiegelungen im Außenbereich vermieden, Infrastrukturen effizienter genutzt und bestehende Ortskerne gestärkt werden. Im Jahr 2022 lag der tägliche Flächenverbrauch im Bezirk Klagenfurt-Land bei einem Wert, der fast doppelt so hoch war wie der österreichweite Durchschnitt (1031 m²/ Tag). Diese überdurchschnittliche Inanspruchnahme verdeutlicht den dringenden Handlungsbedarf im Hinblick auf eine nachhalt-

ge und klimaresiliente Flächenpolitik. Zugleich wird durch die Nutzung der Baulandreserven die Möglichkeit geschaffen, klimaangepasste Bauweisen, grün-blaue Infrastrukturen sowie Maßnahmen zur Hitzeminderung direkt in die Nachverdichtung zu integrieren.

Darüber hinaus ist von zentraler Bedeutung, dass in potenziell gefährdeten Bereichen oder in Zonen, die für die Kühlung der Siedlungsgebiete wichtig sind, keine neuen Widmungen erfolgen. Insbesondere Überschwemmungsgebiete, Hanglagen mit erhöhter Rutschungsgefahr sowie Kaltluftschneisen sind konsequent von weiterer baulicher Inanspruchnahme freizuhalten. Eine vorausschauende Raumplanung, die Gefährdungszonen systematisch berücksichtigt, leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Risikominimierung und zur Erhöhung der Klimaresilienz von Siedlungsstrukturen.

Mobilität

Ein Großteil der Erwerbstätigen pendelt täglich zur Arbeit in den Zentralraum nach Klagenfurt bzw. Villach. In den meisten Gemeinden liegt die Auspendlerquote zwischen 70 und 85 %. Nur in Ferlach ist der Anteil mit 57,8 % etwas geringer. Die höchste Quote verzeichnet Ebenthal mit 85,5 % (ÖROK-Atlas 2020). Der daraus resultierende Pendlerverkehr prägt das tägliche Verkehrsaufkommen in den Gemeinden maßgeblich (vgl. Umsetzungskonzept KLAR! Rosental 2017: 9).

Parameter	Zeithorizont/ Bezugsjahr	Anteil/Fläche	Quelle
Auspendler:innenquote (CKU)	2020	57,8 % (Ferlach) - 85,5 % (Ebenthal)	ÖROK Atlas - AuspendlerInnenquoten (AuspendlerInnen in % der Erwerbstätigen am Wohnort)
Täglicher Flächenverbrauch (Klagenfurt Land)	2022	1032,1 m ² (Österreich: 629,0 m ²)	ÖROK Atlas - Flächeninanspruchnahme in Österreich
Anteil der Baulandreserven (Klagenfurt Land)	2022	26,5 % (Österreich: 21,1 %)	ÖROK Atlas - Baulandreserven
Veränderungen des Anteil der Baulandreserven (Klagenfurt Land)	2014-2022	-14,2 %	ÖROK Atlas - Baulandreserven

Die bestehenden Zugverbindungen verlaufen entlang der nördlichen Wörthersee-Gemeinden sowie über Maria Rain bis nach Weizelsdorf im Süden. Aus westlicher Richtung gibt es zudem eine Bahnlinie von Villach über Rosenbach nach Slowenien. Das Busangebot konzentriert sich in erster Linie auf den Schüler:innentransport, wodurch die Anbindung der Gemeinden an Wochenenden mit öffentlichen Verkehrsmitteln unzureichend ist.

Das bestehende Radwegenetz ist überwiegend auf touristische Nutzung ausgerichtet und für den Alltagsverkehr wenig geeignet. Das GO-Mobil stellt derzeit das einzige alternative Mobilitätsangebot dar und ist in den Gemeinden Feistritz im Rosental, Keutschach, Köttmannsdorf, Krumpendorf, Ludmannsdorf, Maria Rain, Maria Wörth, Schiefing sowie St. Jakob im Rosental verfügbar. Das Regio-Service deckt die Gemeinden Ferlach, St. Margareten und Zell-Pfarr ab. Ergänzt wird das Verkehrsangebot durch insgesamt 17 Park & Ride-Stationen in der Region (Abb. 19).

Die Anpassung der Mobilitätssysteme an die Folgen des Klimawandels stellt eine zentrale Herausforderung dar. Einerseits gilt es, die Resilienz der bestehenden Infrastrukturen gegen-

über Extremwetterereignissen – wie Hitzeperioden, Starkregen oder Hochwasser – zu erhöhen. Dies umfasst beispielsweise die klimaadaptive Ausgestaltung von Verkehrswegen, den Einsatz hitzeresistenter und starkregensicherer Baumaterialien sowie die Verbesserung des Entwässerungs- und Grünflächendesigns im Straßenraum.

Andererseits ist eine strategische Transformation des Mobilitätsverhaltens erforderlich, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Dazu zählen insbesondere die Förderung des Umweltverbundes (Fuß- und Radverkehr, öffentlicher Verkehr), die Schaffung multimodaler Schnittstellen, der Ausbau digital unterstützter Sharing-Angebote sowie die Integration klimaangepasster Logistikkonzepte im urbanen Raum.

Die Verknüpfung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen im Mobilitätssektor ist dabei von hoher Bedeutung: Nur durch eine gleichzeitige Reduktion der Emissionen und eine Erhöhung der Anpassungsfähigkeit der Verkehrsinfrastrukturen kann die langfristige Funktionsfähigkeit und Erreichbarkeit von Siedlungsräumen gewährleistet werden.

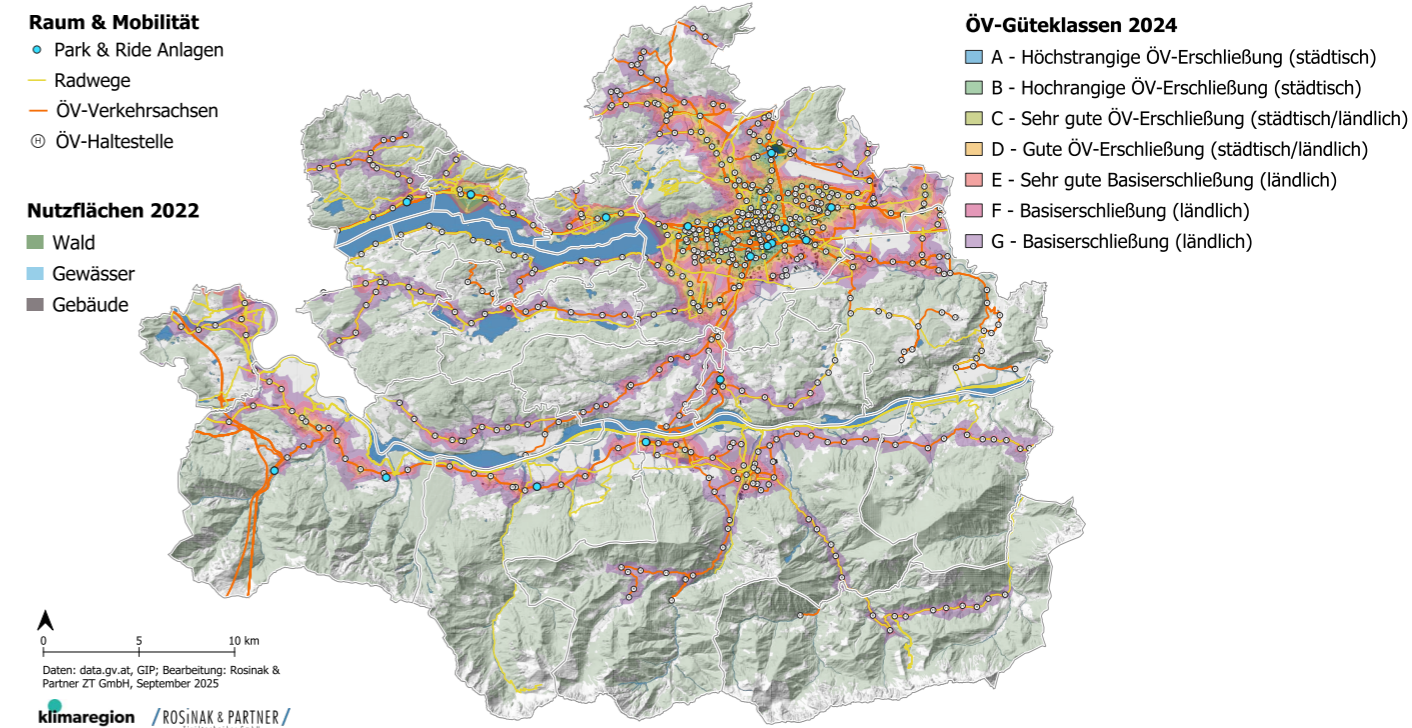


Abbildung 19: Raum & Mobilität. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, Graphenintegrations-Plattform (GIP), eigene Darstellung

5.3 Energie & Versorgung

Die Energieversorgung basiert aufgrund des Wasser- und Waldreichtums zum überwiegenden Teil auf der Stromgewinnung aus Wasserkraft durch drei Laufkraftwerke an der Drau (Rosseg-St.Jakob, Feistritz- Ludmannsdorf, Ferlach-Maria Rain) und weitere Kleinwasserkraftwerke sowie der Wärmegewinnung aus forstlicher Biomasse durch kleinere Biomasseheizwerke in der Region. Die weiter steigende Anzahl an Photovoltaik-Anlagen auf privaten Dachflächen ergänzt die Stromgewinnung aus Wasserkraft (Umsetzungskonzept KLAR! 2017:10).

Abbildung 20 stellt die ausgewiesenen Wasserschutz- und Wasserschongebiete (blau) dar, die die Qualität und Quantität der regionalen Trinkwasserversorgung sichern. Ergänzend zeigt sie private Brunnen sowie Gemeindebrunnen, die insbesondere in sommerlichen Verbrauchsspitzen eine wichtige Ergänzung der Versorgung darstellen. Zudem markiert die Karte die Standorte der Wasserkraftwerke, die einen zentralen Beitrag zur regionalen Energiegewinnung leisten.

Dieser Themenbereich wird maßgeblich von Entwicklungen und Maßnahmen im Bereich Klimaschutz mitbestimmt, das heißt besonders in

Energie und Versorgung

- Brunnen
- Wasserkraftwerke
- Wasserschutz- und Wasserschongebiete

Nutzflächen 2022

- Wald
- Gewässer
- Gebäude

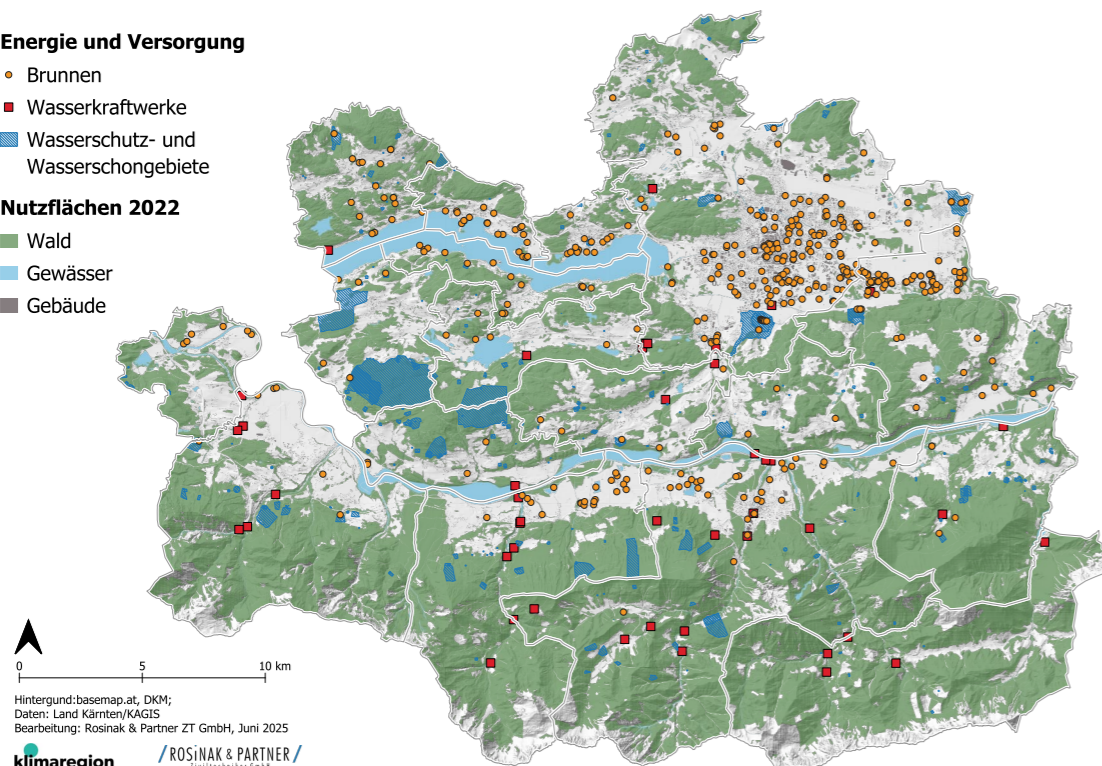


Abbildung 20: Energie & Versorgung. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, eigene Darstellung

diesem Bereich ist eine Verzahnung von Klimaschutz und Anpassung nötig. Synergien sollten genutzt und sich widersprechende Aktivitäten möglichst vermieden werden.

Die Energie- und Versorgungsinfrastruktur steht im Zuge des Klimawandels vor zunehmenden Herausforderungen. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Trockenperioden, Starkregen und Sturmereignisse können die Versorgungssicherheit massiv beeinträchtigen – insbesondere in ländlich geprägten Regionen mit teils veralteter Infrastruktur.

Ein zentrales Problem stellt die starke Abhängigkeit von zentralen Energieversorgungsstrukturen dar. Regionale Blackout-Szenarien werden durch zunehmende Wetterextreme wahrscheinlicher, was die Notwendigkeit resilienter, dezentraler Versorgungslösungen erhöht.

Die steigenden Temperaturen führen zu einem höheren Strombedarf für Kühlung, während gleichzeitig die Effizienz konventioneller Kraftwerke sinkt. Auch die Trinkwasserversorgung ist durch längere Trockenphasen und sinkende Grundwasserspiegel unter Druck, was regionale Wasserknappheit zur Folge haben kann.

5.4 Wirtschaft & Tourismus

Die Region Carnica Rosental ist stark vom Sommertourismus geprägt – rund 93 % der Nächtigungen entfielen im Zeitraum 2011 bis 2022 auf die Sommermonate (Abb. 21). Besonders bedeutend sind dabei die Tourismusgemeinden rund um den Wörthersee sowie Keutschach am See (Abb. 22).

Der (nicht sehr ausgeprägte) Wintertourismus ist aufgrund der abnehmenden Schneedeckendauer zunehmend gefährdet. Die GeoSphere Austria prognostiziert, dass sich die Schneebedingungen bereits in der nahen Zukunft (2021-2050) in allen Höhenlagen Österreichs spürbar verändern wird. Die Auswirkungen werden insbesondere in niedrigeren Höhenlagen besonders ausgeprägt sein.

Die regionale Wirtschaftsstruktur hat eine starke Verankerung im Produktionssektor (Klagenfurt Land 2023: 35 %, WIBIS Kärnten). Die Holzver-

arbeitende Industrie sowie die Mineralölverarbeitung, die chemische und die pharmazeutische Industrie sind wichtige Arbeitgeber. Auch dem Tourismus (Klagenfurt Land 2023: 10,7 %, WIBIS) kommt eine zentrale Bedeutung zu. Es gibt vergleichsweise wenige Großbetriebe, Kleinst-, Klein- und Mittelbetriebe sind von größerer Bedeutung (KWF 2024).

Die Arbeitslosenquote liegt österreichweit mit 7,4 % (2022) im oberen Drittel (ÖROK Atlas).

Mit dem Klimawandel verändern sich die Rahmenbedingungen für den Tourismus. Höhere Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster und zunehmende Hitzetage wirken sich auf die Erwartungen und das Verhalten der Gäste aus. Touristische Angebote müssen daher klimafit weiterentwickelt und an neue Bedingungen angepasst werden.

Nächtigungen 2011-2022

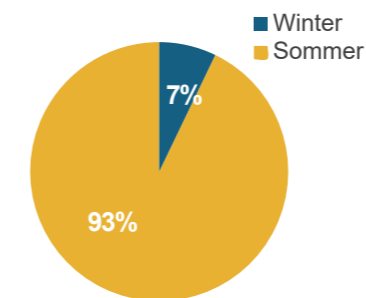


Abbildung 21: Nächtigungen 2011 -2022. Region CKU. Datengrundlage: Landesstelle für Statistik Kärnten

Nächtigungen Sommer CKU 2014 - 2022

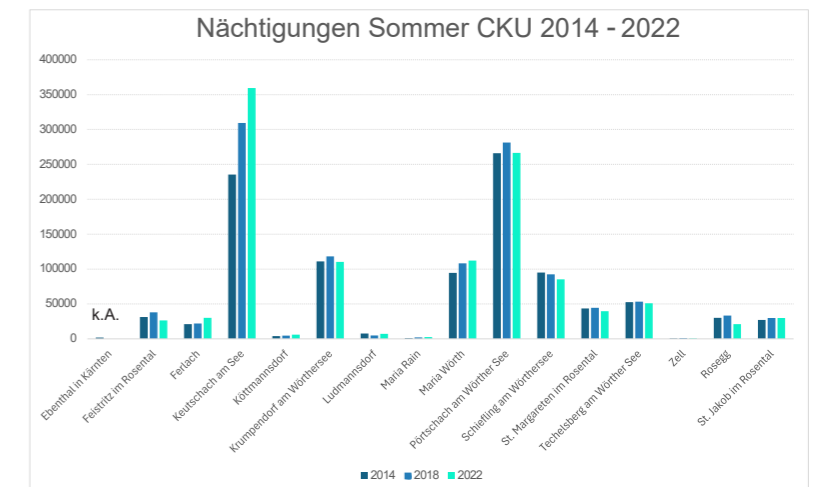


Abbildung 22: Nächtigungen 2014 -2022, nach Gemeinde Region CKU. Datengrundlage: Landesstelle für Statistik Kärnten

Parameter	Zeithorizont/ Bezugsjahr	Anteil	Quelle
Erwerbspersonen (Klagenfurt Land)	2013-2030	- 8,1%	ÖROK Atlas - Erwerbstätige (am Wohnort/Arbeitsort) nach Geschlecht
Arbeitslosenquote (Klagenfurt Land)	2022	7,4% (Ö: 6,3%)	ÖROK Atlas - Arbeitslosenquoten insgesamt und nach Geschlecht

5.5 Gesundheit & Soziales

Viele Kindergärten, Schulstandorte, Krankenhäuser, Ambulatorien sowie Alten- und Pflegeheime befinden sich bereits in Gebieten, die aktuell von einer hohen Anzahl an Hitzetagen betroffen sind (Abb. 25). Für diese Standorte ist in der Zukunft mit einer noch deutlich höheren Zahl an Hitzetagen zu rechnen. Da Hitze – vor allem über einen längeren Zeitraum – besonders für Kinder, ältere Personen und chronisch Kranke ein ernstzunehmendes gesundheitliches Risiko darstellt, sind in diesen Bereichen vorrangig Anpassungen zu treffen. Menschen mit Migrationshintergrund, Alleinerziehende, Personen mit niedrigem Bildungsstand sind ebenfalls überdurchschnittlich stark von den Folgen des Klimawandels betroffen. (BMSGPK 2021:47ff.)

In der Region Carnica-Rosental sind derzeit rund 25 % der Bevölkerung über 65 Jahre alt (Statistik Austria, Stand 1.1.2025: 24,9 %, Abb. 23), ein überdurchschnittlicher Wert im österreichischen Vergleich (≈ 21 %). Bis 2051 wird im Bezirk Klagenfurt Land ein Anstieg auf etwa 44 % erwartet.

Prognosen zufolge wird die Zahl der Haushalte im Bezirk Klagenfurt-Land bis zum Jahr 2051 um rund 5,8 % ansteigen. Besonders deutlich fällt dabei die Zunahme der Einpersonenhaushalte.

halte aus, die im selben Zeitraum voraussichtlich um 17,4 % zunehmen. Diese Entwicklung hat nicht nur raum- und siedlungspolitische, sondern auch klimarelevante Implikationen. Gerade ältere Menschen, die häufig allein leben, sind in Hitzeperioden besonders vulnerabel. Für sie können alltägliche Wege, wie Einkaufen oder Arztbesuche, eine erhebliche Belastung darstellen.

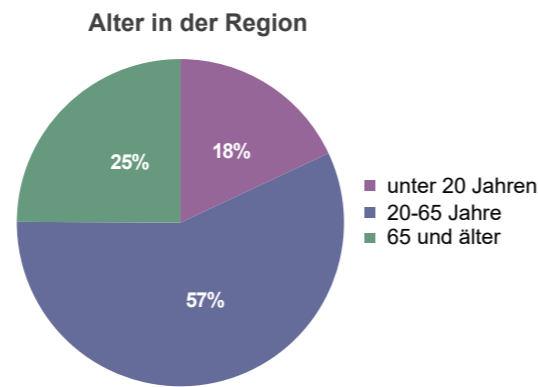


Abbildung 23: Alter Region CKU. Datengrundlage: Statistik Austria 1.1.2025

Parameter	Zeithorizont/ Bezugsjahr	Anteil	Quelle
Alter 65+ (Klagenfurt Land)	2021-2051	+43,7 % (Ö: +54%)	ÖROK-Atlas - ÖROK-Bevölkerungsprognose
Anzahl der Haushalte (Klagenfurt Land)	2022-2051	+5,8 %	ÖROK Atlas - ÖROK-Haushaltsprognose
Anzahl der Einpersonenhaushalte (Klagenfurt Land)	2022-2051	+17,4 %	ÖROK Atlas - Einpersonenhaushalte (Mikrozensus): Bestand, Anteile und Veränderung

Eine Karte des Complexity Science Hub (CSH) und der WU Wien verbindet die Zahl der Hitzetage mit den Durchschnittsalter der Bevölkerung der Jahre 2018-2024 und zeigt, dass vor allem im Osten und Süden Österreichs eine hohe Anzahl von Hitzetagen auf eine tendenziell alte bzw. alternde Bevölkerung treffen (Abb. 24). 2050 wäre laut der Prognosen der beschriebenen Studie bei gleichbleibenden Treibhausgasemissionen allerdings fast jeder österreichische Bezirk als „sehr stark gefährdet“ einzustufen.

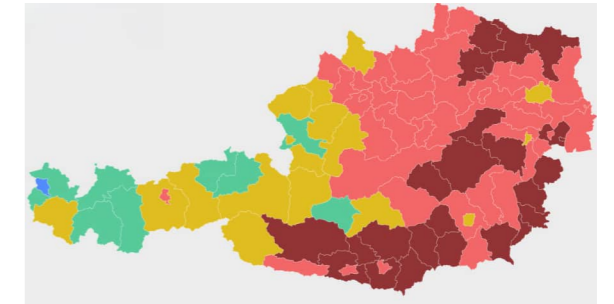


Abbildung 24: Hitzetage und Alter der Bevölkerung 2018-2024. Complexity Science Hub/WU Wien 2025.

Ausgewählte öffentliche Einrichtungen

- Schulstandorte/Hort
- Alten- und Pflegeheime
- Kindergarten/Kinderkrippe
- Krankenhaus/Ambulanzen

Anzahl Hitzetage 2036-2065 (Szenario RCP 8.5)

- <= 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 23
- > 23

- Nutzflächen
- Gewässer
 - Gebäude

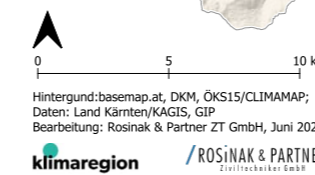


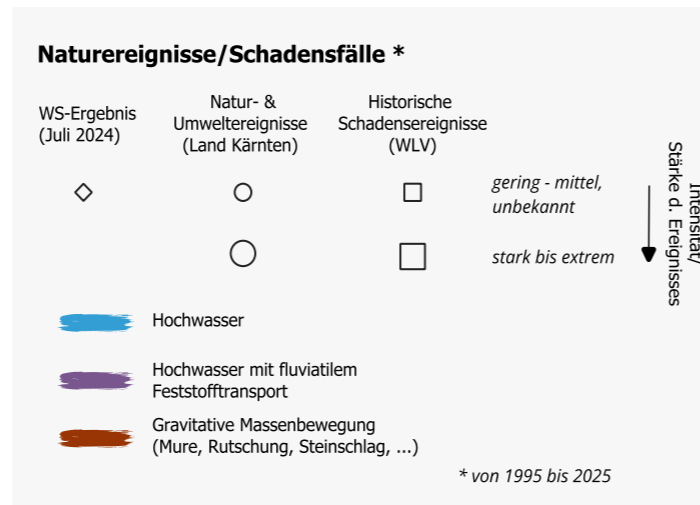
Abbildung 25: Ausgewählte Öffentliche Einrichtungen und Hitzetage in der Region CKU. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, ÖKS15/CLIMAMAP, eigene Darstellung

6 Betroffenheit der Region von den Auswirkungen der Klimaveränderung

Die Veränderungen klimatischer Parameter in Verbindung mit der räumlichen Exposition und Sensitivität der Region zeigen in der LEADER-Region bereits heute spürbare Auswirkungen. Laut Markus Hudobnik, aktueller Leiter des Katastrophenschutzes Land Kärnten, hat sich die Anzahl der Großschadensereignisse in der Region in der letzten Dekade (2014-2023) im Vergleich zur vorangegangenen Dekade vervierfacht (Kleine Zeitung, 3.9.2023).

Abbildung 26 zeigt die Natur- und Umweltereignisse (Land Kärnten KAGIS), die historischen Schadensfälle der Wildbach- und Lawinenerbauung (WLV) sowie die von den Teilnehmer:innen des ersten Workshops in Ludmannsdorf verorteten Schadensfälle in den Kategorien Hochwasser, Hochwasser mit fluviatilen Feststofftransport sowie gravitativen Massenbewegungen (Mure, Rutschung, Steinschlag etc.) und die Intensität des jeweiligen Ereignisses der vergangenen 30 Jahre 1995-2025.

In der gesamten Region haben zahlreiche Ereignisse stattgefunden. In manchen Bereichen, zeigt sich eine Häufung an Schadensfällen wie etwa im Loibltal, in Zell und in Ebenthal (gravitative Massenbewegungen wie Rutschungen, Muren und Steinschläge) oder beispielsweise im Bereich der Zubringerbäche zur Drau und nördlich des Wörthersees (Überflutungsrisiko).



Naturereignisse/Schadensfälle 1995-2025

Nutzflächen 2022

- Wald
- Gewässer
- Gebäude

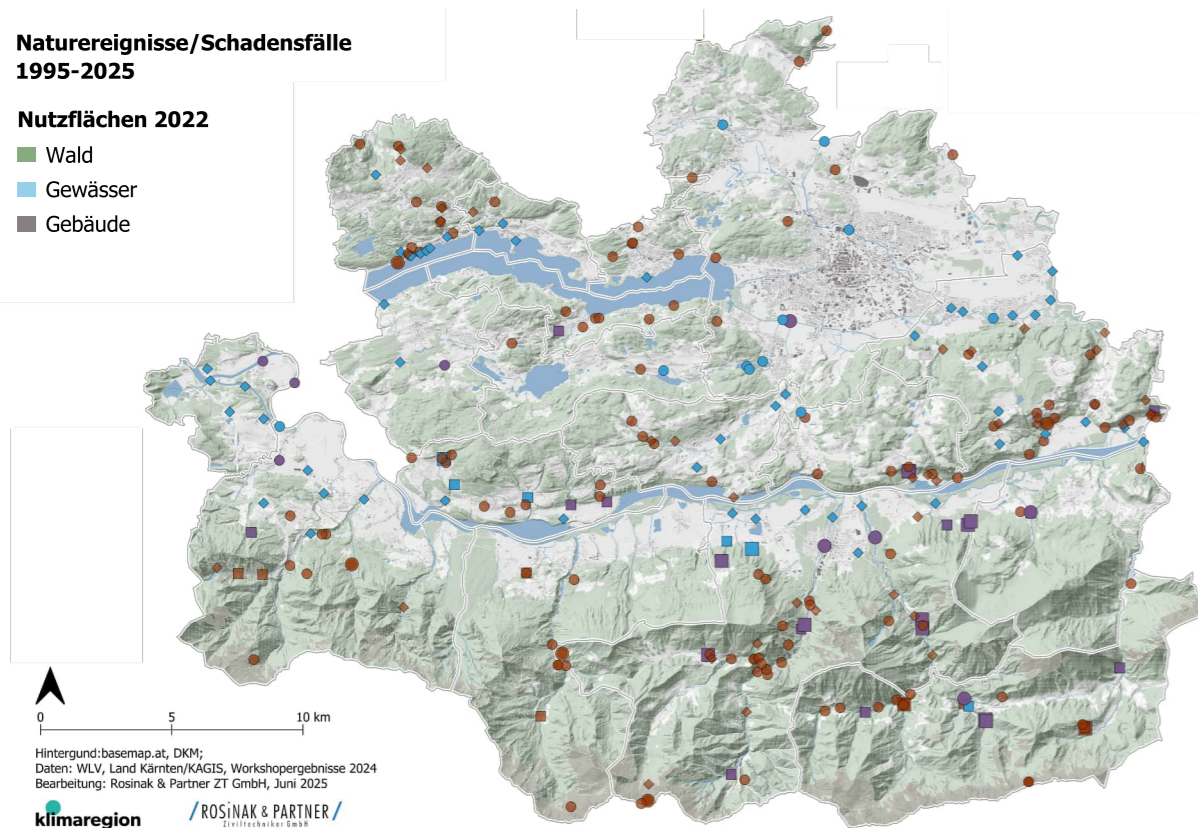


Abbildung 26: Naturereignisse und Schadensfälle in der Region CKU. Datengrundlage: KAGIS, WLV, eigener Workshop Juli 2024

6.1 Betroffenheit von den Auswirkungen von Starkregen

Die folgenden Seiten fassen die potenziellen Auswirkungen veränderter Niederschlagsmuster und Starkregenintensitäten zusammen. Die Fachabteilungen des Landes Kärnten schätzten dazu im Jänner 2025 die Betroffenheit der Region ein (Tabelle 4). In drei Workshops mit den Gemeinden im Mai 2025 identifizierten die Teilnehmer:innen gemeindespezifische Gefährdungsbereiche (Abb. 29).

Hangwasser und Rutschungen

Die Auswirkungen von Hangwasser können – insbesondere in Folge von Starkregenereignissen – erheblich sein. Im Gegensatz zu klassischen Flusshochwassern tritt Hangwasser plötzlich, lokal begrenzt und meist ohne lange Vorwarnzeit auf. Das Wasser fließt oberflächlich über geneigte Flächen ab und kann innerhalb kürzester Zeit große Schäden verursachen. Hangwasser sind vor allem im Zusammenhang mit Starkregenereignissen zu sehen, da aufgrund der geringeren Schneemengen im Süden Österreichs immer weniger hohe Winterabflüsse zu erwarten sind. (BMK 2024:110)

Die Hinweiskarte Rutschungszonen (siehe Abb. 27) zeigt deutlich, dass sich in der Region zahlreiche von Rutschungen gefährdete Gebiete befinden. Viele dieser Zonen weisen erhebliches Schadenspotential an zu schützenden Objekten auf, weshalb die Öffentlichkeit ein hohes Interesse an Schutzmaßnahmen zur Sicherung dieser Zonen hat. Besonders in den Karawankengemeinden gibt es viele dieser Zonen, aber auch in den Gemeinden rund um den Wörthersee, wie Pörtschach, Techelsberg sowie Maria Wörth. In zahlreichen Rutschungszonen wurden bereits Schutzbauten errichtet – allen voran südlich der Drau sowie südlich des Keutschacher Sees und im Bereich der Bäche in den Tieflagen der Karawanken.

Die Hinweiskarte zum Oberflächenabfluss des Landes Kärnten (siehe nächste Seite Abb. 28) verdeutlicht anschaulich, in welchen Gebieten ein erhöhtes Risiko für Hangwasserabflüsse besteht.

Hinweiskarte Rutschungszonen mit Schadenspotential an zu schützenden Objekten

Öffentliches Interesse an der Schutzwirkung

- S3 - hoch
- S2 - mittel
- S1 - gering

Nutzflächen 2022

- Wald
- Gewässer
- Gebäude

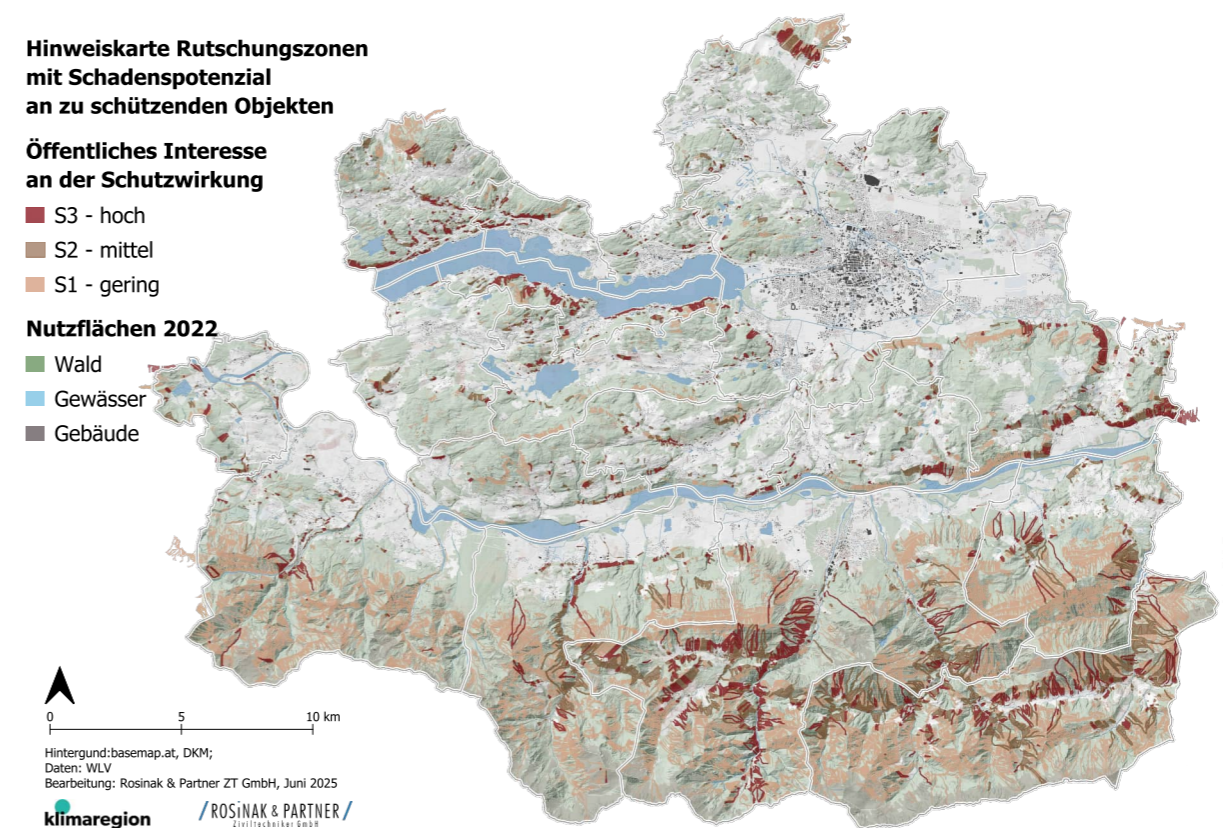


Abbildung 27: Rutschungszonen und Schutzbauwerke der Region. Datengrundlage: WLV, eigene Bearbeitung

**Hinweiskarte
Oberflächenabfluss**

- mäßig
- hoch
- sehr hoch

Nutzflächen 2022

- Wald
- Gewässer
- Gebäude

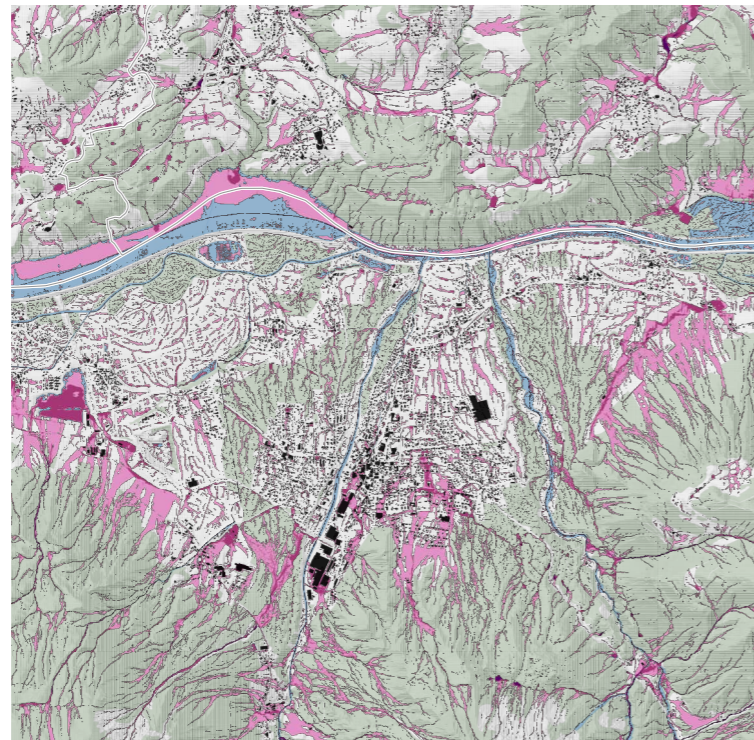


Abbildung 28: Hinweiskarte Oberflächenabfluss. Datengrundlage: Land Kärnten, eigene Bearbeitung

Hochwasser

Der Klimawandel wirkt sich zunehmend auf die Hochwasserdynamik aus und führt zu einer deutlichen Zunahme hydrologischer Extremereignisse. In Tallagen kann es infolge intensiver und langanhaltender Niederschläge zu einer Überlagerung von Grund- und Hochwasser kommen, was die Wirkung herkömmlicher Schutzmaßnahmen erheblich einschränkt. Verstärkt wird das Risiko durch die Häufung aufeinanderfolgender Hochwasserereignisse, die kaum Erholungsphasen für Böden und Gewässer zulassen und so die Schadensanfälligkeit erhöhen. Der Umgang mit diesen komplexen Risiken erfordert integrierte Ansätze in Raumplanung, Wasserwirtschaft und Katastrophenvorsorge.

Das Hochwasserrisiko zeigt sich insbesondere im Bereich der Zubringerbäche zur Drau aber auch rund um den Wörthersee (besonders Krumpendorf und Pörschach), im Keutschacher Seental sowie im Bereich der Drauschleife in Rosegg.

Die Extremwetterereignisse der letzten Jahre in Kärnten (Gemeinde St. Georgen am Längsee im Jahr 2017, Treffen – Gegendtal im Jahr 2022, Südkärnten im Jahr 2023) haben eindrücklich gezeigt, dass es wie bereits beschrieben,

nicht nur infolge von Hochwasser in Bächen und Flüssen, sondern auch aufgrund extremer regenbedingter Oberflächenabflüssen sowie Murenabgängen zunehmend zu gravierenden Schadensereignissen kommt.

Die Gefährdung der Gemeinden durch pluviale und fluviale Überflutungsereignisse wurde auf Basis der Daten der Bundeswasserbauverwaltung, der Wildbach- und Lawinenverbauung sowie des Landes Kärnten für alle 16 Gemeinden verortet und in den Gemeinde-Workshops abgeglichen. Gefährdungsbereiche für Wasser (symbolisiert durch blaue Wassertropfen) wurden in jenen Bereichen der Siedlungsgebiete ausgewiesen, in denen sich eine Gefahrenzone (BWV, WLW) oder ein hohes Potenzial für Oberflächenabfluss befindet. Abb. 29 zeigt einen Ausschnitt der starkregenbezogenen Gefährdungsbereiche am Beispiel Ferlach.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die priorisierten Themen in Hinblick auf starkregenbezogenen Risiken aus Sicht der Fachabteilungen im Workshop im Jänner 2025. Es zeigt sich, dass die Themenfelder Energieversorgung, Siedlungsraum und Mobilität und Wirtschaft & Tourismus in besonderem Maße durch Starkregen gefährdet erscheinen.

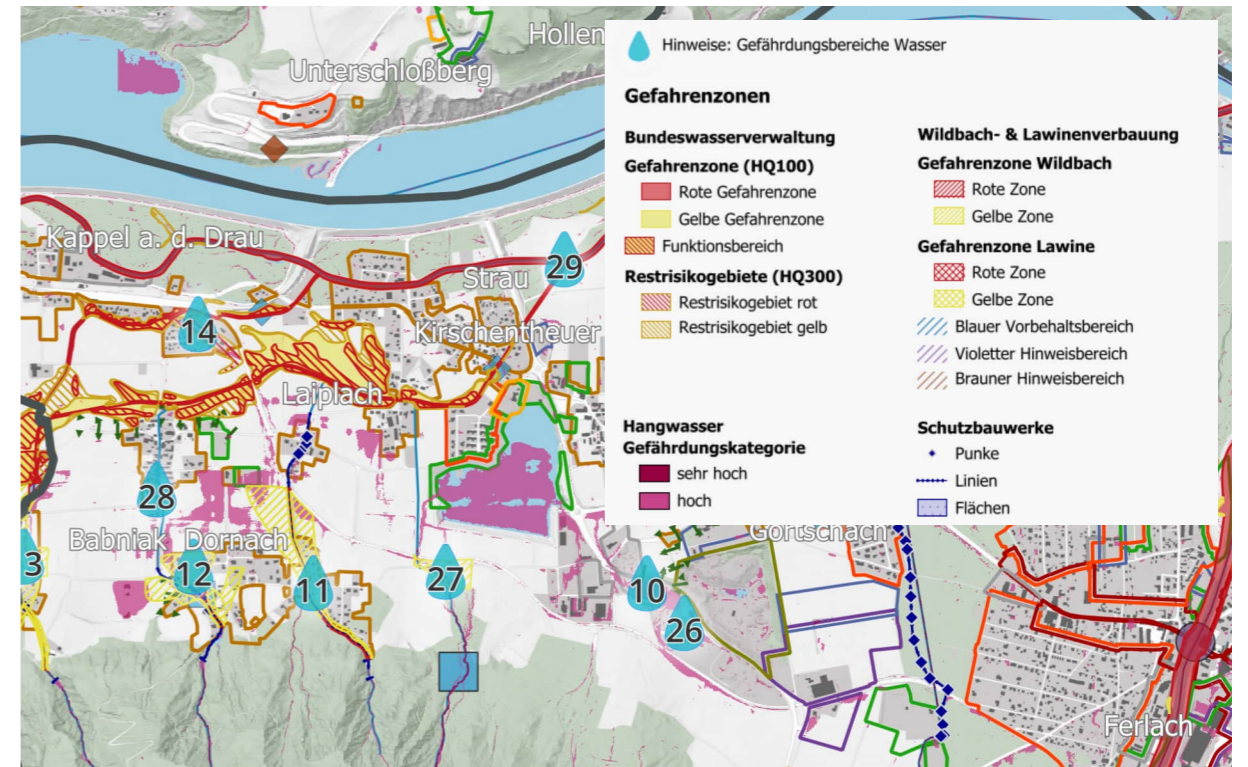


Abbildung 29: Ausschnitt Gemeinde Ferlach. Niederschlagsbezogene Gefährdungsbereiche vor dem Hintergrund der Gefahrenzonenpläne der Bundeswasserverwaltung, der Wildbach- und Lawinenverbauung, Hinweiskarte Oberflächenabfluss des Landes Kärnten

Themenfeld(er)	Potenzielle Auswirkung der Klimaveränderung durch veränderte Niederschlagsmuster und Starkregenintensitäten	Betroffenheit		
		WS	ND	SD
	Steigende Hochwassergefährdung	hoch	hoch	hoch
	Zunahme von Hangrutschungen, Muren, Felsstürzen, Steinschlag etc.; verstärkte Bodenerosion durch Hangwasser und Trockenheit	hoch	hoch	hoch
	Beeinträchtigung touristischer Nutzungen	hoch	hoch	mittel
	Gefährdung von Unternehmensinfrastruktur (z.B. Transport- und Lagerung)	hoch	hoch	hoch
	Schäden an Quelfassungen und des Leitungssystems	mittel	mittel	hoch
	Überlastung von Regenentwässerung- und Abwassersystemen	hoch	hoch	mittel
	Schwankungen der Stromerzeugung in Laufkraftwerken durch trockenheitsbedingte Niedrigwasserstände und Hochwasser	mittel	mittel	hoch
	Steigende Kosten aufgrund von extremwetterbedingten Schäden	hoch	hoch	hoch

WS = Wörtherseeregion
ND = nördlich der Drau
SD = südlich der Drau

● gering
● mittel
● hoch

Tabelle 2: Betroffenheit der Region durch die Klimaveränderung – wasserbezogene Risiken, Einschätzung der Fachabteilungen des Landes Kärnten im WS Jänner 2025

6.2 Betroffenheit von den Auswirkungen von Hitze und Trockenheit

Bis zum Jahr 2065 ist in der Region Carnica-Klagenfurt-Umland im Durchschnitt mit einem Anstieg von 13 zusätzlichen Hitzetagen zu rechnen (ÖKS15 Szenario RCP8.5). Bereits heute zeigt sich jedoch eine deutliche Belastung durch extreme Hitzeereignisse: Im Jahr 2024 wurden beispielsweise in Ferlach 51 Hitzetage verzeichnet. Prognosen gehen davon aus, dass Hitzewellen künftig nicht nur häufiger auftreten, sondern auch länger andauern werden.

Die zunehmende Hitzebelastung stellt eine wachsende Herausforderung für die körperliche und psychische Gesundheit der Bevölkerung dar. Besonders vulnerable Gruppen – darunter Kinder, ältere Menschen, chronisch Kranke,

einkommensschwache Haushalte sowie Personen mit Arbeiten im Freien – sind hiervon in besonderem Maße betroffen.

Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch einige Hitze-Hotspots am Beispiel Ferlach. Im Rahmen der im Mai 2025 durchgeführten Workshops wurden besonders hitzegefährdete Bereiche in den 16 beteiligten Gemeinden identifiziert. Dazu zählen stark versiegelte und wenig beschattete Flächen sowie Orte, die insbesondere von sensiblen Bevölkerungsgruppen wie Kindern, älteren Menschen oder Kranken genutzt werden, etwa Schulen, Kindergärten, Pensionistenwohnhäuser und Krankenhäuser. Diese Bereiche bildeten die Grundlage für weiterführende Überlegungen und Maßnahmenansätze.

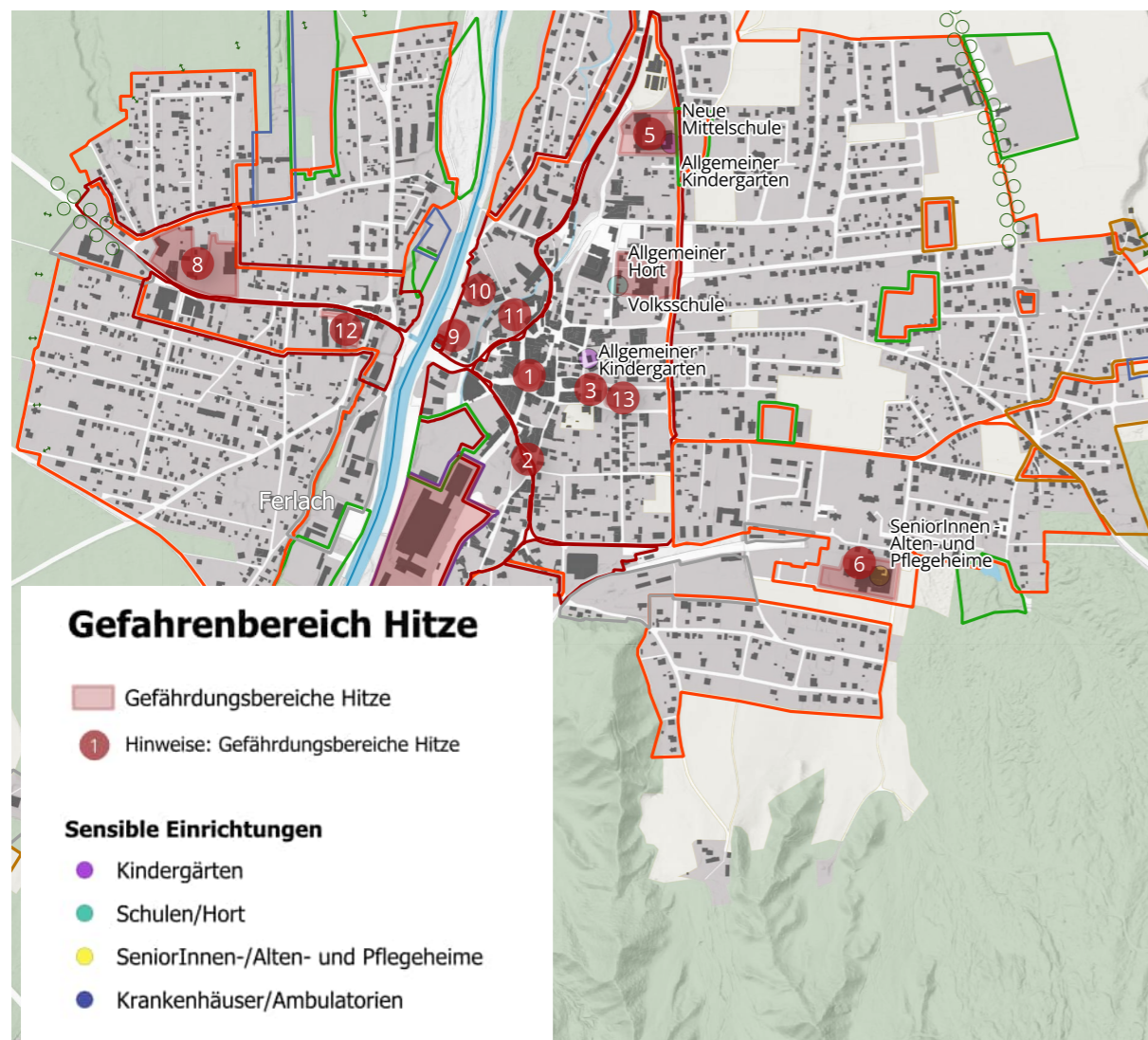


Abbildung 30: Ausschnitt Gemeinde Ferlach. Hitzebezogene Gefährdungsbereiche – eigene Verortung

Im Zuge des Workshops der Fachabteilungen (Jänner 2025) wurden verschiedene Bereiche als besonders anfällig für Hitze- und Trockenheitsfolgen identifiziert (siehe Tabelle 3).

Längere und häufigere Niederschlagsdefizite führen zu sinkender Bodenfeuchtigkeit, abnehmenden Grundwasserständen und einer reduzierten Wasserverfügbarkeit für Landwirtschaft, Industrie und Trinkwasserversorgung. Zunehmende Trockenperioden mindern zudem die Stromerträge aus Wasserkraft. Da Trockenheit vermehrt auch im Winterhalbjahr auftritt, kann sich die sogenannte Winterstromlücke weiter vergrößern und die Versorgungssicherheit beeinträchtigen.

In den Sommermonaten erhöhen Verbrauchsspitzen das Risiko von Trinkwasserversorgungs-

engpässen – vor allem in Regionen mit unzureichend vernetzter Wasserinfrastruktur und hoher touristischer Nachfrage. Steigende Temperaturen erhöhen zudem die Gefahr mikrobieller Verunreinigungen von Quell- und Grundwasser und damit das Risiko einer Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität.

Grundsätzlich verfügt die Region jedoch über ausreichende Wasserressourcen und das Land Kärnten verfolgt konkrete Maßnahmen zur Sicherung der künftigen Trinkwasserversorgung, darunter der Ausbau hochwertiger Infrastruktur durch sogenannte „Wasserschienen“ und neue Wasserspeicher sowie die gezielte Erschließung zusätzlicher Wasserressourcen.

Auch ökologische Systeme reagieren empfindlich: Höhere Wassertemperaturen verursachen

Themenfeld(er)	Potenzielle Auswirkung der Klimaveränderung durch veränderte Niederschlagsmuster und Hitze	Betroffenheit		
		WS	ND	SD
Zunehmende Hitzebelastung körperlich und psychisch		hoch	hoch	hoch
Gesundheitliche Nachteile für vulnerable Personen (Kinder, Ältere, chronisch Kranke, Einkommensschwache, Personen, die im Freien arbeiten etc.)		hoch	hoch	hoch
Engpässe in der Trink- und Nutzwasserversorgung während sommerlicher Verbrauchsspitzen aufgrund mangelnder Vernetzung der Wasserinfrastruktur (ausreichend Wasserdargebot)		mittel	mittel	mittel
Verminderte Trinkwasserqualität durch steigende Wassertemperaturen (Verunreinigung von Quellwässern und/oder des Grundwassers)		hoch	mittel	mittel
Beeinträchtigung des Sauerstoffgehalts der Seen durch steigende Temperaturen		mittel	mittel	mittel
Veränderte Qualität und Quantität von Ernteerträgen		mittel	mittel	mittel
Verlust von Lebensräumen (Moore, Streuobstwiesen, Waldgesellschaften etc.)		hoch	hoch	hoch
Ausbreitung invasiver Arten		hoch	hoch	hoch
Erhöhte Anfälligkeit des Waldes für Schädlingskalamitäten und für Windwürfe		hoch	hoch	hoch
Chancen für den Sommertourismus durch Verlängerung der Badesaison		hoch	hoch	mittel

WS = Wörtherseeregion
ND = nördlich der Drau
SD = südlich der Drau

● gering
● mittel
● hoch

Tabelle 3: Betroffenheit der Region durch die Klimaveränderung – hitze und trockenheitsbezogene Risiken, Einschätzung der Fachabteilungen des Landes Kärnten im WS Jänner 2025

sinkende Sauerstoffgehalte in Seen und gefährden deren ökologische Stabilität. Besonders vulnerabel sind Moore, Feuchtgebiete sowie artenreiche Kulturlandschaften wie Streuobstwiesen und bestimmte Waldgesellschaften. In der Landwirtschaft zeichnen sich ebenfalls signifikante Veränderungen ab. Qualität und Quantität der Ernteerträge werden zunehmend durch Trockenstress beeinflusst. Besonders betroffen sind die wertvollsten Produktionsflächen, die vielfach in Tallagen liegen – Regionen, die zugleich besonders stark von Trockenheit geprägt sind.

Die Vegetation insgesamt reagiert zunehmend empfindlich auf klimatische Veränderungen. Wälder geraten durch Wassermangel unter Stress, was ihre Anfälligkeit für Schädlinge und Sturmschäden erhöht und das Risiko von Waldbränden deutlich steigert. Besonders in Klagen-

furt sowie in den umliegenden Gemeinden am Wörthersee ist das Waldbrandrisiko hoch, während in weiteren Gemeinden der Region ein mittleres Risiko besteht (siehe Abb. 31). Gleichzeitig begünstigen höhere Temperaturen die Ausbreitung invasiver Arten, die heimische Ökosysteme zusätzlich belasten.

Neben diesen Risiken eröffnen sich jedoch auch Chancen. Insbesondere im Bereich des Sommertourismus kann die Verlängerung der Badesaison regionale Tourismusangebote stärken und neue wirtschaftliche Impulse setzen. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine Entwicklung im Einklang mit ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitszielen, um die Natur- und Lebensraumqualität langfristig zu sichern.

**Waldbrandrisiko
FFMC Klasse 4 und 5
2016-2021**

- gering
- mittel
- hoch

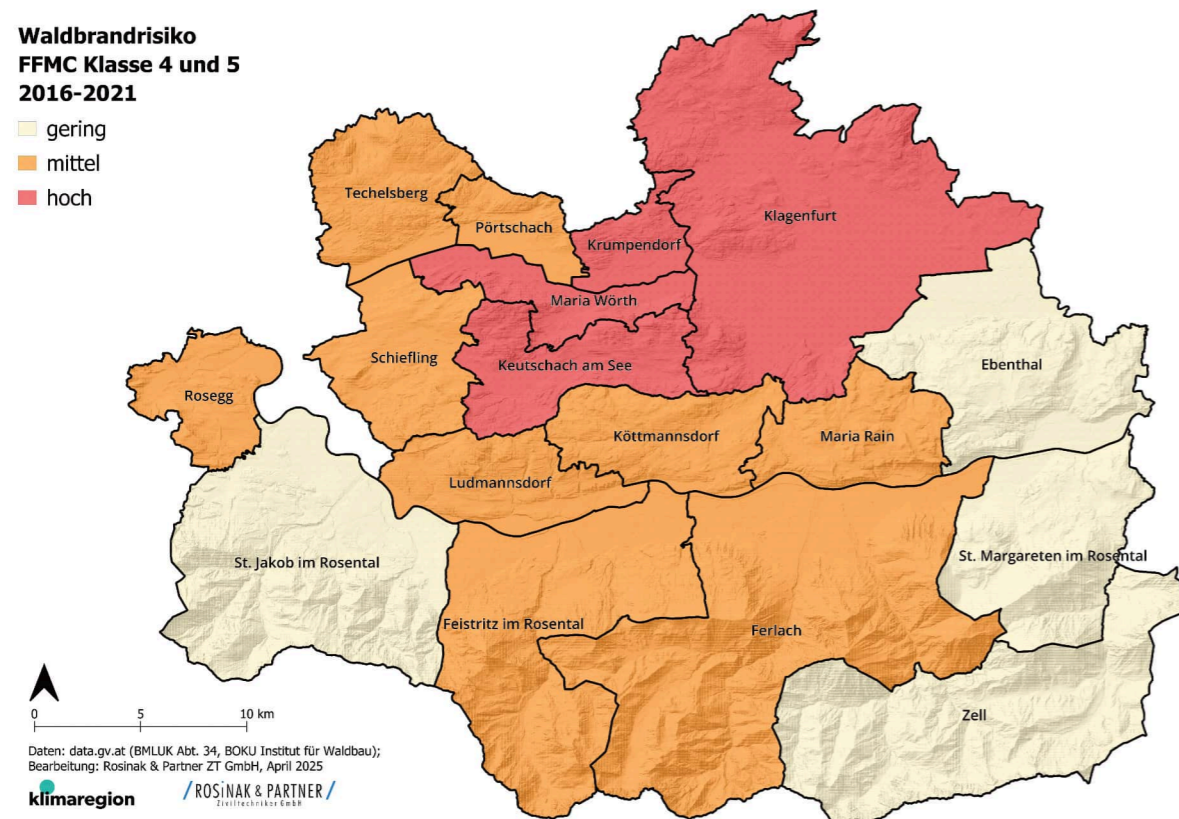


Abbildung 31: Waldbrandrisiko FFMC Klasse 4 und 5. Datengrundlage: BMLUK/BOKU



KONZEPT

Gesamtstrategie für die Region

Aktionsplan für die Region

7 Gesamtkonzept

Die in den vorherigen Kapiteln dargestellten Analysen verdeutlichen, dass sich die Region Carnica-Klagenfurt-Umland aktiv an den Klimawandel anpassen muss.

Vorrangiges Ziel ist es, die Widerstandsfähigkeit der Region gegenüber den negativen Folgen des Klimawandels zu stärken. Im Fokus stehen Maßnahmen zur Reduktion der Verwundbarkeit der Gemeinden gegenüber häufigeren Hitze- und Trockenperioden sowie intensiveren Starkregenereignisse, um potenzielle Schäden nachhaltig zu minimieren.

Aufgrund der in einigen Gemeinden etablierten KEM und KLAR!-Strukturen gibt es in der Region schon eine Vielzahl von Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsaktivitäten. Es besteht bereits ein Bewusstsein darüber, Klimawandelanpassungsmaßnahmen – wie den Verzicht auf die Neuausweisung von Bauland in gefährdeten Zonen oder die Berücksichtigung von Kaltluft-freihaltebereichen – in die neu erstellten Örtlichen Entwicklungskonzepte zu integrieren. In den im Mai 2025 durchgeführten Gemeinde-Workshops wurde zudem besonderes Augenmerk darauf gelegt, gefährdete Bereiche sichtbar zu machen, sodass sie in Folge auch in den Örtlichen Entwicklungskonzepten (ÖEK) berücksichtigt werden können.

Parallel dazu setzt das Land Kärnten auf die vorausschauende Sicherung kritischer Infrastrukturen, insbesondere der Trinkwasserversorgung, sowie auf Maßnahmen zur langfristigen Gewährleistung der Ernährungssicherheit.

Aufbauend auf den bisherigen Bestrebungen der Region werden im Folgenden konkrete Ziele und Maßnahmen definiert, die als Fahrplan für die Umsetzung in den einzelnen Gemeinden dienen können. Das Gesamtkonzept legt dabei besonderen Fokus auf Handlungsfelder, in denen eine interkommunale Zusammenarbeit Synergien schafft und die Wirksamkeit der Maßnahmen deutlich steigert.

Eine Leitkarte zur Klimawandelanpassung in der Region veranschaulicht, wo die Maßnahmen vorrangig umgesetzt werden sollen. Aufbauend auf der räumlichen Betroffenheitsanalyse definiert sie für ausgewählte Fokusräume konkrete planerische Zielsetzungen sowie strategische Handlungsempfehlungen, die im Aktionsplan noch detailliert ausgearbeitet werden.

Die Leitkarte stellt folgende Fokusräume dar:

Fokusraum Hitze

- Hitzetage > 20 Tage, RCP 8.5 2036 - 2065
- Gefährdungsbereiche Hitze

Fokusraum Hochwasser/Hangwasser

- Gefahrenzonen BWV, WLV
- Regenintensitäten > 25 mm
- ▲ Gefährdungsbereiche Wasser

Fokusraum Landschafts- und Wasserschutz

- Landschafts-/Naturschutzgebiet, Natura 2000-/Europaschutzgebiet, Ramsar-Gebiet
- Wasserschutz- und Wasserschongebiete

Fokusraum Hangstabilisierung/Erosionsschutz

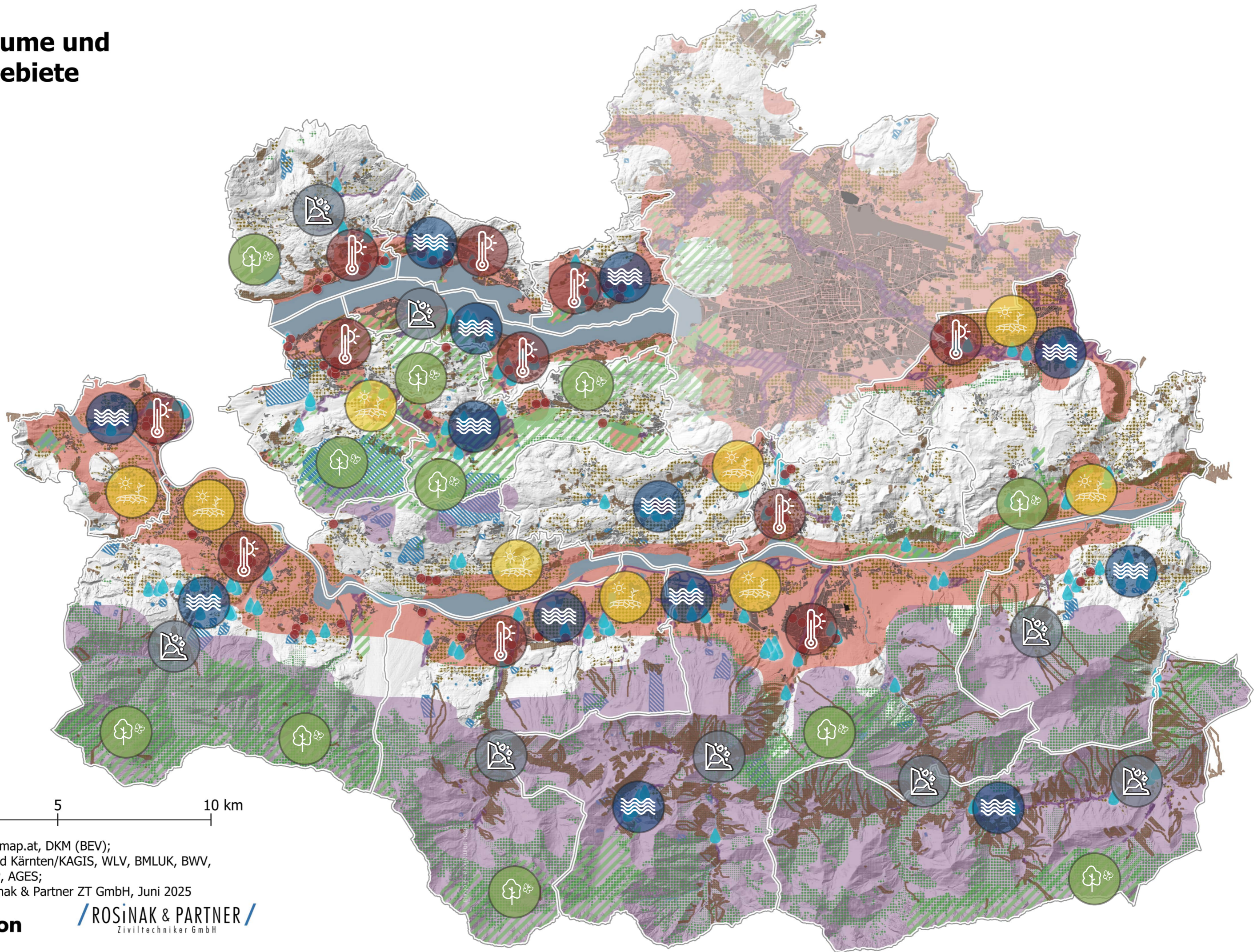
- Rutschungszonen WLV - hohes Interesse an Schutzwirkung (S2, S3)
- Wald mit Objekt- und/oder Standortschutzfunktion

Fokusraum Landwirtschaft

- Landwirtschaftlich wertvolle Flächen (BEAT)



Fokusräume und Schutzgebiete



0 5 10 km

Hintergrund: basemap.at, DKM (BEV);
Datenquellen: Land Kärnten/KAGIS, WLVI, BMLUK, BWV,
ÖKS15/CLIMAMAP, AGES;
Bearbeitung: Rosinak & Partner ZT GmbH, Juni 2025

7.1 Fokusräume



Fokusräume für Maßnahmen zur Hitzevorsorge

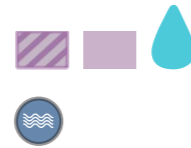
Die Fokusräume zur Hitzevorsorge umfassen einerseits jene Bereiche der Region, in denen mehr als 20 Hitzetage pro Jahr gemessen werden und die künftig noch stärker von Hitze betroffen sein werden (**hellroter Bereich**). Dazu zählen insbesondere die Gebiete entlang der Drau im Rosental sowie die Umgebung des Wörthersees und Keutschacher Sees.

Darüber hinaus zeigt die Leitkarte auch die hitzebedingten Gefährungsbereiche (rote Punkte, siehe Kap.6).

Zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitzebelastungen sind Maßnahmen in folgenden Bereichen wesentlich:

- **Raumordnung & örtliche Entwicklung:** z.B. Kaltluftschneisen, Vernetzung von Grünflächen
- **Einsatz Grüner & Blauer Infrastruktur** im öffentlichen Raum, Begrünung und Beschattung von z.B. Wartebereichen, Rad- und Wanderwegen, Wasserspiele u.ä. an zentralen Orten
- **Gebäude- und Oberflächengestaltung:** z.B. Dach- und Fassadenbegrünung, Einsatz heller Oberflächenmaterialien
- **Entsiegelung und Regenwassermangement**
- **Gesundheitsbeauftragte** für vulnerable Gruppen, **kühlende Rückzugsorte**
- **Frühwarnung & Monitoring**
- **Anpassung des touristischen Angebots**

Durch die Kombination aus baulichen, sozialen und gesundheitlichen Vorsorgemaßnahmen kann die Region die Belastung durch Hitzeereignisse deutlich verringern und die Lebensqualität der Bevölkerung langfristig sichern.



Fokusräume für Maßnahmen zur Hochwasser- und Hangwasservorsorge

Die Fokusräume umfassen jene Siedlungs- und Landschaftsbereiche, die aufgrund topographischer Lage, hydrologischer Verhältnisse und klimatischer Entwicklungen besonders anfällig für Hochwasser- und Hangwasserereignisse sind. Dazu zählen insbesondere:

- Bereiche, in denen hohe Starkregenintensitäten gemessen werden bzw. auch prognostiziert sind (v.a. Karawanken, Sattnitz) (violette Bereiche)
- Flächen, die in der Gefahrenzonenplanung der Bundeswasserbauverwaltung (BWV) oder der Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) ausgewiesen sind (violett schraffierte Bereiche)
- Besonders sensible Orte, an denen die Gefahrenzonen der BWV oder der WLV in bestehende Siedlungsbereiche eindringen (Wassertropfen-Symbol)

In diesen Fokusräumen empfehlen wir:

- **Prävention:** z. B. baulicher Objektschutz, wassersensible Bauleitplanung, Begrenzung neuer Versiegelungen
- **Förderung des natürlichen Rückhalts:** z. B. Entsiegelung, Begrünung, Retentionsräume, wassersensible Landwirtschaft, Erosionsschutzmaßnahmen
- **Sicherung und Steuerung der Abflusswege:** z. B. Rückhaltebecken, Schutzdämme, Entlastungsmulden
- **Risiko- und Krisenmanagement:** z. B. Frühwarnsysteme, Notfallpläne, Bürgerinformation

Damit bilden die Fokusräume für Hochwasser- und Hangwasservorsorge ein zentrales Handlungsfeld innerhalb des Klimawandelanpassungskonzepts, in dem durch gezielte Maßnahmen sowohl die Siedlungssicherheit als auch die klimaresiliente Entwicklung der Landschaft gestärkt werden.



Fokusräume für Maßnahmen zur Hangstabilisierung und Erosionsschutz

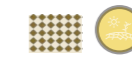
Die Fokusräume umfassen Hänge und Böschungen, die aufgrund von geologischen Gegebenheiten, Bodennutzung und zunehmender Starkregenereignisse besonders anfällig für Rutschungen, Murenabgänge und Bodenerosion sind. Betroffen sind insbesondere:

- Steile Hanglagen mit erosionsanfälligen Böden, die direkt an Infrastrukturen oder Siedlungen grenzen, v.a. in der Karawankenregion, kleinere Bereiche nördlich und südlich des Wörthersees, Ebenthal (Rutschungszonen mit hohem Interesse der Schutzwirkung des WLV = dunkelbraune Flächen)
- Übergangsbereiche von Wald zu Offenland sowie intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (v.a.nördlich und südlich der Drau).
- Bereiche mit bereits bekannten Rutschungs- oder Erosionsereignissen (z.B. Loibltal, Zell).

In diesen Fokusräumen sind Maßnahmen umzusetzen, die der Stabilisierung, dem Schutz und der Schadensprävention dienen, darunter:

- **Naturbasierte Lösungen:** z. B. Begrünung erosionsgefährdeter Flächen, Wiederbewaldung mit klimafitten Pflanzen, Anlage von Heckenstreifen, bodenschonende Bewirtschaftungsmethoden
- **Wasserrückhaltung und Lenkung:** z. B. Mulden, Rückhaltedämme, flächenhafte Versickerung, Entschleunigung von Oberflächenabfluss
- **Technische Sicherungen:** z. B. Stützmauern, Hangentwässerungen, Steinschlagschutz, Ufersicherungen
- **Monitoring und Vorsorge:** z. B. Hangbeobachtung, Information der Bevölkerung, Pflegekonzepte

Ziel ist es, durch eine Kombination aus technischen und ökologischen Maßnahmen die Standsicherheit gefährdeter Hänge zu verbessern, Erosionsprozesse einzudämmen und gleichzeitig den Schutz von Siedlungs- und Infrastrukturbereichen nachhaltig zu sichern.



Fokusräume zum Erhalt hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen

Die Fokusräume umfassen Gebiete mit besonders wertvollen landwirtschaftlichen Produktionsflächen, die durch den Klimawandel und seine Folgen (zunehmende Trockenheit, Starkregen, Bodenerosion, Flächenkonkurrenz) besonders gefährdet sind. Ziel ist es, die Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft langfristig zu sichern und gleichzeitig die klimaresiliente Nutzung der Böden zu fördern.

Diese Flächen befinden sich in hohem Ausmaß nördlich und südlich der Drau, in Schiefing und in Ebenthal an der Grenze zu Klagenfurt.

In diesen Fokusräumen sind Maßnahmen umzusetzen, die:

- **Bodenfruchtbarkeit und -struktur erhalten:** z. B. humusaufbauende Bewirtschaftung, reduzierte Bodenbearbeitung, klimafitte Pflanzen, Fruchtfolgen, Zwischenfruchtanbau
- **Erosion vorbeugen und Wasserrückhalt stärken:** z. B. Begrünung von Hanglagen, Anlage von Pufferstreifen, bodenschonende und wassersensible Bewirtschaftung
- Unterstützung **regionaler Produzent:innen und Direktvermarktung**



Fokusräume für Landschafts- und Wasserschutz

Wasser-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sind besonders sensible Bereiche, deren künftige Sicherung oberste Priorität haben muss. Sie gewährleisten sowohl die Versorgung mit sauberem Trinkwasser als auch den Erhalt wertvoller Ökosysteme.

Folgende Maßnahmen sind hier umzusetzen:

- Förderung der **Biodiversität** und Erhalt des **biologischen Gleichgewichts:** z. B. Renaturierung von Mooren, Ufern
- Sicherung der **Seenqualität:** z.B. Sanierung Wasser- und Nährstoffhaushalt
- Klimafitte Waldwirtschaft
- Erhalt der **Bergökosysteme** und gezielte Revitalisierung von **Almflächen**
- Anpassung des **touristischen Angebots**

8 Aktionsplan: Handlungsfelder und Maßnahmen

Die in der Leitkarte ausgewiesenen Fokusräume zeigen auf, in welchen Bereichen der Region die Auswirkungen des Klimawandels besonders ausgeprägt sind und verdeutlichen den daraus resultierenden Handlungsbedarf.

Der darauf aufbauende Aktionsplan formuliert konkrete Empfehlungen für umsetzbare Maßnahmen und orientiert sich an den im Workshop mit den Gemeinden definierten Handlungsfeldern. Alle Maßnahmen, die von den Gemeinden im Rahmen der Workshops als prioritär genannt wurden, sind im vorliegenden Aktionsplan enthalten.

Einen kompakten Überblick über diese Handlungsfelder und zugehörigen Maßnahmen bietet Tabelle 6; auf den folgenden Seiten des Dokuments sind die gelisteten Handlungsfelder und Maßnahmen detailliert beschrieben. Es werden dabei sowohl bestehende Herausforderungen als auch mögliche Lösungsansätze berücksichtigt.






Jede Maßnahme wird den entsprechenden Themenbereichen zugeordnet und zeigt gleichzeitig auf, welche Art von Gefährdung bzw. welche Fokusräume sie adressiert.

Für jedes Handlungsfeld werden darüber hinaus relevante Informationen angeführt und anhand von Best-Practice-Beispielen aufgezeigt, wie eine mögliche Umsetzung aussehen könnte. Die Materialien sind im Aktionsplan verlinkt. Eine Liste der Links zu den Good-Practice-Beispielen und Informationsmaterialien befindet sich im Anhang.

Themenbereiche:

-  Land-, Forstwirtschaft & Ökosysteme
-  Siedlungsraum & Mobilität
-  Energie & Versorgung
-  Wirtschaft & Tourismus
-  Gesundheit & Soziales

Fokusräume:

-  Fokusräume für Maßnahmen zur Hitzevorsorge
-  Fokusraum zum Erhalt hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen
-  Fokusräume für Maßnahmen zur Hangstabilisierung und Erosionsschutz
-  Fokusräume für Maßnahmen zur Hochwasser- und Hangwasservorsorge
-  Fokusräume für Landschafts- und Wasserschutz

Handlungsfelder	Maßnahmen	Themenbereiche	Fokusräume	Zusammenarbeit Gemeinden	
Vorausschauende Planung	Kaltluftschneisen freihalten			x	
	Schutz der Waldränder vor Verbauung				
	Innenentwicklung vor Außenentwicklung				
	Belebung des Ortskerns, Wohnortnahe Verfügbarkeit Nahversorger				
	ÖEK-Neu inklusive Kennwerten für Grünflächenanteil, Bepflanzungsausmaß				
	Vorausschauende Flächenvorsorge – keine Widmungen in gefährdeten Ortsteilen				
	Mehrfachnutzungen forcieren				
	Energieraumplanung: Diversifizierung der Energieinfrastruktur; Bereiche für Energiespeicherung freihalten				x
	Gemeindeübergreifende Raumplanung				x
Vorsorgecheck Naturgefahren					
Katastrophenmanagement	Ausarbeitung von Einsatzplänen und Schulungen			x	
	Etablierung von Frühwarnsystemen; Zusammenarbeit Land Ktn. – Gemeinde (z.B. Borkenkäferbefall, Überschwemmung) und Sensibilisierung der Bevölkerung			x	
	Blackout-Management			x	
	Hitzeaktionsplan in Krisenstab integrieren			x	
	Schulungen für Waldbrände			x	
Maßnahmen zum Hangwasserschutz	Hang- und Grundwasserkonzept ausarbeiten				
	Erosionsmindernde Flächengestaltung, Bepflanzungen				
	Hangwasserrückhaltebereiche zum Schutz von bestehenden Siedlungsbereichen errichten			x	
	Gezielte Hangwasserableitungen und Hangstabilisierungen				
Maßnahmen zum Hochwasserschutz	Renaturierung von Fließgewässern			x	
	Kapazität der Gerinne erhöhen				
	Schaffung natürlicher Retentionsflächen				
	Vermeidung von Verklausungen in Fließgewässern				
	Sicherstellung der Nutzbarkeit von Unterführungen und Brücken bei Starkregen				
	Sicherung touristischer Nutzungen				
Schutzbauwerke, mobile Wassersperren					
Angepasst Bauen – Eigenvorsorge stärken	Bauberatung inklusive Klimawandelvorsorge (Hitze und Starkregen)			x	
	Sensibilisierung der Bevölkerung in Hinblick auf Eigenvorsorge bei Oberflächenabfluss			x	
	Kühltechnologien für Gebäude				
	Dach- und Fassadenbegrünung				

Handlungsfelder	Maßnahmen	Themenbereiche	Fokusräume	Zusammenarbeit Gemeinden	
Sicherung der Trinkwasserversorgung	Ausbau der lokalen wasserbaulichen Infrastruktur als 2. Standbein für sommerliche Verbrauchsspitzen			x	
	Schutz der Quelfassungen und des Leitungssystems vor Extremwetterereignissen bzw. Sanierung und Ausbau			x	
	Vorschriften für die Befüllung von Swimmingpools erlassen			x	
	Sensibilisierung für nachhaltige Regen- und Trinkwassernutzung			x	
	Kooperationen bei Wasserknappheit			x	
	Tiefbrunnen				
Reduktion von Hitzeinseln im dicht bebauten Siedlungsgebiet und an wichtiger Infrastruktur	Begrünung, Beschattung und Entsiegelung von Hitze-Hotspots im Siedlungsgebiet				
	Beschattung insbesondere Sitzmöglichkeiten und Wartebereiche				
	Beschattung von Rad- und Wanderwegen			x	
	Große Parkflächen entsiegeln, begrünen				
	Förderung privater Baumpflanzungen				
	Konzept für mehrjährige Bepflanzung in Blumenrabatten				
	Einsatz blauer Infrastruktur				
	Pop up-Begrünung/mobile Bepflanzung von Hitzeinseln				
	Einsatz von hellen Oberflächenmaterialien mit einer geringen Wärmespeicherkapazität				
	Einsatz kühler Straßenbeläge			x	
Dach- und Fassadenbegrünung bei öffentlichen Einrichtungen					
Umgang mit vulnerablen Bevölkerungsgruppen in Hitzeperioden	Thermischer Komfort für vulnerable Gruppen; Kühltechnik für Gebäude, Beschattung Außenbereiche				
	Gesundheitsprogramme, Hitzekümmerner				
	Öffnung von Kühlorten				
	Sensibilisierung für „Ältere“			x	
Klimafitte Waldwirtschaft	Baumartenreiche und standortangepasste Waldstruktur				
	Erosionsarme Bodenbearbeitung				
	Naturlüch Sukzession zulassen				
	Pflege von Altholzbeständen und Erhalt von Biotopen und Totholzstrukturen				
Sensibilisierung von Forstwirtschaftlichen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung				x	

Handlungsfelder	Maßnahmen	Themenbereiche	Fokusräume	Zusammenarbeit Gemeinden
Erhalt der Biodiversität und des ökologischen Gleichgewichts	Förderung der Biodiversität in öffentlichen Grünflächen (z.B. Blühstreifen)			
	Renaturierung Moore, Feuchtflächen, Ufer			x
	Sanierung folgenschwerer Beeinträchtigung des Wasser- und Nährstoffhaushalts			
	Sensibilisierung Land- und Forstwirte			x
	Beratung zu invasiven Pflanzen			
	Erhalt von Bergökosystemen			x
	Revitalisierung und Wiederaufnahme der Bewirtschaftung von Almflächen			
Anpassung des touristischen Angebots	Diversifizierung des Angebots			x
	Regionale Wertschöpfung für krisenfeste Versorgungsstrukturen (Gastronomie etc.)			x
	Marketing für alternative Reisezeit			x
	Alternativen für Hitze-/Schlechtwetter			
	Verängerung der Badesaison			
Ernährungssicherheit/ -souveränität	Stärkung regionaler Produzent:innen und Direktvermarktung			x
	Förderung klimaresilienter Anbaumethoden und vielfältige Kulturen			
	Nachhaltiger Einsatz von Pflanzenschutzmitteln			
	Sensibilisierung der Bevölkerung für die Bedeutung regionaler Produkte und saisonaler Ernährung			
Sicherung der Seenqualität	Nährstoffmanagement			x
	Renaturierung von Uferzonen & Feuchtgebieten			x
	Bade- und Trinkwassermanagement, fischereirechtliche Maßnahmen			x

Tabelle 4: Übersicht der Handlungsfelder und Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Region (Zusammenfassung Workshops in den Gemeinden)



Vorausschauende Planung

Eine vorausschauende Flächenvorsorge im Sinne der **Innenentwicklung vor der Außenentwicklung** ist im Kontext der Klimawandelanpassung von zentraler Bedeutung. Sie trägt einerseits zur Reduktion des Bodenverbrauchs bei und unterstützt den Erhalt klimawirksamer Grün- und Freiflächen. Besonders für vulnerable Bevölkerungsgruppen ist in Hitzeperioden die **wohnortnahe Verfügbarkeit von Nahversorgungseinrichtungen** unerlässlich. Die **Stärkung und Belebung der Ortskerne** ist daher ein sinnvolles und nachhaltiges Ziel. Zersiedelte Siedlungsstrukturen stellen zudem eine Herausforderung für den Hochwasserschutz dar. Im Rahmen der Flächenwidmung sollten die **Gefahrenzonenpläne** der Bundeswasserverwaltung, der Wildbach- und Lawinerverbauung (auch gelbe Zonen) sowie die Gefahrenhinweiskarte Oberflächenabfluss **unbedingt Berücksichtigung finden**.

Zur Erhöhung der kommunalen Resilienz ist zudem eine vorausschauende **Energieraumplanung** erforderlich, die auf eine **Diversifizierung der Energieinfrastrukturen** abzielt. Dadurch können Gemeinden auch im Falle eines Blackouts handlungsfähig bleiben. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Sicherstellung der **Trinkwasser- und Abwasserversorgung**, da diese zu den kritischsten Bereichen der Daseinsvorsorge zählen. Auch die Freihaltung von Flächen für Energiespeicher ist ein wichtiger Bestandteil einer resilienten Energieraumplanung.

Zur Förderung der nächtlichen Abkühlung, die in Hitzeperioden sehr entscheidend ist, ist es notwendig, **Kaltluftschneisen** von Bebauung freizuhalten. Auch der **Schutz der Waldränder vor Verbauung** hat in diesem Zusammenhang eine große Bedeutung. Die **Neuaufgabe der Örtlichen Entwicklungskonzepte** bietet eine große Chance, die Siedlungsentwicklung für die kommenden Jahre gezielt zu steuern und Maßnahmen zur Klimawandelanpassung systematisch zu integrieren. Besonders wirkungsvoll sind dabei Vorgaben zur **Sicherung von Grünflächenanteilen** sowie zur Festlegung eines **verbindlichen Bepflanzungsausmaßes**. Die **Reduktion der Flächenversiegelung** ist nicht nur für das lokale Mikroklima entscheidend, sondern auch mit Blick auf die Ableitung und Rückhaltung von Hangwässern von besonderer Relevanz – insbesondere in Zeiten zunehmender Starkregenereignisse. Der vom Land Kärnten angebotene **Vorsorgecheck Naturgefahren** bietet den Gemeinden eine gute Grundlage, um ihren Handlungsbedarf einzuschätzen und angemessen darauf zu reagieren.

Priorität: hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



[Vorsorgecheck Naturgefahren des Landes Kärnten](#)



Katastrophenmanagement

Priorität: hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Ein gut koordiniertes Katastrophenmanagement ist unerlässlich, um Schäden durch Naturereignisse – wie Hochwasser, Stürme oder Hangrutschungen – möglichst gering zu halten. Angesichts steigender Risiken ist zudem die Vorbereitung auf großflächige Stromausfälle (Blackouts) ein wichtiger Bestandteil der kommunalen Resilienz.

Für ein erfolgreiches Katastrophenmanagement sind insbesondere folgende Faktoren entscheidend:

- **Frühwarnung und Informationssysteme:** Frühwarnungen sollten über möglichst viele Kanäle erfolgen – etwa über digitale Plattformen zur Echtzeitinformation der Bevölkerung, lokale Meldekettensysteme oder etablierte Kommunikationsstrukturen. Eine breite Streuung der Warninformationen erhöht die Reaktionsfähigkeit und reduziert Risiken. Der Hitzeaktionsplan sollte allenfalls Berücksichtigung finden.
- **Organisation und Koordination:** Klare Zuständigkeiten und ein funktionierendes Zusammenspiel aller beteiligten Akteure sind essenziell. Dazu zählen einsatzbereite Notfallpläne sowie ein durchdachtes Ressourcenmanagement – z. B. für Notunterkünfte, Trinkwasserversorgung oder Sandsackvorräte. Auch das Blackout-Management sollte integraler Bestandteil dieser Planung sein. Neben Notfallplänen für Hochwasser und andere Extremwetterereignisse sollten auch Schulungen zum Umgang mit Waldbränden und Blackout-Szenarien Priorität haben.
- **Sensibilisierung:** Ein zentrales Element ist die Information und Schulung der Bevölkerung im Hinblick auf das richtige Verhalten im Katastrophenfall. Die Verteilung von Notfallplänen, Checklisten und Vorsorgeinformationen stärkt die Eigenvorsorge. Darüber hinaus sollte gezielt die Selbstschutzkompetenz der Bürger:innen – etwa zur Notfallvorsorge im eigenen Haushalt – gefördert werden.

Informationsmaterial finden sie hier:

- [Naturgefahren-Ratgeber 2024 der Gemeinde Ferlach](#)
- [„Blackout. Arbeitsmappe für Gemeinden“ des Zivilschutz Steiermark](#)

Maßnahmen zum Hangwasserschutz

Priorität: hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Die Auswirkungen von Hangwasser können – insbesondere in Folge von Starkregenereignissen – erheblich sein. Im Gegensatz zu klassischen Flusshochwassern tritt Hangwasser plötzlich, lokal begrenzt und meist ohne lange Vorwarnzeit auf. Das Wasser fließt oberflächlich über geneigte Flächen ab und kann innerhalb kürzester Zeit große Schäden verursachen.

Besonders betroffen sind Gebäude und Infrastruktur: Keller und Erdgeschoss können überflutet, Straßen, Wege und Brücken durch Erosion und Unterspülung beschädigt werden. Auch kritische Infrastrukturen wie die Energie-, Wasser- oder Telekommunikationsversorgung können infolge solcher Ereignisse ausfallen. Zusätzlich führt das abfließende Wasser auf unbefestigten oder geneigten Flächen zu massivem Bodenabtrag. Dieser Erosionsprozess beeinträchtigt nicht nur die Stabilität von Hängen und die landwirtschaftliche Nutzbarkeit, sondern verschlechtert auch die Gewässerqualität durch den Eintrag von Sedimenten.

Hangwasser ist ein häufig unterschätztes Risiko, das in Zeiten zunehmender Starkregenereignisse mehr Aufmerksamkeit erfordert. Präventive Maßnahmen wie **versickerungsfähige Oberflächen, gezielte Hangwasserableitungen, Rückhaltebecken, eine sorgfältige Bauplatzwahl sowie die Berücksichtigung von Gefahrenhinweiskarten** sind entscheidend, um Menschen, Siedlungen und Infrastrukturen wirksam zu schützen. Auch der Zustand des Waldes spielt in diesem Zusammenhang eine zentrale Rolle, damit er seine Schutzfunktion dauerhaft und vollumfänglich erfüllen kann. Voraussetzung dafür sind der gezielte Einsatz **klimaresilienter Baumarten sowie eine bodenschonende, erosionsarme Bewirtschaftung**.

KLAR! Invest – Bau von kleinen Rückhaltebecken in der kleinstrukturierten Straßenentwässerung – Bucklige Welt – Wechselland

Good Practice

Drei Kleinsrückhaltebecken sollen die Zerstörung der Straße verhindert und in weiterer Folge die bebauten Flächen im Tal vor Verkläuerungen und Vermurungen bzw. Überschwemmungen bis zu einem gewissen Grad schützen.



Maßnahmen zum Hochwasserschutz

Priorität: **hoch**

Auswirkung auf die
Themenfelder:



Fokusräume:



Hochwasserereignisse zählen zu den gravierendsten Naturgefahren und können weitreichende Folgen für Mensch, Umwelt, Infrastruktur und Wirtschaft haben. Die unmittelbaren Auswirkungen reichen von der Überflutung von Gebäuden und Verkehrswegen über die Zerstörung technischer Infrastruktur bis hin zu erheblichen Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Bevölkerung. Unternehmen können ebenso durch beschädigte Betriebsstätten, Produktionsausfälle und unterbrochene Lieferketten stark beeinträchtigt werden. Zusätzlich kommen Kosten für Aufräumarbeiten, Wiederherstellung und mögliche Evakuierungen hinzu.

Um diesen vielfältigen Risiken wirksam zu begegnen, ist eine Kombination aus technischen, planerischen und ingenieur-biologischen Maßnahmen notwendig. Dazu zählen die **Wiederherstellung natürlicher Überflutungsräume** – etwa durch Renaturierung von Flüssen und der Rückbau technischer Verbauungen und die **Entsiegelung von Flächen** zur Förderung der **Versickerung**. Wenn mit den genannten Maßnahmen kein ausreichender Schutz der Siedlungen gewährleistet werden kann, ist die **Errichtung hochwassersicherer Bauwerke** vorzusehen. Ebenso ist eine Sicherstellung der **Nutzbarkeit von Unterführungen und Brücken** zentrale Aufgabe der Gemeinden im Hochwasserfall.

Auch die **Vermeidung von Verklausungen in Bächen** stellt eine wichtige Maßnahme im Hochwasserschutz dar. Durch regelmäßige Kontrolle und Pflege von Gerinnen sowie die Entfernung von Treibgut, Ästen oder menschlichen Ablagerungen kann verhindert werden, dass Wasserläufe blockiert werden und es infolgedessen zu lokalen Überschwemmungen kommt.

Wasserschutzverband Rosental

Good
Practice

2019 gründeten sechs der Gemeinden (Zell, Ferlach, St. Margareten im Rosental, Feistritz, Ludmannsdorf und St. Jakob im Rosental) einen Wasserschutzverband. Vorteil ist die längerfristige Planungssicherheit und die Möglichkeit zur gemeinsamen Abstimmung und Priorisierung von Wildbachprojekten, die oft eine enorme Belastung für die Gemeinden darstellen.

i

[8 Tipps zum Thema „Hochwasser - Ich schütze mich“ \(BMLUK\)](#)
[Ökologie im Hochwasserschutz \(Land Salzburg\)](#)

Angepasst Bauen - Eigenvorsorge stärken

Klimagerechtes Bauen spielt eine zentrale Rolle bei der Anpassung an den Klimawandel und bei der Reduktion klimaschädlicher Emissionen. Insbesondere die **Integration von Grünstrukturen, schattenspendenden Bäumen und kühlenden Wasserflächen** trägt wesentlich dazu bei, das Mikroklima zu verbessern. Maßnahmen wie **Dach- und Fassadenbegrünungen** sowie eine **gezielte Farb- und Materialwahl** vermindern die Hitzebelastung und erhöhen darüber hinaus die Verdunstungsleistung, fördern die Versickerung von Niederschlagswasser auf dem eigenen Grundstück und tragen zur Hitzeminderung bei.

Auch im Hinblick auf die **Ableitung und Rückhaltung von Oberflächenwasser** stehen den einzelnen Grundstückseigentümer:innen zahlreiche wirkungsvolle Maßnahmen zur Verfügung. Dazu zählen etwa eine **wassersensible Geländegestaltung, die gezielte Modellierung von Flächen zur Wasserführung, der Einbau von Schwellen, Aufmauerungen oder Abflussbarrieren sowie mobile Schutzvorrichtungen** für Fenster und Türen gegen Starkregen.

Die Integration von Klimawandelanpassungsmaßnahmen in die **Bauberatung** ist in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung. Eine frühzeitige Information und **Sensibilisierung von Bauherr:innen** zu Themen wie Hitzeschutz, Versickerung, Begrünung oder wassersensibler Gestaltung ermöglicht es, klimaresiliente Lösungen bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. Dadurch können nicht nur spätere Kosten vermieden, sondern auch nachhaltige und zukunftsfähige Bauprojekte gefördert werden.

Priorität: **hoch**

Auswirkung auf die
Themenfelder:



Fokusräume:



Informationsmaterial finden sie hier:

i

- [Leitfaden zur Eigenvorsorge bei Oberflächenabfluss \(BMLUK 2019\)](#)
- [Bauherr:innen-Mappe](#) der KLAR! Oberes Liebochtal (2025)



Foto: Ruperhubert

Sicherung der Trinkwasserversorgung

Priorität: mittel - hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Großräumige Engpässe in der Trink- und Nutzwasserversorgung sind nach Angaben des hydrographischen Dienstes Kärnten aufgrund der gleichbleibenden Jahresniederschlagsverteilung in der Region vorerst nicht zu erwarten. Jedoch führten in der Vergangenheit vor allem die Verbrauchsspitzen in den Sommermonaten zu lokalen Versorgungsengpässen. Diese Engpässe sind aber nicht auf ein zu geringes Wasserdargebot zurückzuführen, sondern sind das Resultat nicht ausreichend ausgebauter bzw. fehlender Vernetzungen der Wasserinfrastrukturen.

Gegenmaßnahmen werden vom Land Kärnten bereits aktiv umgesetzt. Dazu zählen unter anderem die Errichtung hochwertiger Infrastruktur, wie Wasserscheiden und neue Wasserspeicher, sowie die Erschließung zusätzlicher Wasserressourcen, um die Versorgungssicherheit langfristig zu gewährleisten. Dennoch erscheint es sinnvoll, in den Gemeinden ein **zweites Standbein für die Trinkwasserversorgung** aufzubauen, um die Resilienz gegenüber zukünftigen Krisen weiter zu erhöhen. Sinnvoll wäre hier auch der Aufbau regionaler Verbundleitungen, sodass sich Gemeinden im Notfall gegenseitig unterstützen können.

Die Extremwetterereignisse der letzten Jahre haben darüber hinaus gezeigt, dass infolge von Hochwasserführungen in den Bächen und Flüssen, extremen pluvialen Oberflächenabflüssen und Murenabgängen vermehrt Schäden an den Infrastruktureinrichtungen von Wasserversorgungsanlagen auftreten. Daher kommt dem **Schutz von Quelfassungen und Leitungssystemen** eine besonders hohe Priorität zu.

Die Sensibilisierung der Bevölkerung für den **nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser** ist von zentraler Bedeutung. Wichtig ist in diesem Zusammenhang verstärkte Bewusstseinsbildung im Hinblick auf eine **nachhaltige Regenwassernutzung**. Darüber hinaus könnten künftig auch neue **Vorschriften** eingeführt werden – beispielsweise im Hinblick auf die **Befüllung von Swimmingpools**.

Poolfüllkalender der Nockregion

Good Practice

Der Poolfüllkalender der Nockregion hilft die Pool-Füllungen zu takten und die Wasserversorgung für die Bevölkerung optimal sicherstellen, indem unkompliziert ein Termin für Ihre Poolbefüllung auf der Website reserviert werden kann.



Foto: amiespratt

Reduktion von Hitzeinseln im dicht bebauten Siedlungsgebiet und an wichtiger Infrastruktur

Priorität: hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Die Reduktion von Hitzeinseln in dicht bebauten Siedlungsgebieten ist eine wichtige Aufgabe im Zuge der Klimaanpassung, um die Lebensqualität und Gesundheit der Bewohner:innen zu schützen. Die Berücksichtigung von Maßnahmen zur Reduktion der Hitzebelastung ist auf allen räumlichen Ebenen sicherzustellen. Dies reicht von der überörtlichen Planung bis zur konkreten Gestaltung des öffentlichen Raums:

- **Raumordnung und örtliche Entwicklung:** Eine gezielte Anordnung der Bebauung, die **Luftzirkulation und Durchlüftungskorridore** ermöglicht, ist von zentraler Bedeutung für die nächtliche Abkühlung in Siedlungsgebieten. Innerörtlich ist insbesondere eine **Erhöhung des Grünflächenanteils** durch die Schaffung und den Erhalt von Parks, Grünanlagen und begrünten Freiräumen wesentlich.
- **Beschattung von Verkehrsachsen und Infrastrukturen:** Baumpflanzungen entlang von Straßen und Plätzen sind essenziell, da sie durch Schattenwurf und Verdunstungskühlung das Mikroklima verbessern. Auch die **Beschattung von Rad- und Wanderwegen** sollte mit Blick auf die intensive touristische Nutzung in der Region berücksichtigt werden.
- **Beschattung von Wartebereichen:** Um die Attraktivität und Nutzbarkeit des öffentlichen Verkehrs während Hitzeperioden sicherzustellen, ist eine adäquate Beschattung von Haltestellen und Bahnsteigen erforderlich. Überdachungen, Begrünungen oder andere bauliche Maßnahmen reduzieren die Hitzebelastung und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Komfort und zur Gesundheit der Fahrgäste.
- **Gebäude- und Oberflächengestaltung: Begrünte Dächer und Fassaden** senken Oberflächentemperaturen und fördern die Regenwasserversickerung. Die Verwendung heller, reflektierender **Baumaterialien** und Farben für Fassaden, Dächer und Straßenbeläge trägt zusätzlich zur Reduktion von Wärmestau bei. Ergänzend kann der Einsatz sogenannter **blauer Infrastrukturen** (z. B. Brunnen, Wasserspiele) an Hitze-Hotspots einen positiven Kühleffekt entfalten.



Öffentliche Freiraumgestaltung für die Klimawandelanpassung und den Biodiversitätserhalt. Ein Leitfaden für Entscheidungsträger:innen



Foto: picture alliance/dpa



Foto: Bundesforschungszentrum für Wald

Priorität: hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Umgang mit vulnerablen Bevölkerungsgruppen in Hitzeperioden

Besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen (kleine Kinder, ältere Menschen, Kranke und Personen, die im Freien arbeiten) müssen vor zunehmender Hitze geschützt werden. In der Region ist aktuell rund ein Viertel der Einwohner:innen über 65 Jahre alt – mit rasch zunehmender Tendenz.

Zum Schutz dieser Gruppen sind mehrere Maßnahmen erforderlich:

- **Gebäudekühlung:** In Einrichtungen, in denen sich besonders vulnerable Personengruppen aufhalten (z. B. Alten- und Pflegeeinrichtungen, Krankenhäuser, Ambulanzen, Kindergärten, Schulen) ist eine ausreichende Kühlung sicherzustellen. Dies kann etwa durch den Einsatz von **Klimaanlagen und/oder durch außenliegende Be- und Verschattungssysteme** erfolgen. Dabei ist der Zielkonflikt zwischen Klimaschutz und Klimawandelanpassung (zusätzlicher Energieverbrauch durch Klimaanlagen) zu berücksichtigen.
- **Öffentliche Kühlräume:** Es sind ausreichend frei zugängliche, klimatisierte oder kühl gestaltete Räume bereitzustellen, die der Bevölkerung während Hitzeperioden als Rückzugsorte dienen.
- **Gesundheitsbeauftragte der Gemeinde:** Die Einrichtung von Gesundheitsbeauftragten kann dazu beitragen, besonders gefährdete Personen für ein angemessenes Verhalten bei Hitze zu sensibilisieren und gezielt zu unterstützen.

„Hitzekümmerer“ in Ferlach

In Ferlach bietet das Projekt „Hitzekümmerer“ bereits seit einigen Jahren Hilfe für ältere Menschen in den heißen Monaten. KLAR! Rosental hat mit dem Verein LAiF- Lebenswertes Altern ein Besucher-Service initiiert, das ältere Menschen in Hitzeperioden bei alltäglichen Erledigungen wie Einkaufen, Arztbesuchen oder Ähnlichem unterstützt.

Good Practice

Klimafitte Waldwirtschaft

Eine klimafitte Waldwirtschaft ist entscheidend, um die Wälder mit ihrer wichtigen Schutzfunktion, CO₂-Speicher und Lebensraum trotz der Herausforderungen des Klimawandels zu erhalten und zu verbessern.

Zunächst steht die Förderung einer **baumartenreichen und standortgerechten Waldstruktur** im Mittelpunkt. Monokulturen sind anfälliger gegenüber Schädlingen, Krankheiten und Extremwetterereignissen. Deshalb setzt eine klimafitte Waldwirtschaft verstärkt auf Mischwälder mit robusten, klimaresistenten Baumarten.

Zudem ist eine vorsichtige und **erosionsarme Bodenbearbeitung** notwendig, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und die Gefahr von Hangrutschungen oder Bodenerosion durch Starkregen zu minimieren. Die Förderung von **natürlicher Verjüngung und nachhaltige Bewirtschaftungsformen** helfen, die Vitalität des Waldes langfristig zu sichern.

Darüber hinaus ist der Schutz und die **Pflege von Altholzbeständen sowie die Erhaltung von Biotopen und Totholzstrukturen** für die Biodiversität und das ökologische Gleichgewicht von großer Bedeutung. Waldwege und Forstinfrastruktur sollten klimaangepasst gestaltet werden, um Erosionsprozesse zu reduzieren und den Wasserabfluss zu regulieren.

Ein zentraler Aspekt ist die **Sensibilisierung der relevanten Zielgruppen** – insbesondere von Waldbesitzer:innen, Forstbetrieben und Entscheidungsträger:innen – für die Herausforderungen und Chancen einer klimafitten Waldwirtschaft. Nicht zuletzt erfordert eine klimafitte Waldwirtschaft auch eine **enge Zusammenarbeit zwischen Waldbesitzer:innen, Forstfachleuten und Naturschutzakteur:innen** sowie die regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Bewirtschaftungsstrategien an neue Erkenntnisse und sich verändernde Klimabedingungen.

Priorität: hoch

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



KLAR! Waldschaufäche „Baumarten der Zukunft“

Auf einer Fläche in unmittelbarer Nähe zu beliebten Rad- und Spazierwegen entlang der Drau wurde in Feistritz im Rosental eine zukunftsweisende Aufforstung von klimaresilienten Baumarten wie Baumhasel, Stieleiche und Spitzahorn vorgenommen. Die Fläche ist öffentlich zugänglich und mit informativen Tafeln ausgestattet.

Good Practice



Erhalt von wertvollen Ökosystemen und biologischer Vielfalt

Priorität: **hoch**

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Der Schutz und die Förderung der biologischen Vielfalt stellen zentrale Voraussetzungen für die Anpassung an den Klimawandel dar. Intakte Ökosysteme sind widerstandsfähiger gegenüber klimatischen Veränderungen und tragen dazu bei, negative Folgen wie Bodenerosion, Hitzestress oder den Verlust von Lebensräumen abzumildern. Maßnahmen zur Sicherung des ökologischen Gleichgewichts in der Region umfassen daher u. a.:

- **die Renaturierung von Mooren, Feuchtflächen und Ufern,**
- **Sanierung** folgeschwerer Beeinträchtigung des **Wasser- und Nährstoffhaushalts,**
- **Umkehr nachteiliger Entwicklungen** und Prozesse wie Gehölzsukzession,
- Erhalt der **Bergökosysteme** einschließlich ihrer biologischen Vielfalt,
- Gezielte Revitalisierung und Wiederaufnahme der Bewirtschaftung von aufgelassenen **Almflächen** (vgl. Klimaagenda Kärnten 2023:140ff.).

Durch den Erhalt der Biodiversität wird nicht nur die ökologische Resilienz erhöht, sondern auch die Lebensqualität der Bevölkerung langfristig gesichert.

Lebensraum Loiblbach

Good Practice

Das Umfeld des Loiblbaches im Ortszentrum Ferlach wurde naturnah gestaltet und im Sinne des Klimaschutzes zugänglich und erlebbar zu machen. Biodiversitätsspotspots mit Stauden und Gräsern verbessern die Artenvielfalt und bereichern das Umfeld der Naherholungsinseln. Über QR-Codes wird auf eine Seite der Stadt verwiesen, die Informationen zum Loiblbach bereitstellt.

Anpassung des touristischen Angebots

Der Tourismus ist ein zentraler Wirtschaftsfaktor in der Region und zugleich stark von den Folgen des Klimawandels betroffen. Höhere Temperaturen, Hitzewellen, veränderte Niederschlagsmuster sowie die Abnahme von Schneesicherheit in tieferen und mittleren Lagen erfordern eine vorausschauende Anpassung des touristischen Angebots.

Um die Attraktivität der Region langfristig zu sichern, sind folgende Maßnahmen von Bedeutung:

- **Diversifizierung des Angebots:** Entwicklung saisonunabhängiger Angebote wie Natur- und Kulturerlebnisse, Gesundheits- und Wellness-tourismus oder Rad- und Wandertourismus,
- **Marketing für alternative Reisezeiten,**
- **Verlängerung der Badesaison,**
- **Bewusstseinsbildung:** Sensibilisierung von Tourist:innen und Betrieben für klimafreundliches Verhalten und nachhaltige Angebote,
- **Regionale Wertschöpfung:** Stärkere Vernetzung mit regionaler Landwirtschaft, Gastronomie und Kultur, um kurze Wege, authentische Erlebnisse und krisenfeste Versorgungsstrukturen zu fördern.

Durch die Anpassung des touristischen Angebots kann die Region seine Wettbewerbsfähigkeit erhalten, neue Zielgruppen ansprechen und gleichzeitig einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung leisten.

Priorität: **hoch**

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Cool Down Places

Good Practice

Ob der Freibacher Stausee, der Gaston-Glock-Park in Ferlach oder der Köttmannsdorfer Bach. Eine Liste der Cool Down Places der Region findet sich [hier](#).

Themenweg im Hainschgraben in Zell-Pfarr

Mit dem Klima-Erlebnisweg ist ein naturnahes Angebot entstanden, das Bewegung, Erholung und Umweltbildung verbindet.



Foto: Franz Gerdl, MTG

Sicherung der Seenqualität

Priorität: **mittel - hoch**

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Die Wassertemperaturen in Flüssen und Seen haben seit den 1980er Jahren deutlich zugenommen. Steigende Wassertemperaturen begünstigen das Auftreten von Algen- und beispielsweise Cyanobakterienblüten, die nicht nur die ökologische Balance stören, sondern auch gesundheitliche Risiken für Mensch und Tier mit sich bringen. Längere Schichtungsphasen im Wasser führen zudem häufig zu Sauerstoffmangel in tieferen Schichten, was den Lebensraum für Fische und andere Organismen gefährdet. Gleichzeitig verstärken Starkregenereignisse den Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen aus den Einzugsgebieten, während Trockenperioden zu sinkenden Wasserständen und einer höheren Konzentration von Belastungen führen können.

Um die Seenqualität unter diesen Bedingungen zu sichern, sind verschiedene Anpassungsmaßnahmen notwendig:

- **Nährstoffmanagement im Einzugsgebiet:** Reduktion von Düngemittel- und Abwassereinträgen,
- **Renaturierung von Uferzonen & Feuchtgebieten** zur natürlichen Filterung und Pufferung,
- **Technische Maßnahmen:** z. B. künstliche Belüftung, Schlammfernung, Phosphatfällung,
- **Anpassung der Nutzung:** Bade- und Trinkwassermanagement, fischereiliche Maßnahmen.

Klimawandelanpassung bei Seen bedeutet also vor allem, Nährstoffeinträge zu minimieren, Ökosysteme zu erhalten und/oder wiederherzustellen und technische Eingriffe gezielt einzusetzen.



Foto: Schweizer Bauernverband

Gewährleistung der Ernährungssicherheit und -souveränität

Priorität: **mittel - hoch**

Auswirkung auf die Themenfelder:



Fokusräume:



Die Sicherstellung einer stabilen und krisenfesten Versorgung mit hochwertigen Lebensmitteln ist eine zentrale Herausforderung im Zuge des Klimawandels. Steigende Temperaturen, Extremwetterereignisse und veränderte Niederschlagsmuster stellen die landwirtschaftliche Produktion auch in Kärnten zunehmend vor Herausforderungen.

Zur Anpassung an diese Entwicklungen ist es erforderlich, die regionale Landwirtschaft und Lebensmittelversorgung zu stärken. Dies umfasst insbesondere:

- die **Förderung klimaresilienter Anbaumethoden** und vielfältiger Kulturen: Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen, Erhalt der Aggregatstabilität, Förderung des Bodenlebens, Sicherung der Wasseraufnahme und -speicherfähigkeit etc.
- die Unterstützung **regionaler Produzent:innen und Direktvermarktung**,
- den Ausbau **regionaler Wertschöpfungsketten**, um Abhängigkeiten von globalen Lieferketten zu reduzieren: z. B. Forcierung des Einsatzes heimischer Lebensmittel in Großküchen und öffentlichen Einrichtungen (Klimaagenda Kärnten 2023:158f.),
- Maßnahmen zur Verringerung von Lebensmittelverlusten und umweltgerechter sowie **nachhaltiger Einsatz von Pflanzenschutzmitteln**: z. B. geänderte Anwendungszeitpunkte, verbesserte Prognosen etc. (Klimaagenda Kärnten 2023:158f.),
- die **Sensibilisierung der Bevölkerung** für die Bedeutung regionaler Produkte und saisonaler Ernährung.

Workshop „Boden als Wasserspeicher“

Good Practice

In Feistritz im Rosental wurde den Teilnehmer:innen praxisnah vermittelt, wie sie ihren Boden auf Klimafitness untersuchen selbst können. Untersucht wurden z.B. Bodentemperatur, der pH-Wert, der Kalkgehalt, die Bodenart, die Wasserinfiltration u.v.m.

9 Quellenverzeichnis

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (2019). Wertvolle landwirtschaftliche Produktionsflächen in Österreich – BEAT-Karte. Umweltbundesamt. Daten unter CC BY-4.0.

Almwirtschaft Österreich (2020): Fachunterlagen Almwirtschaft. Verfügbar unter <https://www.almwirtschaft.com/almwirtschaftsvereine/kaerntner-almwirtschaftsverein-2/almwirtschaft-in-kaernten/> Abgerufen am [15.10.2025].

Amt der Kärntner Landesregierung (2023). Klimaagenda Kärnten: Aktualisierung des zweiten Zwischenberichts. Wien. Verfügbar unter: https://www.ktn.gv.at/DE/repos/files/ktn.gv.at/Abteilungen/Abt8/Dateien/Klima/KlimaagendaStellungnahme/Klimabeirat_Stellungnahme_Gesamt_FINAL_V8.pdf.

Amt der Kärntner Landesregierung – Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination (2025). Klimaanpassung in Kärnten. Klimareport Kärnten. Abgerufen am [03.09.2025].

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 5 – Gesundheit und Pflege (2025). Kärntner Hitzeschutzplan. Eine Gradwanderung. Abgerufen am [22.09.2025].

Austrian Panel on Climate Change (APCC). (2025). Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2). Climate Change Center Austria (CCCA). – basierend auf §§ Daten von IIASA, Universität Graz etc.

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). (2022). Digitale Katastralgemeindenkarte (DKM), Landnutzung Österreich [GIS-Datensatz]. Wien: BEV. Verfügbar unter <https://www.bev.gv.at>.

BMLUK – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (2024): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, 2017. Online unter: <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/die-oesterreichische-strategie-zur-anpassung-an-den-klimawandel-executive-summary.html> [letzter Zugriff: 10.06.2025].

BMLUK – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (2021): Waldentwicklungsplan. Richtlinie über die bundesweit einheitliche Erstellung, Ausgestaltung und Darstellung des Waldentwicklungsplans. Wien. Online unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:39399a6a-f74d-4fd7-b2e6-8b50db8d5382/WEP%20RL%20BMLRT_14042021_2.pdf [letzter Zugriff: 10.06.2025].

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMLRT) (2019): Eigenvorsorge bei Oberflächenabfluss – Ein Leitfaden für Planung, Neubau und Anpassung. Wien.

BML – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (2021): Lokale Entwicklungsstrategie der LAG Region Carnica-Klagenfurt-Umland. Bewerbung als lokale Arbeitsgruppe. Online unter: https://www.ama.at/getattachment/530ea3f8-3382-45b9-b63c-c301027c76e7/LAG-Carnica-Klagenfurt-Umland_v1.pdf [letzter Zugriff: 10.06.2025].

BML – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (2024): Walddatlas. Online unter: <https://walddatlas.at/topics> [letzter Zugriff: 12.09.2024].

BML - Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (2022): Technische Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau. Wien. Verfügbar unter: <https://www.bmluk.gv.at/themen/wasser/schutz-vor-hochwasser/richtlinien-leitfaeden/technische-richtlinien-fuer-gefahrenzonenplanung.html>.

BML - Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021). RMP2021 – Umsetzung der EU-Hochwasserrichtlinie (2007/60/EG) – 2. Nationaler Hochwasserrisikomanagementplan. Wien. Verfügbar unter: <https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/rmp2021.html>.

BML - Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (2024). Österreichische Waldstrategie 2020+. Wien. Verfügbar unter: <https://info.bml.gv.at/themen/wald/walddialog/waldstrategie-2020.html>.

BMSGPK – Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (2021): Soziale Folgen des Klimawandels in Österreich. Wien.

Climate Change Center Austria (CCCA) (Hrsg.) (2024): Klimastatusbericht Österreich 2023. Wien.

Complexity Science Hub/WU Wien (2025): Heat, Health und Habitats. Karte unter <https://vis.csh.ac.at/heat-health-habitats/>

Ferlan, E., & Tributsch, W. (2010). Erosionsschutz im alpinen Gelände am Beispiel Kaponigbach (Marktgemeinde Obervellach). Wildbach- und Lawinenverbauung, Heft 164, 74–83.

Gemeinde Krumpendorf am Wörthersee (2024): Entwurf des örtlichen Entwicklungskonzepts (ÖEK 2023). Im Rahmen des Kärntner Raumordnungsgesetzes 2021 aufgelegt in der Zeit vom 15.02.2024 bis 18.03.2024. Gemeinde Krumpendorf am Wörthersee.

GeoSphere Austria: Online unter: <https://www.geosphere.at/de> [letzter Zugriff: 26.08.2025].

Haslinger, K., Breinl, K., Pavlin, L., Pistotnik, G., Bertola, M., Olefs, M., Greilinger, M., Schöner, W. & Blöschl, G. (2025): Increasing hourly heavy rainfall in Austria reflected in flood changes. Nature. Online unter: <https://doi.org/10.1038/s41586-025-08647-2> [letzter Zugriff: 12.09.2024].

Haslmayr, H.-P., Baumgarten, A., Schwarz, M., Huber, S., Prokop, G., Sedy, K., Formayer, H. (2018). Bodenbedarf für die Ernährungssicherung in Österreich (BEAT): Abschlussbericht. Projekt im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus. Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), BOKU, UBA, BAW, BfW.

HORA – Natural Hazard Overview & Risk Assessment Austria: Online unter: <https://www.hora.gv.at> [letzter Zugriff: 12.09.2024].

Institut für Standort-, Regional- und Kommunalentwicklung / Telesis Entwicklungs- und Management GmbH (2021): Bestandsanalyse Klima- und Energie-Modellregion Carnica Rosental. Dornbirn.

Kärntner Geoinformationssystem (KAGIS): Online unter: <https://kagis.ktn.gv.at/> [letzter Zugriff: 10.06.2025].

Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung (2024): Klimawandelanpassung Infrastruktur. Energie, Wasser, Verkehr und Kommunikationsnetze. Wien.

Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung (2024): Klimawandelanpassungs-Modellregion KLAR! Rosental. Bericht über die Umsetzungsphase 2018-2020.

KLAR! Rosental (2017): Umsetzungskonzept für die KLAR!-Rosental. Ferlach.

Land Kärnten. Institut für Seenforschung (2024): Seenjahr 2023. Rückblick. Klagenfurt. Online unter: <https://kis.ktn.gv.at/seen/Seenbericht%20-%20Jahresrückblick> [letzter Zugriff: 12.09.2024].

Land Kärnten. Abteilung 8 – Umwelt, Wasser und Naturschutz (2018): Klimastrategie Kärnten. Entwurf Stand Jänner 2018. Klagenfurt.

Land Kärnten (2025) – Regionalstrategie Carnica-Klagenfurt-Umland (LEADER-Region). Herausgegeben vom Land Kärnten, Regionalmanagement Carnica-Region Rosental.

Land Kärnten (2024). Handbuch – Die Bodenfunktionen in Kärnten [PDF]. Abteilung 3 – Gemeinden, Raumordnung und Katastrophenschutz. Open Government Data Austria. Lizenz: CC BY 4.0. Verfügbar unter data.gv.at.

Landwirtschaftskammer Kärnten. (2022, 13. September). Ernte 2022: Bescheidene Erträge, hohe Kosten, enorme Schäden. Abgerufen am 29. August 2025 von <https://ktn.lko.at/ernte-2022-bescheidene-ertr%C3%A4ge-hohe-kosten-enorme-sch%C3%A4den%2B2400%2B3688677> [letzter Zugriff: 29.08.2025].

Statistik Austria: STATcube – Statistische Datenbank. Online unter: <https://statcube.at> [letzter Zugriff: 12.09.2024].

ÖKS Projekt-Konsortium (2015): Endbericht ÖKS15. Klimaszenarien für Österreich. Daten – Methoden – Klimaanalyse.

ÖKS Projekt-Konsortium (2015): Klimafactsheet. Klimaszenarien für das Bundesland Kärnten.

ORF. (2019, 26. Juni). Badeseen werden seit Jahren wärmer. Abgerufen am 29. August 2025, von <https://oesterreich.orf.at/stories/3002041/>

ORF Kärnten. (2024, 13. August). Wörthersee so warm wie noch nie. Abgerufen am 29. August 2025, von <https://kaernten.orf.at/stories/3269003/>.

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (2024): Policy Brief. Budgetäre Kosten und Risiken durch klimapolitisches Nicht-handeln und Klimarisiken. Im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien. Online unter: https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-5859/s_2024_budgetkosten_klimarisiken_70821.pdf [letzter Zugriff: 13.06.2025].

Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (2024): 17. Raumordnungsbericht. Analysen und Berichte zur räumlichen Entwicklung Österreichs 2021–2023. Wien.

Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (2017): ÖROK-Empfehlungen Nr. 57 zum Hochwasserrisikomanagement. Wien. Online unter: https://www.oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/Bilder/2.Reiter-Raum_u_Region/5.Empfehlungen/OEROK-Empfehlung_Nr_57_Hochwasser_angenommen_2017-12-07.pdf [letzter Zugriff: 10.06.2025].

Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (2017): ÖROK-Empfehlungen Nr. 57 zum Hochwasserrisikomanagement. Wien. Online unter: ÖROK-Empfehlungen Nr. 54 „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. Online unter: https://www.oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/Bilder/2.Reiter-Raum_u_Region/1.OEREK/OEREK_2011/PS_Risikom/2016-02-24-Brosch%C3%BCre_Risikomanagment_FINAL-54_Internetversion.pdf [letzter Zugriff: 10.06.2025].

Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK): ÖROK-Atlas. Online unter: <https://www.oerok-atlas.at/> [letzter Zugriff: 12.09.2024].

Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (2024). Bodenstrategie für Österreich. Wien. Verfügbar unter: <https://www.oerok.gv.at/bodenstrategie>.

Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) (2018): Die österreichische Trinkwasserwirtschaft – Branchendaten und Fakten (Ausgabe 3/2018). ÖVGW, Wien.

Umweltbundesamt GmbH (2022): Baulandreserven 2020. Technischer Bericht. Wien.

Abbildungen

Abbildung 1: Klimaschutz und Klimawandelanpassung als Säulen der Klimapolitik (Quelle: Umweltbundesamt 2022).

Abbildung 2: Die Region Carnica-Klagenfurt-Umland.

Abbildung 3: Nutzflächen der Region Carnica-Klagenfurt-Umland. Datengrundlage: Digitale Katastralmappe (DKM), Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) 2022, eigene Darstellung.

Abbildung 4: KEM- und KLAR!-Gemeinden der Region Carnica-Klagenfurt-Umland.

Abbildung 5: Projektablauf Klimawandelanpassungskonzept Region Carnica-Klagenfurt-Umland.

Abbildung 6: Zusammenfassung nach räumlichen und sozioökonomischen Eigenschaften.

Abbildung 7: Methode der Vulnerabilitätsanalyse, eigene Darstellung in Anlehnung Vulnerability Sourcebook zit. n. ÖNORM ISO 14091:2021.

Abbildung 8: Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur Krumpendorf 1961-2024 @ Klimareport Kärnten unter gis.ktn.gv.at [14.07.2025].

Abbildung 9: Hitzetage an der Messstation Ferlach. Datenquelle: GeoSphere Austria, eigene Darstellung.

Abbildung 10: Dauer der längsten Hitzewelle pro Jahr (Anzahl aufeinanderfolgender Tage mit $T_{max} \geq 30 \text{ °C}$), basierend auf Messdaten der Station Klagenfurt Flughafen. Datenquelle: GeoSphere Austria, eigene Darstellung.

Abbildung 11: Prognostizierte Anzahl an Hitzetagen ÖKS15/CLIMAMAP-Szenario RCP 8.5 2036-2065, eigene Darstellung.

Abbildung 12: Durchschnittliche Anzahl von Trockenperioden (Klimaatlas Kärnten) 1971-2000 und wertvolle landwirtschaftliche Flächen (AGES), eigene Darstellung.

Abbildung 14: Monatliche Starkregenintensität 2036-2065 (in mm), ÖKS15/CLIMAMAP, eigene Darstellung.

Abbildung 13: Zusammenhang stündliche Starkregenanomale - Lufttemperatur (Haslinger et. al. 2025).

Abbildung 15: Prognose zur Änderung der Schneedeckendauer in %, ZAMG.

Abbildung 16: Hagelgefährdung - max. Hagelkorngröße 30-jährlich, HORA 2025.

Abbildung 17: Hinweiskarte Schutzwald. Datengrundlage: WLVB/BMLUK; eigene Darstellung.

Abbildung 18: Schutzgebiete in der Region Carnica-Klagenfurt-Umland. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, eigene Darstellung.

Abbildung 19: Raum & Mobilität. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, Graphenintegrations-Plattform (GIP), eigene Darstellung.

Abbildung 20: Energie & Versorgung. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, eigene Darstellung.

Abbildung 21: Nüchtigungen 2011 -2022. Region CKU. Datengrundlage: Landesstelle für Statistik Kärnten.

Abbildung 22: Nüchtigungen 2014 -2022, nach Gemeinde Region CKU. Datengrundlage: Landesstelle für Statistik Kärnten.

Abbildung 23: Alter Region CKU. Datengrundlage: Statistik Austria 1.1.2024.

Abbildung 24: Hitzetage und Alter der Bevölkerung. Complexity Science Hub/WU Wien 2025.

Abbildung 25: Ausgewählte Öffentliche Einrichtungen und Hitzetage in der Region CKU. Datengrundlage: Land Kärnten KAGIS, ÖKS15/CLIMAMAP, eigene Darstellung.

Abbildung 26: Naturereignisse und Schadensfälle in der Region CKU. Datengrundlage: KAGIS, WLV, eigener Workshop im Juli 2024.

Abbildung 27: Rutschungszonen und Schutzbauwerke der Region. Datengrundlage: WLV 2025, eigene Bearbeitung.

Abbildung 28: Hinweiskarte Oberflächenabfluss. Datengrundlage: Land Kärnten, eigene Bearbeitung.

Abbildung 29: Ausschnitt Gemeinde Ferlach. Niederschlagsbezogene Gefährdungsbereiche vor dem Hintergrund der Gefahrenzonenpläne der Bundeswasserverwaltung, der Wildbach- und Lawinerverbauung, Hinweiskarte Oberflächenabfluss des Landes Kärnten.

Abbildung 30: Ausschnitt Gemeinde Ferlach. Hitzebezogene Gefährdungsbereiche - eigene Verortung.

Abbildung 31: Waldbrandrisiko FFMC Klasse 4 und 5. Datengrundlage: BMLUK/BOKU.

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter der Region Carnica-Klagenfurt-Umland.

Tabelle 2: Betroffenheit der Region durch die Klimaveränderung - wasserbezogene Risiken.

Tabelle 3: Betroffenheit der Region durch die Klimaveränderung - hitze- und trockenheitsbezogene Risiken.

Fussnoten

¹ STATcube, Statistik Austria 2022

² ÖROK Atlas, Bevölkerungsprognose 2021-2051

³ STATatlas, Statistik Austria, 01.01.2025

⁴ Ankünfte und Übernachtungen nach Gemeinden in Kärnten

⁵ ÖROK Atlas, AuspendlerInnenquoten (AuspendlerInnen in % der Erwerbstätigen am Wohnort)

⁶ ÖROK Atlas - Flächeninanspruchnahme in Österreich

⁷ ÖROK Atlas - Einpersonenhaushalte (Mikrozensus): Bestand, Anteile und Veränderung

⁸ ÖROK Atlas - Erwerbstätige (am Wohnort/Arbeitsort) nach Geschlecht

⁹ BMLUK Hinweiskarte Schutzwald, eigene Berechnung

¹⁰ Land Kärnten, Abt. 8 - Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination, Naturschutzgebiete Kärnten, eigene Berechnung

Links Good-Practices und Informationsmaterial

Vorsorgecheck: <https://www.ktn.gv.at/Themen-AZ/Details?thema=11&subthema=55&detail=1474>

Naturgefahren Ratgeber: https://www.ferlach.at/system/web/news.aspx?typ=7&gnr_search=2589&menuonr=225014322&detailonr=225258478-2589

Blackout. Arbeitsmappe für Gemeinden: https://stzsv.at/images/blackout/Blackoutleitfaden_f%C3%B-Cr_Gemeinden_StZSV.pdf

KLAR! Invest – Bau von kleinen Rückhaltebecken in der kleinstrukturierten Straßenentwässerung – Bucklige Welt – Wechselland: <https://www.klimafonds.gv.at/projekt/bau-von-kleinrueckhaltebecken/>

8 Tipps zum Thema „Hochwasser - Ich schütze mich“ (BMLUK): <https://www.wasseraktiv.at/ich-schuetze-mich/>

Ökologie im Hochwasserschutz (Land Salzburg): <https://www.aber.co.at/Bi%C3%A4tterkatalog/files/assets/common/downloads/Oekologie%20im%20Hochwasserschutz.pdf?uni=a0c1f92782b-da2988c2e7021100c624d>

Leitfaden zur Eigenvorsorge bei Oberflächenabfluss (BMLUK 2019): https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:0416dad1-53f1-4816-aab9-e1b7d58bd66a/02%20Brosch%C3%BCre_Oberfl%C3%A4chenabfluss_BF_20190314.pdf

Bauherr:innen-Mappe der KLAR! Oberes Liebochtal (2025): https://www.oberes-liebochtal.at/wp-content/uploads/2025/10/20210224_Bauherrnmappe_20251006.pdf

Poolfüllkalender der Nockregion: <https://www.poolkalender.com/>

Öffentliche Freiraumgestaltung für die Klimawandelanpassung und den Biodiversitätserhalt. Ein Leitfaden für Entscheidungsträger:innen: https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H87000/H87400/Nature-basedSolutions/2021_2024_Minixhofer_et_al._Broschuere-Steiermark-Klimawandelanpassung_2.Aufl.pdf

„Hitzekümmerner“ in Ferlach: <https://www.ferlach.at/system/web/news.aspx?menuonr=225014322&detailonr=225236852-2589>

KLAR! Waldschaufäche „Baumarten der Zukunft“: <https://www.carnica-rosental.at/klar-wald-schauflaeche-baumarten-der-zukunft-in-feistritz-im-rosental.php>

Lebensraum Loiblbach: <https://www.carnica-rosental.at/lebensraum-loiblbach.php>

Cool Down Places: <https://www.outdooractive.com/de/list/cool-down-places/314818630/>

Themenweg im Hainschgraben in Zell-Pfarre: <https://www.carnica-rosental.at/klima-erleben-naturgeniessen-neuer-themenweg-im-hainschgraben-in-zell-pfarre.php>

Workshop „Boden als Wasserspeicher“: <https://www.carnica-rosental.at/klar-workshop-boden-als-wasserspeicher.php>