

**Strategie zur  
Anpassung an den Klimawandel  
Stadt Kufstein**

# Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Stadt Kufstein

## Risiko-, Klimafolgenanalyse & Maßnahmenplan

### **Impressum**

Herausgeberin:

vertreten durch

Die Abbildungen stammen von: Pixabay

Redaktion:

Elsa Ventruba, alpS GmbH, Innsbruck

Benjamin Winter, alpS GmbH, Innsbruck

Jan Schmieder, alpS GmbH, Innsbruck

Kathrin Schwab, alpS GmbH, Innsbruck

Daniela Hohenwallner-Ries, alpS GmbH, Innsbruck

Innsbruck, September 2023

## Politisches Vorwort

Immer wieder hört man, dass Österreich ja nicht einmal 0,2 % des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu verantworten hat und daher selbst dann, wenn Österreich den CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf Null zurückschrauben würde, wir den Klimawandel bzw. die Erhöhung der Durchschnittstemperatur um über 1,5 °C nicht verhindern können. Das ist zweifellos richtig, kann aber letztlich kein Argument sein, dass wir uns nicht gemeinsam mit den anderen Staaten um ein Erreichen dieser Ziele bemühen. Mittlerweile sieht man aber klar, dass Österreich keine ausreichenden Bemühungen unternimmt, das Ziel zu erreichen, weil dies nicht durch Belehrungen und Informationen möglich sein wird, sondern wohl nur durch gesetzliche Maßnahmen. Zu solchen ist die Regierung in Österreich ebenso wenig bereit wie in anderen Staaten, sodass man derzeit leider davon ausgehen muss, dass die Erderwärmung deutlich über 1,5 °C steigen wird, und dies wird sehr nachteilige Folgen haben. Wir müssen uns daher ernsthaft damit beschäftigen, wie wir diesen nachteiligen Folgen in unserem Bereich in den Griff bekommen und die Auswirkungen des Klimawandels möglichst verträglich für die Bevölkerung gestalten. Dazu gibt es Problemanalysen und Lösungsvorschläge, die wir in dieser Strategie erarbeiten und ich bin mir sicher, dass hier momentan nur erste Schritte zur Umsetzung gelangen, weil uns dieses Thema über die nächsten Jahrzehnte ständig begleiten wird. Kufstein ist ganz konkret schon auf Projektbasis dabei, die Hochwässer nicht nur am Inn, sondern auch von den Stadtbächen her in den Griff zu bekommen, viele andere Probleme aus dem Klimawandel müssen wir aber noch lösen. Dazu hat sich der Gemeinderat bekannt und die möglichen Auswirkungen und Strategien in Bezug auf die Veränderungen durch den Klimawandel haben wir in diesem Strategiepapier dargestellt. Es soll hier nicht Angst gemacht werden, sondern informiert werden, zumal wir nicht die Augen davor verschließen können, dass sich unser Leben in vielen Bereichen ändern wird. Speziell die schwächsten Gruppen unserer Gesellschaft müssen wir schon in den nächsten Jahren schützen, am Ende des Tages werden wir aber alle davon profitieren. Sitzen wir nicht wie das Kaninchen vor der Schlange, sondern greifen wir aktiv ein, um den Klimawandel nach Möglichkeit noch zu verhindern, aber auch gegen die sich anbahnenden Veränderungen Abhilfe zu schaffen!

Mit freundlichen Grüßen

Mag. Martin Krumschnabel

Bürgermeister der Stadt Kufstein

## Politisches Vorwort – Thimo Fiesel, Referent für Umwelt, Landwirtschaft und Forst

Der Klimawandel ist unsere Realität! Der 2023 veröffentlichte Klimabericht sagt aus, dass wir die Erderhitzung nicht mehr auf +1,5 - 2°C begrenzen werden, wenn wir nicht drastische Maßnahmen zur Reduktion unserer Emissionen setzen. 2°C mehr weltweit bedeuten bis zu 4°C mehr im Alpenbogen. Was das bedeutet, wissen wir bereits – auftauen des Permafrostes, Bergstürze, Starkregen, Muren, Hochwasser. Wenn ich mir diese Szenarien genau ansehe, dann schreckt mich das einerseits und andererseits motiviert es mich, mich noch mehr für Klimaschutz in unserer Stadt einzusetzen. Kufstein kann einen wirkungsvollen Beitrag leisten in Sachen Klimaschutz und Vorbildwirkung. Wir sind jetzt bereits eine der aktivsten Gemeinden was Energie und Klimaschutzpolitik betrifft – das beweist unser viertes e beim e5-Programm. Auch beim Ausbau des öffentlichen Verkehrs sind wir eine Vorzeigegemeinde in Tirol. Mit diesem guten Vorbild schaffen wir es, auch andere Gemeinden von sinnvollen und wirksamen Klimaschutzmaßnahmen zu überzeugen. Aber das ist leider nicht genug, weil der Klimawandel bereits bei uns angekommen ist und wir, aller Voraussicht nach, das globale 1,5°C Ziel verfehlen werden. Kufstein muss sich vorbereiten auf Hitzesommer, Starkregen, Überschwemmungen und vieles mehr – Klimawandelanpassung ist neben Klimaschutz ein wirksames Mittel, um auch in Zukunft widerstandsfähig zu sein und den Kufsteinerinnen und Kufsteinern eine lebenswerte Umgebung zu erhalten. Wir haben in einer vertieften Risikoanalyse die zentralen Hotspots für Klimawandel indizierte Risiken klassifiziert, mögliche Klimafolgen besprochen und Maßnahmen definiert. Maßnahmen die präventiven Schutz für die Kufsteiner Bevölkerung darstellen. Der Schutz von kritischer Infrastruktur wie bspw. Bahngleise, Zubringerstraßen oder des Stromnetzes ist nur ein Teil der Medaille. Ein Hitzeaktionsplan, an den sich Menschen halten können, die in den Sommermonaten ihre Wohnung nicht mehr herunterkühlen können, ist ein anderes Beispiel. Unsere Wälder so nachhaltig umzubauen, dass diese widerstandsfähig bleiben, Muren abhalten und die Qualität unseres Trinkwassers bewahren ein weiteres Beispiel. Diese Klimawandelanpassungsstrategie liefert eine wichtige Grundlage für gute Entscheidungen in der zukünftigen Stadtentwicklung. Einen großen Dank möchte ich an alle Expert:innen, ehrenamtlichen Funktionär:innen, Mitarbeiter:innen der Stadtverwaltung und Politiker:innen richten, die gemeinsam mit unserem Team der Abteilung Umwelt und Nachhaltigkeit dieses Konzept erarbeitet haben. Beteiligung und Einbindung ist gerade bei diesem wichtigen Thema der Schlüssel zu einem breit getragenen Bündel an Maßnahmen, welche die Lebensqualität auch in Zeiten klimatischer Veränderungen langfristig sichern!

Auf eine gute gemeinsame Zukunft

Thimo Fiesel

Ausschussobmann und Referent für Umwelt, Landwirtschaft und Forst

# Inhalt

1	Einleitung.....	1
2	Bestandsaufnahme.....	3
2.1	Strategische Rahmenbedingungen zur Klimaanpassung .....	4
2.1.1	Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.....	4
2.1.2	Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie .....	5
2.1.3	Umweltleitbild 2019 der Stadtgemeinde Kufstein.....	6
2.1.4	E-Region KUUSK – Regionalmanagement Kufstein und Umgebung, Untere Schranne, Kaiserwinkel .....	7
2.1.5	Umsetzungskonzept Klima- und Energie-Modellregion Kufstein und Umgebung, Untere Schranne, Kaiserwinkel (KEM KUUSK) .....	7
2.1.6	Forstbetriebsentwicklung Stadtgemeinde Kufstein .....	8
2.1.7	Lokale Entwicklungsstrategie Kufstein – Umgebung – Untere Schranne – Kaiserwinkel (KUUSK).....	8
2.2	Klimaentwicklung in Österreich & regionale Klimaszenarien für Tirol und Kufstein .....	9
2.2.1	Klimatische Entwicklung in Österreich – Vergangenheit & Zukunft .....	9
2.2.2	Klimatische Entwicklung in Tirol – Vergangenheit & Zukunft .....	13
2.2.3	Historische Klimaentwicklung in Kufstein & zukünftige Klimaszenarien .....	15
3	Beteiligungsprozess .....	20
3.1	Risikoanalyse .....	20
3.2	Klimafolgenanalyse .....	20
3.3	Maßnahmenentwicklung.....	20
4	Risikoanalyse und Erhebung der Risikolandschaft.....	21
5	Klimafolgenanalyse .....	27
5.1	Bauen und Wohnen .....	27
5.2	Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft .....	30
5.3	Forstwirtschaft .....	33
5.4	Gesundheit.....	36
5.5	Landwirtschaft.....	39
5.6	Ökosysteme und Biodiversität.....	41

5.7	Stadt (Urbane Frei- und Grünräume) .....	43
5.8	Tourismus .....	46
5.9	Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität .....	48
5.10	Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft .....	51
6	Maßnahmen .....	54
6.1	Bestehende und geplante (beschlossene) Maßnahmen .....	54
6.2	Neue Maßnahmen der Klimaanpassung .....	56
6.2.1	Mehr Grün am Südtiroler Platz und am oberen Stadtplatz .....	57
6.2.2	Gebäudekühlung .....	58
6.2.3	Stadt. Lebens. Raum .....	59
6.2.4	Hitzeaktionsplan .....	60
6.2.5	Systematische Stärkung von Wasserrückhalt - Schwammstadt .....	61
6.2.6	Klimabeständige Raumentwicklung .....	63
6.2.7	WINALP 21 – Bergwälder fit im Klimawandel .....	64
6.2.8	Trinkwasser Kufstein .....	65
7	Literaturverzeichnis .....	67
	Anhang 1: Am Prozess beteiligte Personen .....	70
	Anhang 2: Weitere Maßnahmenideen .....	72

# 1 Einleitung

Ursache des Klimawandels ist die sukzessive Zunahme der Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre. So stieg die globale Konzentration von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) seit 1750 kontinuierlich von etwa 280 ppm (parts per million) auf rund 420 ppm an (National Oceanic & Atmospheric Administration [NOAA], 2023). Dieser Wert wurde auf der Erde zuletzt vor ca. 800.000 Jahren erreicht. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürren oder Starkregen werden häufiger, die Kosten für die Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels steigen (IPCC, 2021). Es herrscht weitreichender wissenschaftlicher Konsens darüber, dass menschliche Aktivitäten die Ursachen für diese Veränderungen sind.

Am 20. März 2023 veröffentlichte der IPCC den letzten Teil des 6. Sachstandsberichts, in welchem der Wissensstand über den Klimawandel, den damit einhergehenden Auswirkungen und Risiken sowie über Möglichkeiten der Vermeidung und auch Anpassung an den Klimawandel darlegt wird. Auf's Neue unterstreicht dieser Bericht, dass der Klimawandel mit sehr hoher Sicherheit durch menschliche Aktivitäten, insbesondere Emissionen von Treibhausgasen, verursacht wurde (IPCC, 2023, S. 4). Bereits jetzt haben diese Veränderungen weitreichende Auswirkungen. Jede weitere Erwärmung wird die Klimawandelfolgen noch intensivieren (IPCC, 2023, S. 12).

Nur bei einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau kann eine gefährliche Störung des Klimasystems verhindert werden. Bei einer Überschreitung der 1,5 °C - Grenze können die Folgen des Klimawandels nicht mehr kontrolliert werden, Klimakippunkte werden erreicht. Das betrifft auf globaler Ebene zum einen die Eisbedeckung der Arktis und die zunehmende Versauerung der Ozeane, zum anderen den Anstieg des Meeresspiegels, der auch den günstigsten Szenarien zufolge nach einem Stopp der CO<sub>2</sub>-Emissionen weitergehen und bis 2100 höchstwahrscheinlich etwa einen Meter betragen wird. Das Zeitfenster für die langfristige Beschränkung der Erderwärmung auf 1,5 °C schließt sich. Weitreichende Änderungen sind notwendig, um zu verhindern, dass die Temperaturen weiter steigen (IPCC, 2023, S. 24).

Aufgrund der Notwendigkeit raschen Handelns im Bereich des Klimaschutzes hat die Europäische Union die nächsten Zieletappen bis zum Jahr 2030 bzw. 2050 durch Rechtssetzungsakte des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegt. Dabei wurde das ursprüngliche Reduktionsziel von mindestens 40 % gegenüber dem Jahr 1990 im Rahmen des Green Deals der EU mit dem EU-Klimagesetz auf netto mindestens 55 % ausgeweitet, um den Erfordernissen des Pariser Übereinkommens (Beschränkung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C) zu entsprechen. Darüber hinaus soll die EU bis zum Jahr 2050 klimaneutral sein. Für Österreich sieht die derzeitige Effort-Sharing-Verordnung bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (außerhalb des Emissionshandels) um 36 % gegenüber dem Jahr 2005 vor. Dieses Ziel ist allerdings nicht mit dem aktualisierten 2030-Ziel von einer EU-weiten Treibhausgas-Minderung um netto mindestens 55 % vereinbar und soll nach dem aktuellen Vorschlag auf minus 48 % erhöht werden (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie [BMK], 2023).

Neben Maßnahmen des Klimaschutzes muss auch die Anpassung an den Klimawandel, als Werkzeug im Umgang mit den immer stärker werdenden Auswirkungen der Klimaveränderungen, vorangetrieben werden. Diese Notwendigkeit wird auf internationaler Ebene durch den zweiten Teil des Berichtes des Weltklimarates unterstrichen (IPCC, 2022). Hier wird festgehalten, dass

- die Auswirkungen des Klimawandels komplexer und schwieriger zu bewältigen sein werden und Risikokaskaden über Sektoren und Regionen hinweg verstärkt auftreten,
- die Effizienz von Anpassung mit zunehmender Erderwärmung abnehmen wird,
- weiche Grenzen der menschlichen Anpassungen teilweise erreicht wurden, diese Grenzen jedoch überwunden werden können,

- harte, unüberwindbare Grenzen der Anpassung für einige Ökosysteme bereits erreicht wurden, wie z. B. für Warmwasserkorallenriffe oder bestimmte Gebirgsökosysteme und
- mit zunehmender Erderwärmung die Schäden und Verluste zunehmen werden und so menschliche und natürliche Systeme an die Grenze der Anpassung stoßen.

Nationale Anpassungsziele sind in der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel festgeschrieben. Dieses Dokument beschreibt Anpassungsmaßnahmen und beinhaltet Handlungsempfehlungen in Bezug auf den Umgang mit dem Klimawandel (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus [BMNT], 2017a, 2017b).

Mit der vorliegenden Strategie stellt sich die Stadt Kufstein der Notwendigkeit lokaler Klimaanpassung, also der Minderung der negativen Auswirkungen des Klimawandels. Die inhaltliche Gestaltung der Strategie wurde durch eine Vielzahl an Expert:innen in der Stadt und darüber hinaus unterstützt. Lokales Wissen floss sowohl bei der Risiko- und der Klimafolgenanalyse als auch bei der Ausarbeitung von Maßnahmen ein.

Die Umsetzung der Maßnahmen für die kommenden Jahre legt den Grundstein dafür, die Stadt Kufstein auf die Folgen den Klimawandels vorzubereiten und sie somit *klimafit* zu machen.



## 2 Bestandsaufnahme

Die Stadtgemeinde Kufstein liegt im Tiroler Unterland und Unterinntal an der Grenze zu Bayern. Nach der Landeshauptstadt Innsbruck ist sie die größte Stadt des Bundeslandes Tirol mit vielfältigen Kultur- und Serviceeinrichtungen. Außerdem dient sie als etablierter Industriestandort und ist über einen Bahnhof mit zahlreichen Fernverkehrszügen zu erreichen. Über die Inntalautobahn bestehen Verkehrsverbindungen nach Deutschland und in die anderen Regionen Österreichs.

Die Stadt Kufstein gehört zum Planungsverband 27 (Kufstein und Umgebung) und verzeichnete mit Ende 2022 einen Einwohner:innenstand von 19.625 Personen. Seit dem Jahr 2002 nahm die Zahl der Einwohner:innen Kufsteins kontinuierlich zu. 15,2 % entfallen auf die Altersgruppe der 0 bis 14-Jährigen, 68,5 % sind 15- bis 64-Jährige und 16,4 % sind 65 Jahre alt und älter (Statistik Austria, 2023).

Die Stadt befindet sich beidseitig des Inns und wird von den Bergen Pendling und Maistaller Berg im Westen, dem Thierberg im Norden, dem Kaisergebirge und dem Stadtberg im Osten sowie dem Kufsteiner Wald im Süden begrenzt. Kufstein selbst liegt auf 500 m Meereshöhe und ist in die Stadtteile Endach, Weissach, Zell, Zentrum und Sparchen aufgeteilt. Östlich des zur Stadtgemeinde gehörigen Kaisertales erhebt sich das Kaisergebirge auf bis zu über 2 300 m. Insgesamt bedeckt die Stadtgemeinde eine Fläche von 39,4 km. Davon entfallen laut Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2023) rund 61 % bzw. 2 410,89 ha auf Wald, 23,3 % auf sonstige Flächen, 6,3 % bzw. 246,54 ha auf landwirtschaftliche Nutzflächen, 2 % bzw. 82,26 ha auf Bauflächen, 2,8 % auf Gewässer und weitere Flächen auf Gärten sowie die Alpen.

Besonders prägend für die Stadt sind neben den ausgiebigen Waldflächen auch die Flüsse und Bäche Inn, Kienbach, Kreuzbach, Mitterndorfer Bach und Weißache als orographisch rechts gelegene Zubringer des Inns sowie der Rothenbach, Morsbach und Gailbach auf der orographisch linken Seite. Auch der Kaiserbach, oder Sparchenbach, mündet aus dem Kaisertal in den Inn und bildet die nordöstliche Begrenzung des Stadtgebiets. Sowohl das Kaisergebirge als auch die Flussauen entlang des Inns stellen die Naturschutzgebiete Kufsteins dar.

In Abbildung 1 ist das Stadtgebiet Kufsteins auf einer Übersichtskarte dargestellt.

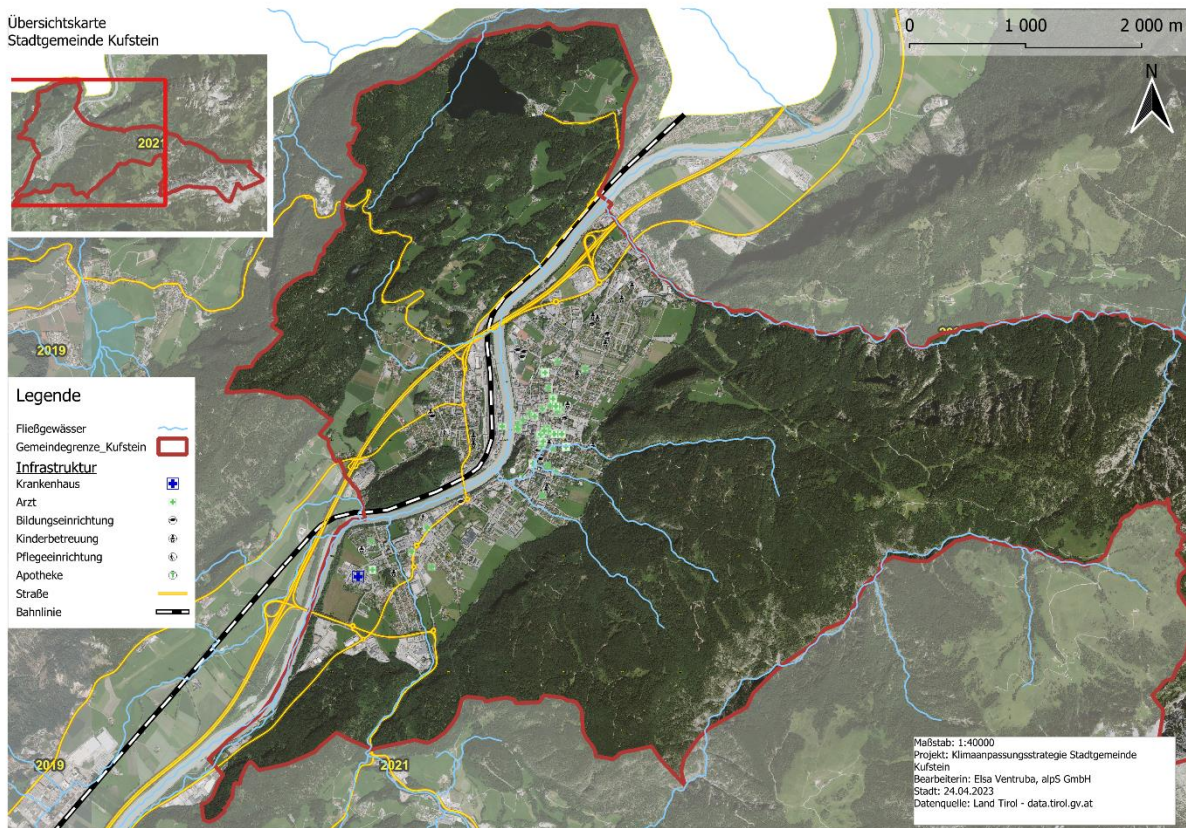


Abbildung 1: Übersichtskarte Stadtgemeinde Kufstein

## 2.1 Strategische Rahmenbedingungen zur Klimaanpassung

Die Auswirkungen des Klimawandels erfordern in zunehmendem Maße politische und wirtschaftliche Maßnahmen, um den Lebens- und Wirtschaftsraum zu schützen und sich ergebende Chancen frühzeitig zu nutzen. Die aktuellen Bestrebungen zur Anpassung sind besonders bei einer über das Ziel des Pariser Klimaabkommens hinausgehenden Erwärmung von über 1,5 °C bis zum Ende des Jahrhunderts nicht ausreichend, um zukünftige Risiken zu adressieren. In Gebirgsregionen wurden bereits weiche Anpassungsgrenzen aufgrund von bestehenden sozialen, ökonomischen oder politischen Bedingungen erreicht. Damit sind solche Grenzen gemeint, die durch das Aufbringen zusätzlicher finanzieller Mittel, durch neue Technologien oder veränderte institutionelle Rahmenbedingungen umgangen werden könnten (IPCC, 2022).

Während der Ausarbeitung der Klimaanpassungsstrategie der Stadt Kufstein wurden einige teils übergeordnete strategische Rahmenbedingungen berücksichtigt, die in den folgenden Kapiteln skizziert werden. Neben Strategien auf Bundesebene, wie der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, fanden so auch regionale (z. B. Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie) und lokale Leitbilder mit Fokus auf Klima- und Umweltschutz sowie Klimaanpassung Eingang in das vorliegende Konzept.

### 2.1.1 Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde erstmals 2012 erstellt. Bereits 2015 folgte darauf ein erster Fortschrittsbericht, der auch in die Neufassung der Strategie 2017 miteinflusste. Das Konzept setzt sich dabei aus einem strategischen, kontextuellen Teil (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus [BMNT], 2017b) sowie einem Aktionsplan mit

konkreten Handlungsempfehlungen (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus [BMNT], 2017a) zusammen. Seither läuft die Implementierung von darin genannten Maßnahmen.

Der zweite Fortschrittsbericht aus dem Jahr 2021 bildet wiederum die Ausgangs- und Wissensbasis für eine neuere Version der Strategie, die voraussichtlich in 2024 fertiggestellt wird. Durch die kontinuierliche Anpassung der Strategie soll auch dem sich verändernden Bedarf an Anpassungsmaßnahmen begegnet werden. Insbesondere wird dabei auch die Vermeidung von Fehlanpassungen adressiert. Damit sind solche Anpassungsmaßnahmen gemeint, die beispielsweise negative Folgen für andere Bereiche der Klimaanpassung oder erhöhten Ausstoß von Treibhausgasen zur Folge haben. Der Aufbau der nationalen Strategie orientiert sich an 14 sogenannten Aktivitätsfeldern<sup>1</sup>. Diese Einteilung wurde auch in der Ausarbeitung und Strukturierung regionaler Strategien, wie beispielsweise der Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie, übernommen. Als übergeordneter Orientierungsrahmen werden außerdem Leitprinzipien der Anpassung formuliert, zu denen u. a. die Wahrnehmung von Verantwortung von Entscheidungstragenden, die Förderung von Kooperationen, das Mitdenken von Unsicherheiten und die Priorisierung der Klimafolgen anhand genannter Kriterien gehören.

### **2.1.2 Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie**

Die Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie (Amt der Tiroler Landesregierung, 2021) orientiert sich an internationalen und europäischen Abkommen, wie dem Pariser Klimaabkommen und den Zielen der Agenda 2030, und fokussiert besonders auf jene Aktivitätsfelder, die eine hohe Relevanz für Tirol haben und in denen das Land „faktische und rechtliche Handlungsmöglichkeiten hat“ (Amt der Tiroler Landesregierung, 2021, S. 6).

Folgende Aktivitätsfelder wurden in der Tiroler Strategie näher betrachtet: Energie und Klimaschutz, Mobilität und Infrastruktur, Gebäude und Raumordnung, Wirtschaft und Regionalentwicklung, Klimawandelanpassung und Landesverwaltung als Vorbild. Die Strategie erkennt die Notwendigkeit von Klimaschutz und Klimawandelanpassung als Säulen der nachhaltigen Entwicklung an und zielt auf eine proaktive Nutzung von Synergieeffekten und Win-Win-Effekten ab.

Der Klimawandelanpassung sind in der Strategie die Seiten 50 bis 58 gewidmet. Analog zur Österreichischen Strategie zur Klimawandelanpassung (2017a) werden die Ausgangsbedingungen beschrieben sowie Anpassungsziele für 14 Aktivitätsfelder<sup>1</sup> formuliert. Ziele der Klimawandelanpassung im Bereich Energie sind beispielsweise die weitere Diversifizierung der Energieträger, die Dezentralisierung des Energiesystems und die Nutzung von Energieeinsparpotenzialen. Auch im Verkehrsbereich wird eine Diversifizierung der Mobilitätsformen angestrebt, um die Abhängigkeit von einzelnen Verkehrsmitteln zu reduzieren und die Verkehrsinfrastruktur zu sichern. In den Bereichen Tourismus und Wirtschaft werden ähnliche Teilziele verfolgt, um eine Steigerung der Anpassungskapazität und Resilienz durch eine Verbreiterung des Angebotes zu erreichen. Ziel für die Forstwirtschaft ist die Etablierung einer an veränderte klimatische Bedingungen angepassten Waldwirtschaft zur langfristigen Sicherung der Funktionen des Waldes.

Im zur Strategie gehörigen Maßnahmenplan werden konkrete Maßnahmen zur Erreichung der Ziele vorgeschlagen und beschrieben (Amt der Tiroler Landesregierung, 2022, S. 113–119). Der Aspekt der Klimawandelanpassung fließt dabei als Querschnittsmaterie in die einzelnen den Aktivitätsfeldern

---

<sup>1</sup> Die 14 Aktivitätsfelder sind Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, Tourismus, Energie (Fokus Elektrizitätswirtschaft), Bauen und Wohnen, Schutz vor Naturgefahren, Katastrophenmanagement, Gesundheit, Ökosysteme und Biodiversität, Verkehrsinfrastruktur (inkl. Aspekte der Mobilität), Raumordnung, Wirtschaft sowie Stadt/urbane Frei- und Grünräume.

zugeordneten Instrumente und Formate mit ein, besonders durch die Forcierung von Kooperationen und der Bewusstseinssteigerung in der Bevölkerung.

### **2.1.3 Umweltleitbild 2019 der Stadtgemeinde Kufstein**

Das Umweltleitbild der Gemeinde Kufstein (2019) stellt einen wichtigen Baustein in den Klimaschutzrelevanten Ambitionen der Stadt dar. Aufbauend auf raumplanerischen Konzepten sowie Energieentwicklungsplänen dient es der Zielsetzung, Weichenstellung und Maßnahmenempfehlung in den Bereichen 1) Stadtentwicklung und öffentlicher Raum, 2) Natur und Landschaft, 3) Energieeinsatz und Nachhaltigkeit, 4) Tourismus und Veranstaltungen, 5) Mobilität und Verkehr sowie 6) Kommunikation und Kooperationen.

2019 rief der Kufsteiner Gemeinderat den Klimanotstand aus. Die Stadt betonte damit die Dringlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen und die Notwendigkeit zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Das unter diesem Aspekt entwickelte Umweltleitbild stellt zu den oben genannten Handlungsfeldern jeweils Leitsätze, Ziele sowie Umsetzungsmaßnahmen dar.

Das Aktivitätsfeld 1) Stadtentwicklung und öffentlicher Raum greift Fragen der Raumordnung und Bebauung auf. Dabei bezieht es sich auf das bis 2024 fortgeschriebene Örtliche Raumordnungskonzept, welches der sparsamen Nutzung des Bodens, dem Schutz der Umwelt, der Natur- und Kulturlandschaft und der Sicherung des Lebensraumes vor Naturgefahren gewidmet ist. Weiters werden der Erhalt bzw. die Weiterentwicklung des historischen Ortsbildes angestrebt. Urbane Hitzeinseln sollen durch Dach- und Fassadenbegrünung vermieden werden, ebenso dienen privatrechtliche Vereinbarungen einer weiteren Forcierung der Energie- und Ressourceneffizienz auch im Privateigentum.

In Aktivitätsfeld Natur und Landschaft des Umweltleitbilds werden der Artenreichtum des innerstädtischen Grüns und der sparsame Umgang mit der Natur hervorgehoben. Ziele sind es, eine kleinstrukturierte Landwirtschaft zu erhalten und bestehende Siedlungsgrenzen sowie zusammengehörige Strukturen zu nutzen. Besonders der Wald um den Festungsberg ist hier von großer Bedeutung, einerseits aufgrund seiner Artenvielfalt, andererseits wegen der emotionalen Bedeutung als Naherholungsraum für die Kufsteiner Bevölkerung. Darüber hinaus wird ein sanfter Tourismus im Naturschutzgebiet Kaisergebirge angestrebt. Durch Begrünung des öffentlichen Raumes, dem Anlegen grüner und blauer Elemente<sup>2</sup> sowie der Umsetzung bewusstseinsbildender Maßnahmen zur entsprechenden Freiraumgestaltung auf Privateigentum sollen Grünflächen in der Stadt erhalten bzw. erweitert werden.

Das dritte Aktivitätsfeld Energieeinsatz und Nachhaltigkeit fokussiert auf die Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Fernwärme, die Sanierung bzw. den ökologisch orientierten Neubau von Gebäuden und Wohnungen sowie die Vorbildwirkung der Gemeinde durch Umsetzung vorgeschlagener Maßnahmen bei gemeindeeigenen Gebäuden.

Im Bereich Tourismus und Veranstaltungen wird die nachhaltige touristische Entwicklung der Stadt und ihrer Umgebung als Destination hervorgehoben, die den Erhalt der kulturellen Identität erlaubt. Dabei werden u. a. die Wirkung auf die (deutschen) Nachbargemeinden sowie die Anbindung z. B. im Hinblick auf Radwegverbindungen berücksichtigt

Im Bereich Mobilität und Verkehr liegt der Fokus auf der (Weiter-)Entwicklung und Förderung sanfter Mobilitätsformen, insbesondere der Stadt der kurzen Wege. Ein Radwegenetz stellt die notwendige

---

<sup>2</sup> Grüne und blaue Infrastrukturen bezeichnen städtische Grün- und Wasserflächen, die im Stadtgebiet eingesetzt oder renaturiert werden. Sie unterstützen das innerstädtische Klima und die Luftqualität und tragen so zu gesteigerten Komfortempfinden und Aufenthaltsqualität bei.

Infrastruktur für den fließenden Radverkehr dar, Begegnungszonen schränken den motorisierten Individualverkehr auf notwendige Fahrten ein und gewähren den Menschen mehr Platz.

Mit dem sechsten Aktivitätsfeld Kommunikation und Kooperation wird die Wichtigkeit der Zusammenarbeit, sowohl zwischen Gemeinde und Bevölkerung als auch mit anderen Gemeinden, verdeutlicht. Angestrebte Umsetzungsmaßnahmen sind hier die Etablierung von Energieteams, die Fortschreibung als *familienfreundliche Gemeinde*, die Auszeichnung von Schulen mit dem Österreichischen Umweltzeichen sowie die integrierte und nachhaltige Nachnutzung von zentrumsnahen Arealen und Siedlungen unter besonderer Berücksichtigung der Anpassung an den Klimawandel.

#### **2.1.4 E-Region KUUSK – Regionalmanagement Kufstein und Umgebung, Untere Schranne, Kaiserwinkel**

Für die Region KUUSK (Kufstein und Umgebung, Untere Schranne, Kaiserwinkel) wurde 2020 die Erstellung eines Energieleitplanes beauftragt (E-Region KUUSK, 2022). Dabei dienten die erhobenen Grundlegendaten zu Energiebedarf, -angebot sowie Wärme unter dem Schirm übergeordneter energiepolitischer Ziele der Entwicklung von Maßnahmen zur Reduktion des Wärme- und Energiebedarfs sowie der Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Eine Detailbetrachtung und Prüfung der möglichen erneuerbaren Energieträger Wasserkraft, Solarthermie und Photovoltaik, Biomasse, Umwelt-, Grundwasser- und Erdwärme sowie industrielle Abwärme zeigte außerdem die Entwicklungspotenziale auf. Größtes nutzbares Potenzial bietet in der Region die Sonnenenergie. Aktuell wird der Großteil des Strombedarfs der Region aus Wasserkraft gedeckt.

Für die Gemeinde Kufstein ergaben die Erhebungen des Energieleitplans folgende Schwerpunkte alternativer Energieerzeugung: Biomasse aus Holz zur Bereitstellung von Fernwärme, die Nutzung von Erdwärme- und Grundwasser- sowie Photovoltaik- und Solarthermiepotenzial. Die zehn im Energieleitplan beschriebenen Maßnahmen betreffen Wärmenetzverdichtung, Machbarkeitsuntersuchungen zu Grundwasser und Mikronetzen sowie Photovoltaik, den Ausbau von erneuerbaren Energiegemeinschaften und andere effizienz- und bewusstseinssteigernde Interventionen.

#### **2.1.5 Umsetzungskonzept Klima- und Energie-Modellregion Kufstein und Umgebung, Untere Schranne, Kaiserwinkel (KEM KUUSK)**

Der Planungsverband KUUSK ist seit 2021 eine Klima- und Energie-Modellregion. Die im dafür ausgearbeiteten Umsetzungskonzept (Kratzer et al., 2022) beschlossenen Maßnahmen basieren auf den Erkenntnissen des Energieleitplans (vgl. Kapitel 2.1.4) und sollen in den Bereichen Energieerzeugung, -einsparung und Mobilität konkret zur Umsetzung der erhobenen Möglichkeiten beitragen. Das partizipativ erarbeitete Umsetzungskonzept für die Region um Kufstein ist dabei ebenso wie die vorliegende Strategie auf die Lokale Entwicklungsstrategie LAG KUUSK (vgl. Kapitel 2.1.7) abgestimmt.

Die entwickelten Maßnahmen sind in fünf Themenbereiche eingeteilt: Energieeffizienz und Ressourcenschonung, Ausbau erneuerbarer Energienutzung, energiefitte Gemeinde, Mobilität sowie Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung. Maßnahmen im Themenbereich Klimaschutz forcieren u. a. die thermische Sanierung von Gebäuden, den Ausbau von Photovoltaik und von Energiegemeinschaften, die Optimierung der Wärmeversorgung und die Mehrfachnutzung von Trinkwasserkraftwerken zur Energieerzeugung.

### **2.1.6 Forstbetriebsentwicklung Stadtgemeinde Kufstein**

Das 2021 fertiggestellte Leitbild zur Forstbetriebsentwicklung des Kaisertals (Stadtwerke Kufstein, 2021) stellt das Zukunftsbild des Waldes im Kaisertal dar. Es wurde auf Basis von Grundlagen-erhebungen zu Waldflächen und Betriebsstruktur sowie einer vernetzenden Analyse der rechtlichen und sozioökonomischen Voraussetzungen entwickelt. Das Kaisertal liegt östlich der Stadt Kufstein und umfasst auch Teile der Gemeinden Ebbs und Walchsee. Im Süden wird es durch den Wilden Kaiser begrenzt. Das Kaisertal nimmt eine Fläche von über 2.500 ha ein, wobei neben Ertragswäldern auch Schutzwälder sowie Nichtwaldflächen dem Gebiet zugerechnet werden.

Das forstbetriebliche Leitbild Kaisertal besteht aus zwei Teilen: Auf übergeordneter Ebene beschreibt das betriebliche Leitbild die Zielvorgaben durch die Stadtgemeinde Kufstein. Parallel dazu dient das operative Leitbild der Darstellung der sektoralen Handlungsziele auf Ebene der einzelnen Nutzungsfelder.

Das betriebliche Leitbild setzt einen starken Fokus auf den Erhalt der Hofinger Quelle, die besonders für die Trinkwasserversorgung der Stadt Kufstein von Bedeutung ist, sowie auf die Sicherung der Qualität des Trinkwassers. Naturschutzrelevante Zielsetzungen wie die Erhöhung der Biodiversität sowie eine klimaangepasste und vorausschauende Umsetzung waldbaulicher Maßnahmen sollen durch die Forcierung einer natürlichen Verjüngungsdynamik ermöglicht werden. Dazu soll die ökologische Bewirtschaftungsmethode „Dauerwald“ in den erschlossenen Wirtschaftswäldern sowie den Schutzwäldern im Ertrag genutzt werden. Diese ermöglicht eine natürliche Verjüngung unterschiedlicher Baumarten sowie eine permanente Bestockung und damit eine hohe Bodenqualität. Durch die Entnahme von Einzelstämmen oder einzelnen Gruppen und die Vermeidung flächiger Kahlschläge entsteht eine ungleichförmige Mischwaldstruktur, die die unterschiedlichen Waldfunktionen (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungsfunktion) fördert. Die Baumartenzusammensetzung orientiert sich dabei an der dynamischen Waldtypisierung Tirols.

Die Leitsätze des operativen Leitbildes beruhen auf den Zielen der einzelnen Sektoren Trinkwasser, Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Erholungsnutzung und Jagd. Darunter fallen bspw. der Trinkwasserschutz, die Anpassung an den Klimawandel sowie der Erhalt der Waldfunktionen und die Entwicklung flächiger Naturwaldzellen im unerschlossenen Ertragswald sowie dem Schutzwald außer Ertrag.

Weiters werden Managementpläne sowie Handlungs- und Monitoringempfehlungen formuliert, um den Fortschritt der Umsetzung des Leitbildes zu kontrollieren und die Erreichung der genannten Ziele zu fördern.

### **2.1.7 Lokale Entwicklungsstrategie Kufstein – Umgebung – Untere Schranne – Kaiserwinkl (KUUSK)**

Die Lokale Entwicklungsstrategie KUUSK (2022) bildet die Weiterentwicklung der für die Jahre 2014-2020 gültigen Entwicklungsstrategie und setzt die Handlungsschwerpunkte für die nächste Periode neben Tourismus und Mobilität auch auf Umwelt, Armut und Wohnen sowie nachhaltige Wirtschaftsentwicklung. Auch hier fließt die Klimawandelanpassung einerseits als Querschnittsthematik in die unterschiedlichen Handlungsfelder mit ein und stellt andererseits eines der sogenannten Themenfelder dar. Gelistete Maßnahmen im Bereich Klimawandelanpassung sind die Erarbeitung eines regionalen Hitzeaktionsplans, die Erarbeitung einer Anpassungsstrategie für die Region und von Konzepten zur Sicherung der Trinkwasserversorgung. Zudem sollen alternative Bewirtschaftungsformen und innovative Lösungen in der Landwirtschaft die Resilienz erhöhen. An steigende Temperaturen angepasste Stadt- und Ortszentren sollen durch die Förderung gemeindeübergreifender Konzepte für eine klimaangepasste Raumgestaltung und Pilotprojekte entstehen (Regionalmanagement KUUSK, 2022, S. 66–71).

## 2.2 Klimaentwicklung in Österreich & regionale Klimaszenarien für Tirol und Kufstein

Die mittlere globale Temperatur nahm seit Ende des 19. Jahrhunderts (1850-1900) um rund 1 °C zu (IPCC, 2021). Ursache dafür ist der Anstieg von Treibhausgasemissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger. In Österreich war der Anstieg mit 2 °C doppelt so hoch. Das liegt daran, dass sich Luftmassen über Landflächen gegenüber den thermisch trägeren Ozeanen schneller erhitzen (Chimani et al., 2021). Bereits jetzt sind Auswirkungen wie Hitzewellen, Dürren, oder extreme Niederschlagsereignisse zu beobachten. Österreich sowie der Alpenraum mit seiner kleinstrukturierten Topographie ist dabei regional und lokal unterschiedlichen Klimafolgen ausgesetzt. Hochwasser oder Stürme, Hagel, Lawinen und Hitzewellen verursachen finanzielle Schäden und fördern Fatalitäten, wie bspw. die Hitzewelle 2003 (Steininger, 2015). Die durch Klimarisiken entstehenden Kosten sind seit den 1980er Jahren kontinuierlich steigend. Bis zur Mitte des Jahrhunderts könnten die jährlichen Kosten durch Klimafolgen und Extremwetterereignisse auf bis zu 4 bis 5 Mrd. Euro steigen (Steininger, König et al., 2015). Eine frühzeitige und integrative Anpassung an den Klimawandel bringt durch die gesteigerte Resilienz positive makroökonomische Effekte, indem Kosten zur Katastrophenhilfe vermieden werden (Bachner et al., 2019).

In den folgenden Kapiteln wird die Entwicklung des Klimas in Österreich, in Tirol und in Kufstein dargestellt.

### 2.2.1 Klimatische Entwicklung in Österreich – Vergangenheit & Zukunft

Basierend auf Messungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik liegt das Jahr 2022 mit einer Abweichung von +2,3 °C auf Platz 2 der wärmsten Jahre in der 256-jährigen Messreihe. Einige Wetterstationen, z. B. Klagenfurt, Kufstein, Lienz und Oberegurgl, Patscherkofel oder Villacher Alpe, verzeichneten 2022 sogar die höchsten je gemessenen Temperaturen (GeoSphere Austria, 2022).

Die Hitzerekorde des Jahres 2022 sind kein Einzelfall. Auch die anderen Jahre der jüngeren Vergangenheit waren deutlich heißer als der langjährige Durchschnitt (vgl. Abbildung 2). Mit der Zunahme der Durchschnittstemperaturen steigt die Anzahl an Hitze- und Sommertagen, wobei tiefere Lagen eher betroffen sind (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016c).

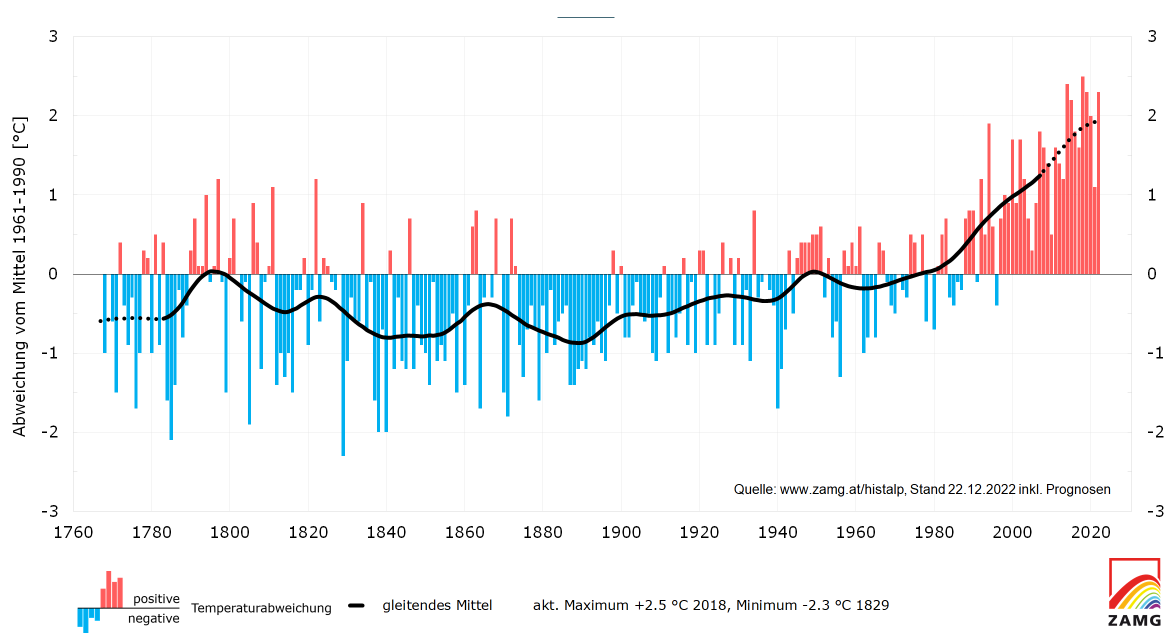


Abbildung 2: Positive und negative Temperaturabweichung inkl. 2022 (Quelle: (GeoSphere Austria, 2022)).

Die Niederschlagsmenge lag 2022 österreichweit um 14 % unter dem vieljährigen Mittel (Referenzperiode 1991-2020; siehe Abbildung 3). Das Jahr fällt damit unter die 15 trockensten Jahre der Messgeschichte in Österreich (GeoSphere Austria, 2023b). Die Langzeitbetrachtung zeigt eine Zunahme des Jahresniederschlags um 11 % im österreichischen Durchschnitt. Auf der Alpennordseite ist die Änderung am stärksten. Die saisonale Verteilung der Niederschlagsmengen verschob sich eher in die Wintermonate, vorrangig im Westen des Landes (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016c).

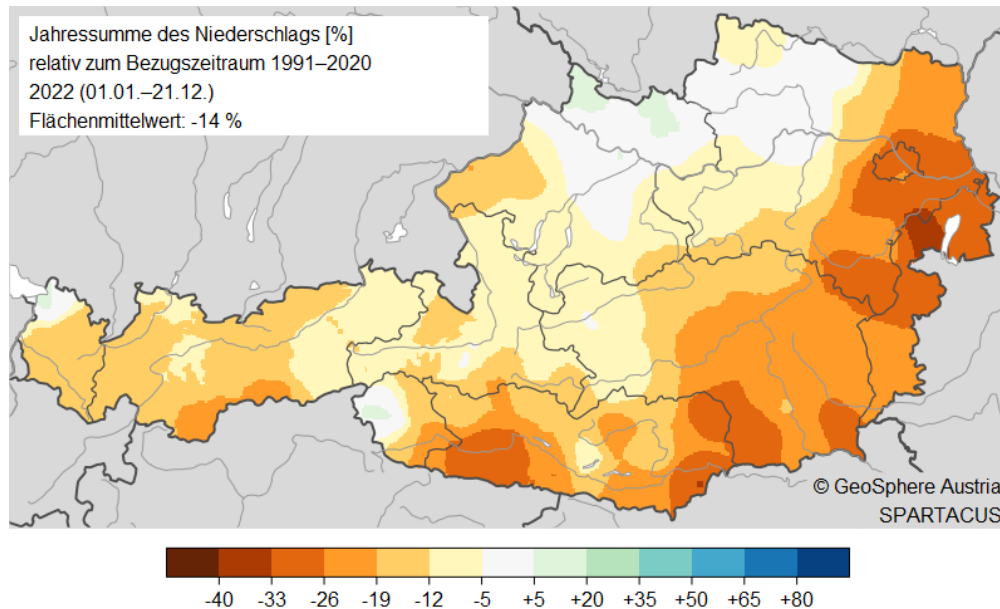


Abbildung 3: Niederschlag im Jahr 2022. Abweichung des Niederschlags vom Mittel 1991-2020 (GeoSphere Austria, 2022).

Das phänologische Jahr 2022 reiht sich in die Serie von Jahren mit frühem Beginn und spätem Ende der Vegetationsbeginn ein. Nach einem sehr warmen Februar bremsen die eher durchschnittlichen Temperaturen im März die Entwicklung der Vegetation etwas. Die Blüte der Marille begann ungefähr eine Woche früher, die Laubverfärbung im Herbst setzte ungefähr eine Woche später ein als im vieljährigen Mittel (GeoSphere Austria, 2023b).

Alle Modelle zeigen, dass die jährliche und saisonale Mitteltemperaturen in Zukunft weiter ansteigen und sich der bisherige Trend der Erwärmung weiter fortsetzen wird. Abbildung 4 zeigt die gemessenen sowie die projizierten Jahresmitteltemperaturen für Österreich. In der Referenzperiode zwischen 1971 und 2000 lag die mittlere Temperatur landesweit bei 6,5 °C (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016a).



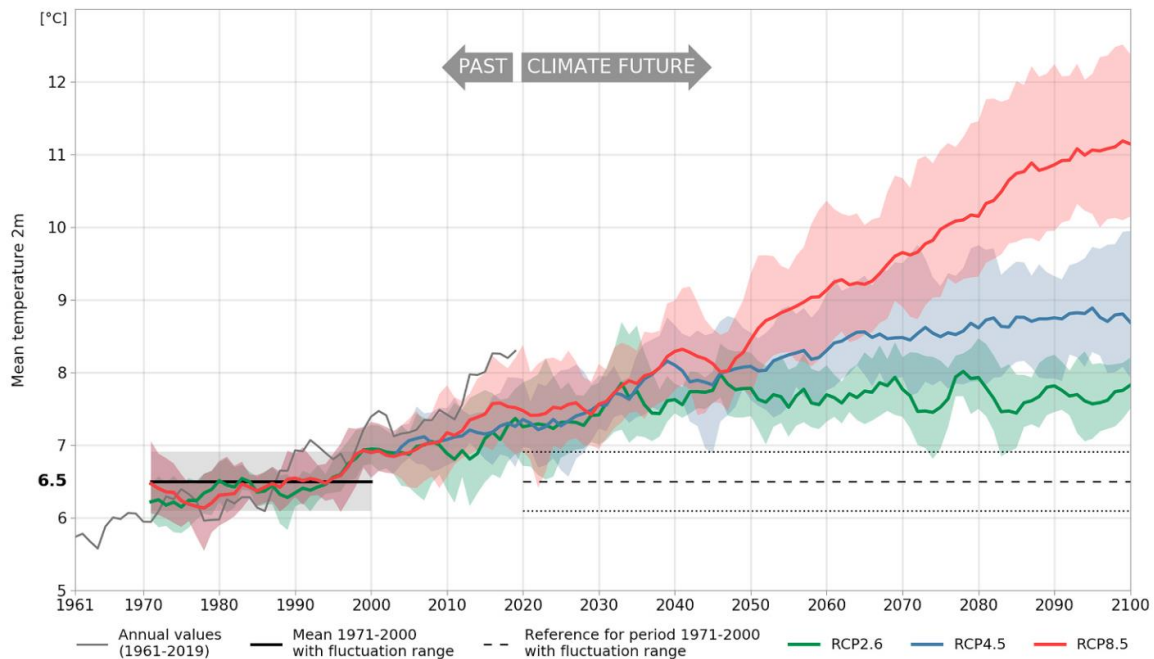


Abbildung 4: Gemessene sowie projizierte, zukünftige Jahresmitteltemperaturen in Österreich nach Szenario (RCP2.6 in grün, RCP4.5 in blau und RCP8.5 in rot; Olefs et al., 2021)

### Erläuterung

Die unterschiedlichen Verläufe der anthropogenen Emissionen werden durch die sogenannten Repräsentativen Emissionspfade (RCP; *representative concentration pathways*) beschrieben, die einige wenige mögliche Szenarien *repräsentativ* darstellen sollen. Die nachgestellten Zahlen geben den Strahlungsantrieb in  $[W/m^2]$  an.

Das Klimaschutz-Szenario (RCP2.6) bezeichnet ein stringentes emissionsminderndes Szenario. Werden in Zukunft Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt und der Ausstoß von Treibhausgasen in moderater Weise begrenzt, so können die mittleren Szenarien (RCP4.5 und RCP6.0) als Referenz dienen. Das „*Business-as-usual*“-Szenario (RCP8.5) beschreibt demgegenüber ein Szenario, dem ein weiterhin ungebremsster Ausstoß an Treibhausgasen zugrunde liegt (IPCC, 2023, S. 10).

Bis zum Ende des Jahrhunderts wird ein mittlerer Temperaturanstieg um bis zu  $4\text{ °C}$  unter RCP8.5 erwartet, der im Vergleich zu dem moderaten Szenario (RCP4.5) mit einer Zunahme von  $2,3\text{ °C}$  wesentlich größer ausfällt (Kotlarski et al., 2023). Für Österreich wird die am stärksten ausgeprägte Erwärmung im Winter erwartet mit bis zu  $4,4\text{ °C}$  unter RCP8.5 im Vergleich zu  $2,4\text{ °C}$  unter RCP4.5 (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016c). „Die Ergebnisse belegen eindrucksvoll den enormen Einfluss, den das globale menschliche Verhalten auf die Zukunft des Klimas in Österreich hat: Die angezeigten Klimaänderungen gegen Ende des 21. Jahrhunderts sind im „*Business-as-usual*“-Szenario (RCP8.5) etwa doppelt so stark ausgeprägt als im Klimaschutz-Szenario (RCP4.5).“ (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016c, S. 11)

Neuere Studien zur Entwicklung des Klimawandels in den Alpen im Laufe des 21. Jahrhunderts bestätigen die saisonalen Unterschiede der Temperaturänderung, zeigen allerdings den größten Anstieg der Temperatur im Sommer (Juni bis August).

Wie in Abbildung 5 darstellt, zeigen die Projektionen eine mögliche Temperaturzunahme von über 6 °C im Sommer (JJA) unter RCP8.5 für den nordöstlichen Alpenraum (Nordalpen von Tirol bis Wien; Kotlarski et al., 2023). Die farbigen Balken zeigen die Spannweite der Simulationen zwischen dem fünften und dem 95. Perzentil an. Die dazugehörigen Prozentangaben beziehen sich auf den Anteil der Simulationen im jeweiligen Ensemble, die eine statistisch signifikante Veränderung angeben. (Kotlarski et al., 2023, S. 71). Einhergehend mit der Zunahme der Temperaturen nehmen Sommer- und Hitzetage zu sowie Frost- und Eistage ab.

Zwischen der Temperatur und der Niederschlagsverteilung zeigen sich unterschiedliche Korrelationen: Im Winter geht mit einer zunehmenden Erwärmung auch eine Zunahme der Niederschlagsmenge einher, es besteht allerdings nur eine schwache Korrelation im Vergleich zu den Sommermonaten. Die Temperaturzunahme im Sommer steht in einer starken negativen Korrelation mit dem Niederschlag, d. h. stärkere Erwärmung steht einer stärkeren Abnahme der Niederschlagsmengen gegenüber.

Im Sommer zeigen die verwendeten Modelle für den nordöstlichen Alpenraum eine Reduktion der Niederschlagsmengen um – 9 %, respektive eine Zunahme im Winter um +17,1 % unter RCP 8.5 (Abbildung 6). Im Winter bedeutet dies allerdings eine Abnahme des Schneeniederschlags bzw. des Anteils von Schnee am gesamten Niederschlag und eine entsprechende Zunahme des Niederschlags in Form von Regen. Über das Jahr hinweg gleichen sich die Veränderungen aus, weshalb im Jahresmittel keine eindeutigen Trends erkennbar sind.

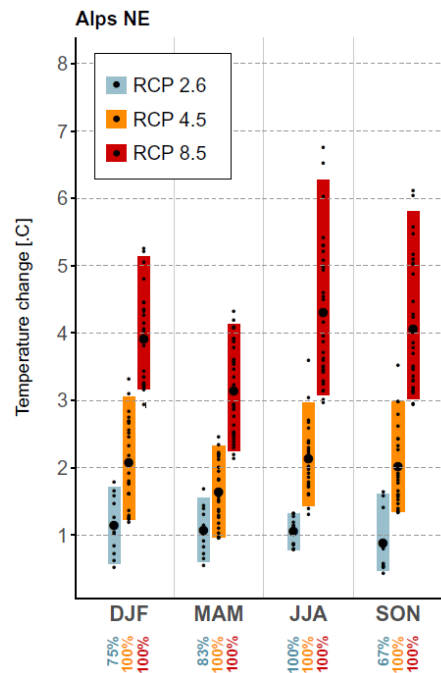


Abbildung 5: Temperaturveränderung in [°C] zum Ende des Jahrhunderts unterschieden nach den Saisonen Winter (DJF), Frühjahr (MAM), Sommer (JJA) sowie Herbst (SON) in Abhängigkeit zu den drei Emissionsszenarien im Vergleich zu der Referenzperiode 1981-2010.

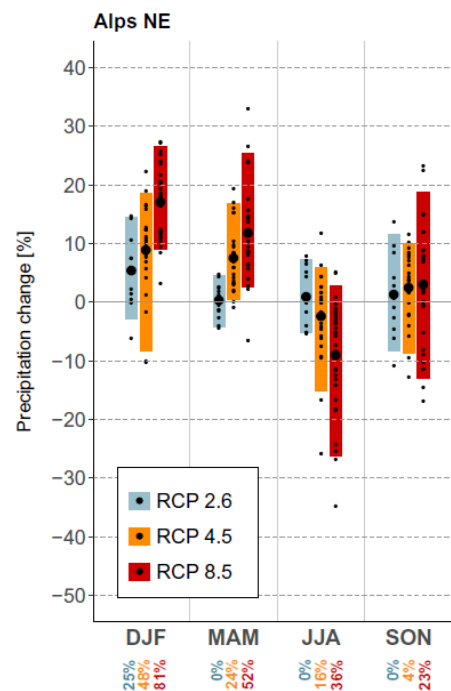


Abbildung 6: Veränderung der saisonalen mittleren Niederschlagsmengen unterschieden nach den Saisonen Winter (DJF), Frühjahr (MAM), Sommer (JJA) sowie Herbst (SON) in [%] zum Ende des Jahrhunderts in Abhängigkeit zu den drei Emissionsszenarien im Jahresmittel.

## 2.2.2 Klimatische Entwicklung in Tirol – Vergangenheit & Zukunft

Tabelle 1 fasst die klimatische Einordnung des Jahres 2022 in Tirol zusammen. Dargestellt werden die Werte als Abweichung von der Periode 1991-2020. Zu beachten sind hier eine Niederschlagsabweichung von -12 % – also ein Zuwenig an Niederschlag – ebenso wie eine Temperaturabweichung von +1,3 °C. Der Temperaturhöchstwert wurde am 20.7. an der Station Innsbruck-Uni mit 37 °C gemessen, der Temperaturtiefstwert (Hochalpin) am Brunnenkogel mit -24,9 °C am 12.12. und unter 1000 m in Kössen mit -17 °C am 13.12.

Das höchste Jahresmittel der Lufttemperatur verzeichnete man an der Station Innsbruck-Uni mit 11,1 °C. Die höchste Sonnenscheindauer wurden an der Station Brunnenkogel aufgezeichnet.

Tabelle 1: Abweichung ausgewählter Parameter von der Periode 1991-2020 (GeoSphere Austria, 2022).

Ausgewählter Parameter	Abweichung von Periode 1991-2020
Niederschlagsabweichung	-12 %
Temperaturabweichung	+1.3 °C
Abweichung der Sonnenscheindauer	5 %
Temperaturhöchstwert	Innsbruck-Uni. (578 m) 37.0 °C am 20.7.
Temperaturtiefstwert (Gipfel/Hochalpin)	Brunnenkogel (3437 m) -24.9 °C am 12.12.
Temperaturtiefstwert unter 1000 m	Kössen (588 m) -17.0 °C am 13.12.
höchstes Jahresmittel der Lufttemperatur	Innsbruck-Uni. (578 m) 11.1 °C, Abw. +1.2 °C
höchste Sonnenscheindauer	Brunnenkogel (3437 m) 2224 h, Abw. k.A.

Die Auswertungen unterschiedlicher Stationsdaten in Tirol zeigen ähnliche Änderungen der klimatischen Parameter, die regions- und auch höhenunabhängig sind, d. h. Gipfelregionen und tiefere Lagen erwärmen sich in einem vergleichbaren Tempo (Olefs et al., 2021).

In Tirol lag die Jahresdurchschnittstemperatur im Zeitraum von 1971-2000 bei 2,9 °C. Bis 2050 wird diese um +1,3 °C (RCP 4.5) bis +1,4 °C (RCP 8.5) ansteigen. Bis zum Ende des Jahrhunderts bei einer weiteren ungehinderten Freisetzung von Treibhausgasen (RCP8.5) wird eine Erhitzung um bis zu +4,2 °C erwartet. Werden jedoch große Anstrengungen im Klimaschutz unternommen, so kann die Temperaturerhöhung auf +2,3 °C begrenzt werden (RCP4.5). Dabei sind keine saisonalen Unterschiede zu erwarten (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016a).

Tabelle 2 fasst beobachtete und projizierte Werte ausgewählter Klimaindizes für Tirol im Jahresmittel in den Perioden 1971 bis 2000, 2021 bis 2050 und 2071 bis 2100 zusammen.

Tabelle 2: Beobachtete und projizierte Werte ausgewählter Klimaindizes für Tirol (Amt der Tiroler Landesregierung, 2021 nach Climate Change Center Austria [CCCA], 2016a)

Klimaindex		1971 - 2000	2021 - 2050		2071 - 2100	
		Jahreswerte	„Klimaschutz-Szenario“	„Business-as-usual-Szenario“	„Klimaschutz-Szenario“	„Business-as-usual-Szenario“
Hitzetage [Tage]	bis	0,7	3,3	3,9	6,6	18,5
	Mittel	0,5	1,7	1,7	2,9	8,0
	von	0,3	1	1,1	1,7	4,4
Vegetationsperiode [Tage]	bis	157,8	187,1	188,8	206,6	244,2
	Mittel	147,5	164,9	168,3	181,2	212,0
	von	140,3	148	152,8	163,0	190,2
Frosttage/ Frostgefährdungstage [Tage]	bis	202,1	188,6	184,2	172,6	143,1
	Mittel	198,6	175,1	171,0	152,7	117,8
	von	195,1	161,7	155,9	127,6	91,2
Niederschlags-tage [Tage]	bis	147,3	151,1	153,5	153,0	153,5
	Mittel	143,3	140,3	144,7	143,0	140,7
	von	139,4	135,8	136,4	132,8	127,2

Die verwendeten Klimaindizes werden folgendermaßen beschrieben:

- **Hitzetag** – Tageshöchsttemperatur liegt bei über 30 °C;
- **Vegetationsperiode** – Beginnt, wenn an mindestens sechs aufeinanderfolgenden Tagen eine Tagesmitteltemperatur von 5 °C und mehr erreicht wird. Sie hält so lange an, bis an mindestens sechs aufeinanderfolgenden Tagen die Tagesmitteltemperatur unter 5 °C liegt.
- **Frosttag** – Tage, an denen die Tagesminimumtemperatur unter 0 °C fällt.
- **Niederschlagstag** – Tage, an denen die Niederschlagssumme mindestens 1 mm erreicht (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016c).

Im Mittel steigen die jährlichen Hitzetage in Tirol von 0,5 (1971-2000) Tagen um 1,2 (2021-2050) bzw. 7,5 (2071-2100) Tage im Business-as-usual-Szenario (RCP8.5) an. Für die gleichen Zeiträume nimmt die Vegetationsperiode von rund 148 Tagen (1971-2000) auf 168 (2021-2050) bzw. 212 Tage (2071-2100) im RCP8.5 zu.

Für die mit der Erhöhung der mittleren Temperaturen einhergehende Veränderung der Frosttage, von denen im Referenzzeitraum 1971-2000 rund 199 Tage gemessen wurden, wird eine Abnahme auf 171 (2021-2050) bzw. 118 (2071-2100) im RCP8.5 projiziert.

Diesen drastischen Änderungen der Temperaturen und damit verbundenen Klimaindizes stehen die gleichbleibenden Niederschlagstage gegenüber, die weder in naher noch in ferner Zukunft starken langfristigen Veränderungen unterliegen. In der Referenzperiode 1971-2000 lag der beobachtete Niederschlag in Tirol bei 1.314 mm jährlich, mit durchschnittlich 235 mm im Sommer und 501 mm im Winter. Zukünftig wird eine Verschiebung der Niederschlagsmengen in die Wintermonate erwartet, wobei unter RCP8.5 eine Zunahme um bis 18,5 % bis zum Ende des Jahrhunderts projiziert wird. Entlang des Inntals zeigen sich im selben Szenario und Zeitraum ebenfalls signifikante saisonale Zunahmen im Winter um mehr als 20 % (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016a; Nakicenovic et al., 2014).

Sowohl Dürreperioden als auch Starkniederschläge kommen unter den zukünftigen klimatischen Bedingungen häufiger vor. Dies zeigen Kotlarski et al. (2023, S. 75) in Abbildung 7 anhand der Auswertungen der Häufigkeit (fre), Intensität (int) sowie dem maximalen Tagesniederschlagsmengen (rx1d). Die Abbildung zeigt, dass sommerliche Niederschlagsereignisse zwar weniger häufig auftreten werden, dabei allerdings eine höhere Intensität aufweisen. Daraus folgt, dass sowohl Starkniederschläge als auch Trockenperioden in Zukunft im Sommer häufiger auftreten werden.

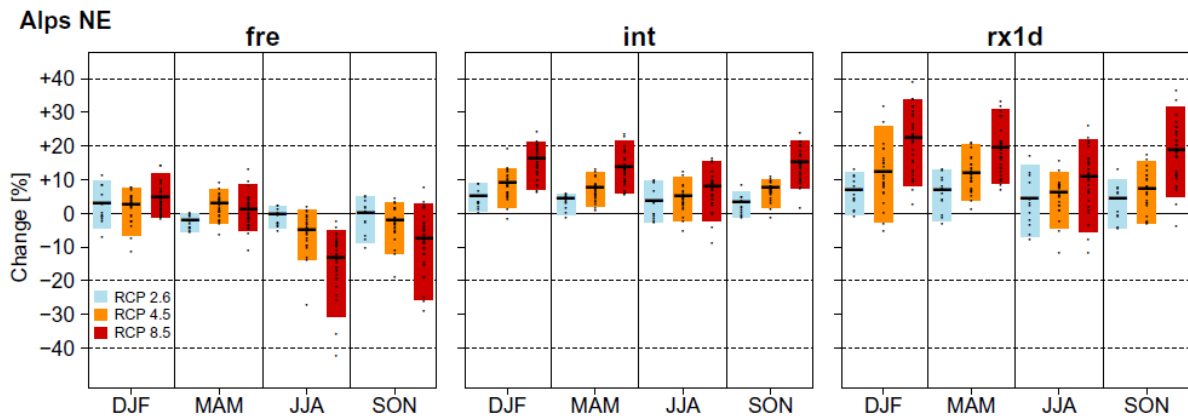


Abbildung 7: Projizierte saisonale Veränderungen der Niederschlagscharakteristika in [%] für die drei Emissionsszenarien RCP2.6 (hellblau), RCP4.5 (orange) und RCP8.5 (rot) unterschieden nach den Saisonen Winter (DJF), Frühjahr (MAM), Sommer (JJA) sowie Herbst (SON).

## 2.2.3 Historische Klimaentwicklung in Kufstein & zukünftige Klimaszenarien

### Temperatur

Eine Betrachtung und Auswertung der historischen Klimadaten von 1960-2022 für Kufstein lässt besonders bei der Betrachtung der Temperatur eine Veränderung erkennen (Abbildung 8). Seit 1960 stieg die mittlere Jahrestemperatur kontinuierlich an. Lag der Mittelwert in der Referenzperiode 1961-1990 noch bei 8,5 °C, stieg der Wert in dem darauffolgenden Zeitraum 1991-2020 auf über 9 °C an (Abbildung 8(a); GeoSphere Austria, 2023a). Besonders deutlich wird diese Steigerung in Abbildung 8(b) deutlich, die die gemessenen Temperaturen in Relation zu dem 30-jährigen Durchschnitt zwischen 1991-2020 darstellt.

Als Datengrundlage für die Darstellung der historischen Klimadaten wurde der SPARTACUS Datensatz der GeoSphere Austria herangezogen. Diese für klimatologische Auswertung aufbereiteten Daten stellen in einer räumlichen Auflösung von 1 km x 1 km ein homogenisiertes Gitter für die Gesamtfläche Österreichs seit 1961 dar und ermöglichen durch Dateninterpolation Klimaauswertungen für alle Orte Österreichs (GeoSphere Austria, 2023c).

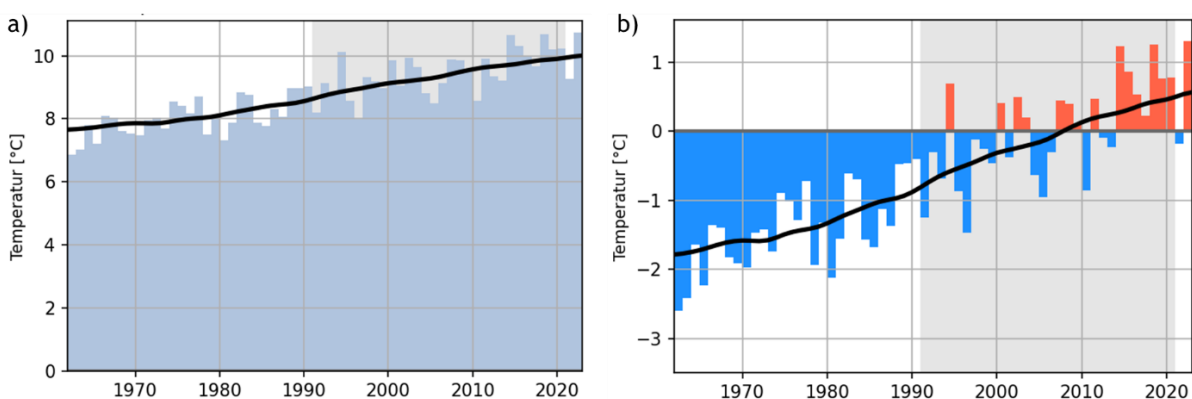


Abbildung 8: Historische Veränderungen der Temperatur für Kufstein nach mittlerer Jahrestemperatur (a) und relativ zur Klimanormalperiode 1991-2020 (b)

Die Entwicklung unterschiedlicher Klimaindizes wie Hitzetage, Tropennächte bis zum Ende des Jahrhunderts wird in Abbildung 10, Abbildung 12, Abbildung 13, Abbildung 15, Abbildung 16 in Form sogenannter CLIMA-MAPS dargestellt. Diese liefern frei zugängliches Daten- und Kartenmaterial auf regionaler Ebene. Sie basieren auf den Erkenntnissen des ÖKS15-Forschungsprojektes (Climate Change Center Austria [CCCA], 2016a, 2016b, 2016c) und zeigen die zukünftige Entwicklung der Indizes aufgeschlüsselt nach Klimaszenarien (Becs & Laimighofer, 2018).

Die Veränderung des Klimas im Sommer kann an der Anzahl an Hitzetagen besonders deutlich veranschaulicht werden. Aktuell (Periode 1981-2010) werden für die Region Kufstein zwischen 7 und 14 Hitzetage mit über 30 °C verzeichnet. In einzelnen Jahren, wie z. B. 2003 und 2015, traten besonders viele Hitzetage auf (Abbildung 9). Auch hier ist einerseits die starke Zunahme seit 1980 als auch der seit Beginn der dunkelgrau hinterlegten Referenzperiode deutlich steigende Trend der Anzahl der Tage mit über 30 °C zu erkennen.

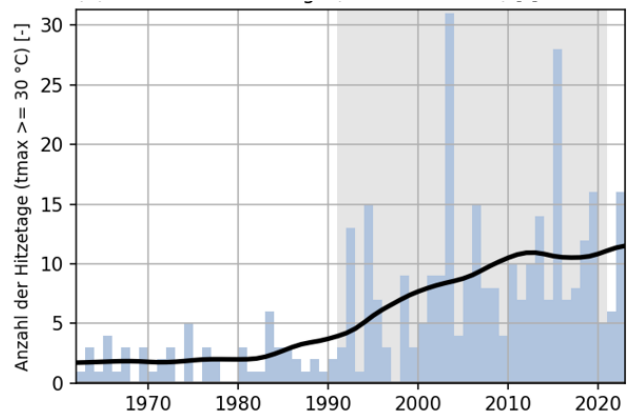


Abbildung 9: Historisch gemessene Anzahl der Hitzetage ( $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$ )

Mit Ende des Jahrhunderts (2071-2100) wird es in Kufstein nach RCP8.5 zwischen 28 bis 35 Hitzetage im Jahr geben (Abbildung 10).

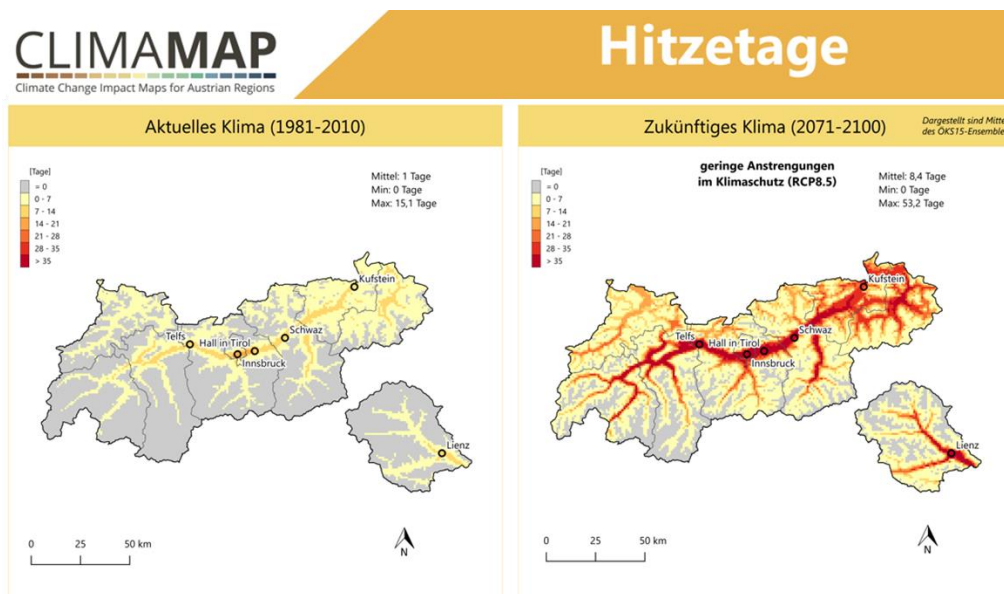


Abbildung 10: Entwicklung der Anzahl an Hitzetagen in Tirol bzw. der Region Kufstein (Becsi & Laimighofer, 2018)

Abbildung 11 zeigt die historische Entwicklung der Anzahl an Tropennächten (Nächte mit Temperaturmaxima von über 20 °C) in Kufstein. In den Jahren seit 2000 wurden erstmals einzelne Tropennächte gemessen. Dies deckt sich mit den Daten der in Abbildung 12 dargestellten CLIMA-MAP, nach welchen im Zeitraum zwischen 1981-2010 zwischen einer und fünf Tropennächte verzeichnet wurden. Mit Ende des Jahrhunderts (2071-2100) kann die Anzahl der Tropennächte in Kufstein auf bis zu 15 Tage ansteigen (RCP8.5; Abbildung 12).

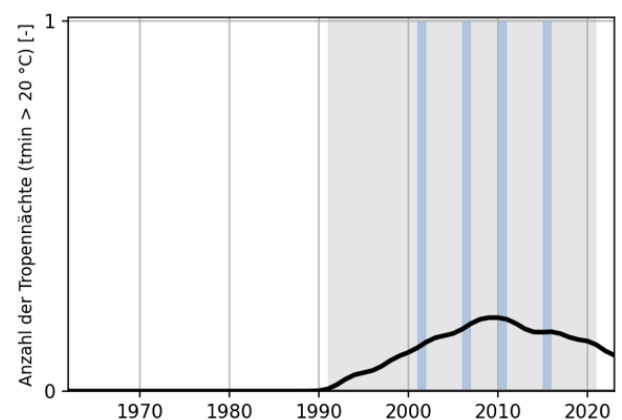


Abbildung 11: Historisch gemessene Anzahl an Tropennächten ( $t_{\min} > 20 \text{ °C}$ )

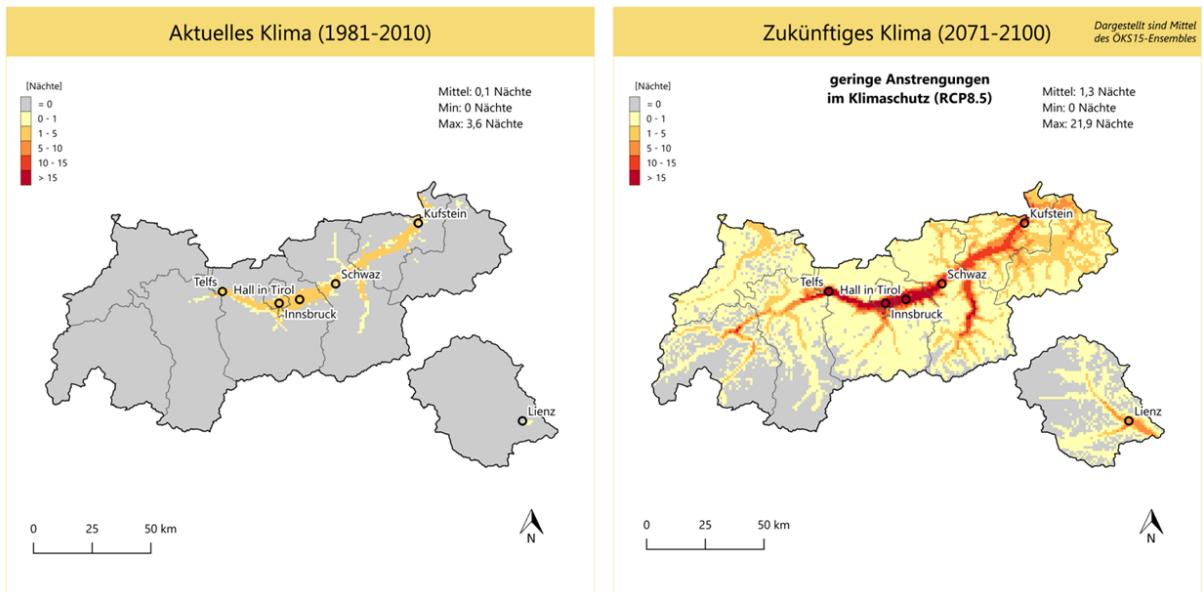


Abbildung 12: Entwicklung der Anzahl an Tropennächten in Tirol bzw. der Region Kufstein (Becsi & Laimighofer, 2018)

Wie auch bundes- und landesweit wird im unteren Inntal und der Region um Kufstein eine Verlängerung der Vegetationsperiode eintreten. Die Entwicklung der Vegetationsperiode für das Bundesland Tirol ist in Abbildung 13 dargestellt. Während der Referenzperiode 1981-2010 betrug diese in Kufstein 230 bis 240 Tage. Bis Ende des Jahrhunderts kann sich diese unter dem *Business-as-usual*-Szenario um 60 bis 65 Tage verlängern.

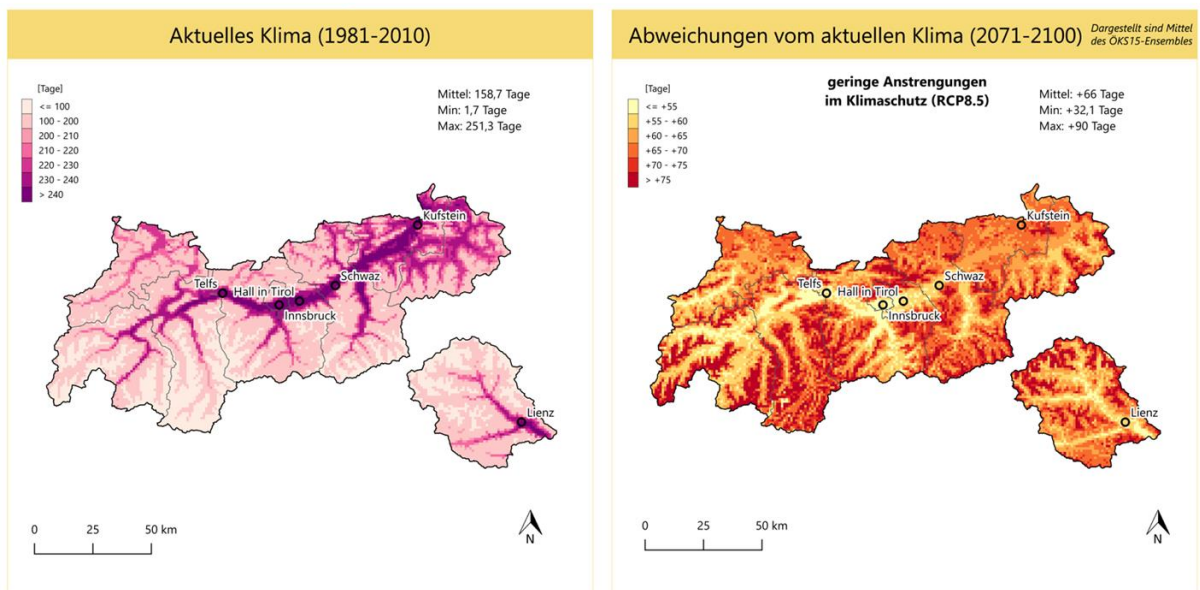


Abbildung 13: Entwicklung der Vegetationsperiode in Tirol bzw. der Region Kufstein (Becsi & Laimighofer, 2018)

## Niederschlag

In Bezug auf die Entwicklung des Niederschlags lässt sich festhalten, dass die Alpen an der Grenze zwischen dem tendenziell trockener werdenden Süden sowie dem nasser werdenden Norden Europas liegen. Dies bewirkt seit 1860 eine leichte Zunahme der Niederschlagssummen im Westen (Vorarlberg und Tirol) und eine Abnahme im Südosten Österreichs.

Abbildung 14 zeigt die historischen Niederschlagsmengen in Kufstein seit 1960. In Abbildung 14(a) werden die absoluten jährlich gemessenen Niederschlagsmengen dargestellt. Im Durchschnitt fielen ungefähr 1300 mm jährlich. Abbildung 14(b) zeigt die relativen Niederschläge im Vergleich zu der Referenzperiode 1991-2020. Die Fluktuationen der Messwerte deuten hierbei nicht auf eindeutige, langfristige Trends hin.

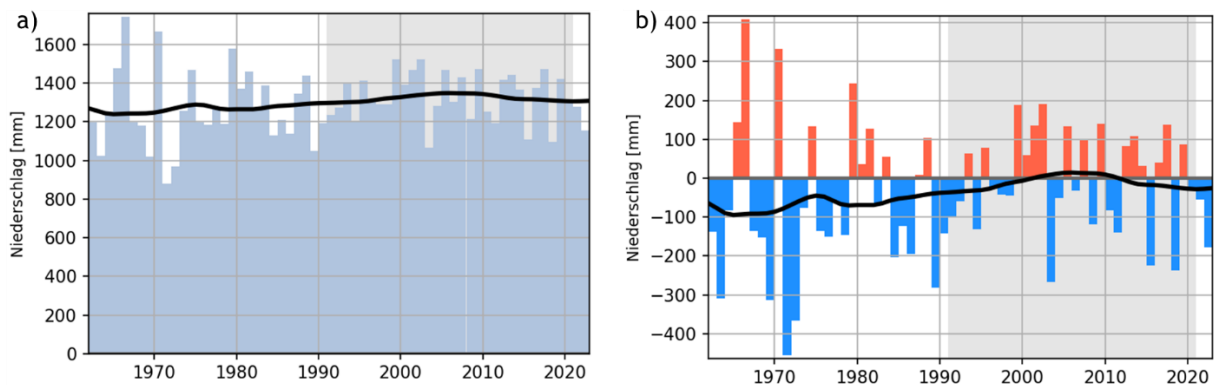


Abbildung 14: Historische Entwicklung der jährlichen Niederschlagsmengen absolut (a) sowie in Relation zur Klimanormalperiode 1991-2020 (b)

Zukünftig wird eine weitere, leichte Zunahme der jährlichen Niederschlagsmengen in Tirol erwartet, die unter dem RCP8.5 mit einem Anstieg von bis zu 6,5 % bis zum Ende des Jahrhunderts angegeben wird. Dabei verschieben sich die Niederschläge tendenziell in die Wintermonate Dezember bis Februar, in denen bis zu 18,6 % (RCP8.5; 2071-2100) mehr Niederschlag projiziert wird.

Auf Grund einer hohen zeitlichen und räumlichen Variabilität zeigen sich Niederschlagstrends allerdings weniger eindeutig als jene für Temperatur. Dementsprechend sind niederschlagsbezogene Klimaindizes vorsichtig zu interpretieren. Die ÖKS15-Daten liefern dennoch Trends, die in den CLIMA-MAPS veranschaulicht werden (Abbildung 15, Abbildung 16). Die Auswertungen zeigen in Übereinstimmung mit überregionalen Projektionen eine leichte Zunahme des Winterniederschlags (Oktober bis März) von 500-600 mm auf 600-700 mm unter RCP8.5. Im Sommerhalbjahr zeigen sich keine Änderungen für Kufstein.

Als Starkniederschlagstage werden Tage bezeichnet, deren Niederschlagssumme größer gleich 20 mm beträgt. Ausgehend von der Periode 1981-2010, in welcher in der Region Kufstein 9 bis 13 Tage mit Starkniederschlag verzeichnet werden, wird mit einem Anstieg von 1 bis 5,3 Tagen bis Ende des Jahrhunderts (RCP8.5) gerechnet (Abbildung 15).



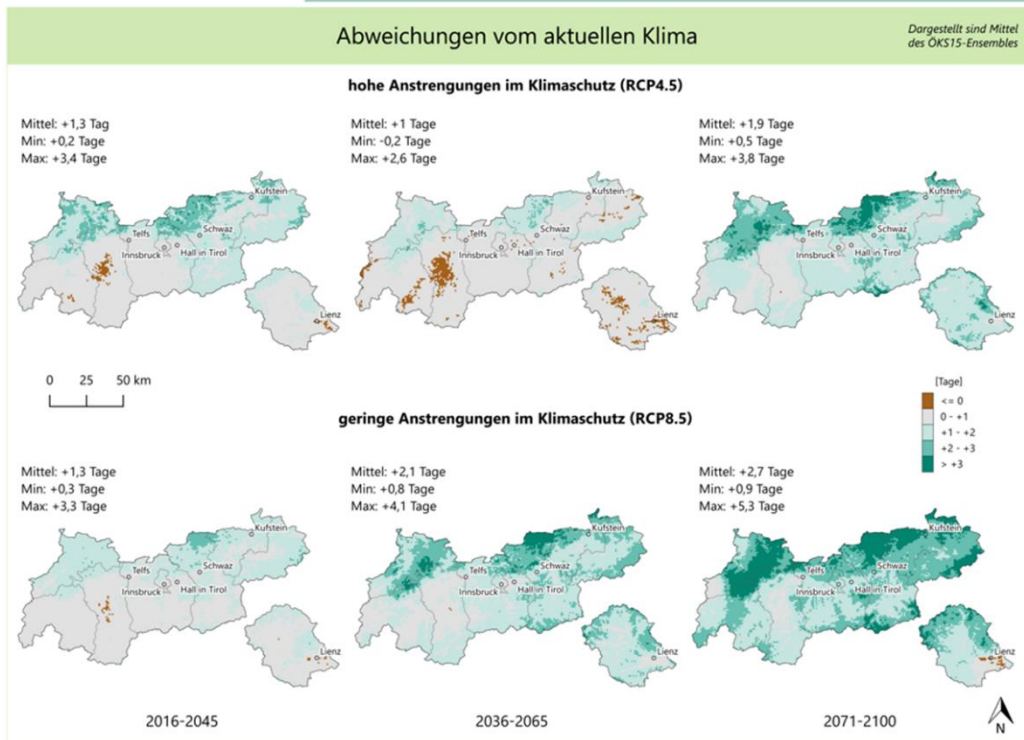


Abbildung 15: Entwicklung der Anzahl der Starkniederschlagstage in Tirol bzw. in der Region Kufstein für die Szenarien RCP4.5 (obere Reihe) sowie RCP8.5 (untere Reihe) (Becsi & Laimighofer, 2018)

In Abbildung 16 wird die zukünftige Entwicklung der nassen Tage, das sind Tage mit einer Niederschlagssumme größer gleich 1 mm, nach RCP8.5 dargestellt. Für die Region Kufstein ist dabei keine Veränderung zu erkennen.

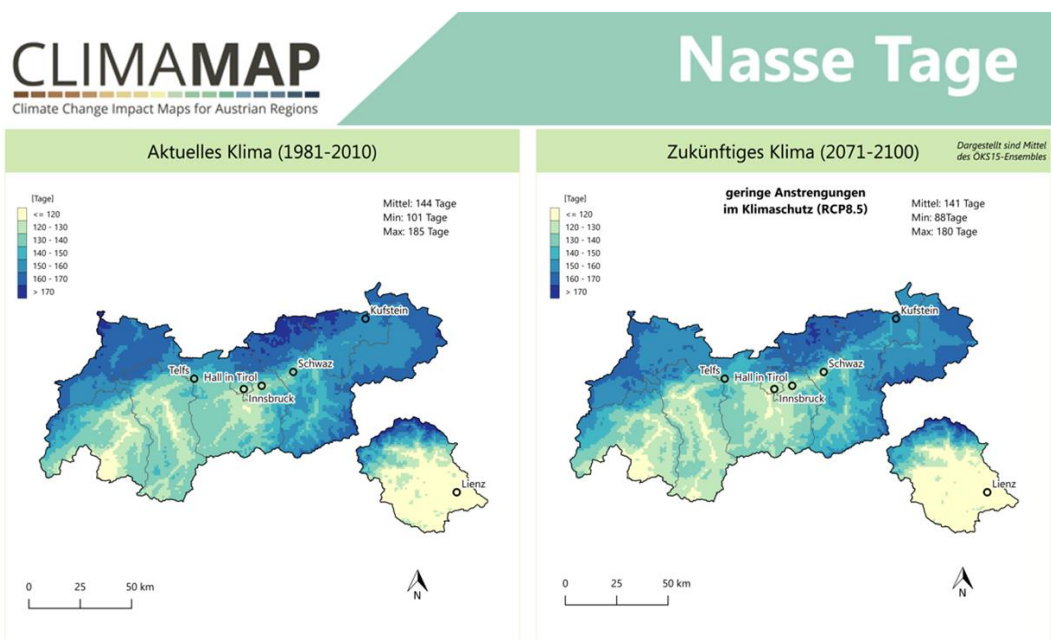


Abbildung 16: Entwicklung der nassen Tage in Tirol bzw. die Region Kufstein (Becsi & Laimighofer, 2018)

### 3 Beteiligungsprozess

Bei der Erstellung der Klimaanpassungsstrategie für die Stadt Kufstein wurden relevante Akteur:innen der Stadt in einem partizipativen Prozess eingebunden. Um eine optimale Nutzung von Synergieeffekten zu garantieren und an relevante Strategien und Leitbilder anzuknüpfen (vgl. Kapitel 2.1), wurden die verschiedenen Maßnahmen und Aktivitätsfelder bereichsübergreifend bearbeitet und abgestimmt. Die nachfolgenden Kapitel stellen die Vorgehensweise und Ausgestaltung der Akteursbeteiligung für die vorliegende Strategie dar (siehe Abbildung 17).



Abbildung 17: Schritte der Einbindung relevanter Akteur:innen der Stadt Kufstein.

#### 3.1 Risikoanalyse

Im Rahmen eines zweistündigen Workshops mit Vertreter:innen der Stadt sowie stadtnaher Organisationen wurden Naturgefahren, technische sowie infrastrukturelle Risiken identifiziert und auf einem Luftbild von Kufstein verortet. Der Workshop fand am 17. Mai 2023 statt.

#### 3.2 Klimafolgenanalyse

Die Klimafolgenanalyse wurde als dreistündiger Workshop mit Expert:innen der Stadtverwaltung und der Bürgerschaft durchgeführt. Dabei wurden Klimafolgen für verschiedene Aktivitätsfelder hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für die Stadt und des Einflusses des Klimawandels bewertet. Der Workshop fand am 12. Juni 2023 statt.

#### 3.3 Maßnahmenentwicklung

Die Erhebung bestehender Maßnahmen der Klimaanpassung erfolgte anhand von Internetrecherchen, den Informationen aus den Workshops sowie den zur Verfügung gestellten Unterlagen. Im Rahmen eines dreistündigen Workshops wurden neue Maßnahmen der Klimaanpassung gemeinsam mit Vertreter:innen der Stadtverwaltung und der Zivilgesellschaft ausgearbeitet. Der Workshop fand am 4. Juli 2023 statt.

## 4 Risikoanalyse und Erhebung der Risikolandschaft

Die Risikolandschaft von Kufstein wurde auf einem Luftbild verortet und in Naturgefahren (z. B. Hochwasser, Hangrutschungen), technische und infrastrukturelle Risiken (z. B. Stromausfall, Ausfall Trinkwasserversorgung) eingeteilt. Die Risiken wurden, wenn möglich, hinsichtlich Auswirkung (Schadensschwere) und Häufigkeit (Wahrscheinlichkeit) bewertet. Das zugrunde liegende Bewertungsschema ist in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 3: Bewertungsschema Risiken.

Auswirkung (Schadensschwere)	Häufigkeit (Wahrscheinlichkeit)
1 – unbedeutend	1 – unwahrscheinlich
2 – gering	2 - sehr selten
3 – spürbar	3 – selten
4 – kritisch	4 – möglich
5 – katastrophal	5 – häufig

Abbildung 18 stellt die dokumentierten Risiken dar. Auf dem Luftbild von Kufstein sind Naturgefahren (rot), technische Risiken (grün) und Risiken in Verbindung mit Infrastruktur (blau) abgebildet. Die Nummerierung der Risiken entspricht jenen Risiken, die in Tabelle 4 bis Tabelle 6 aufgelistet sind.

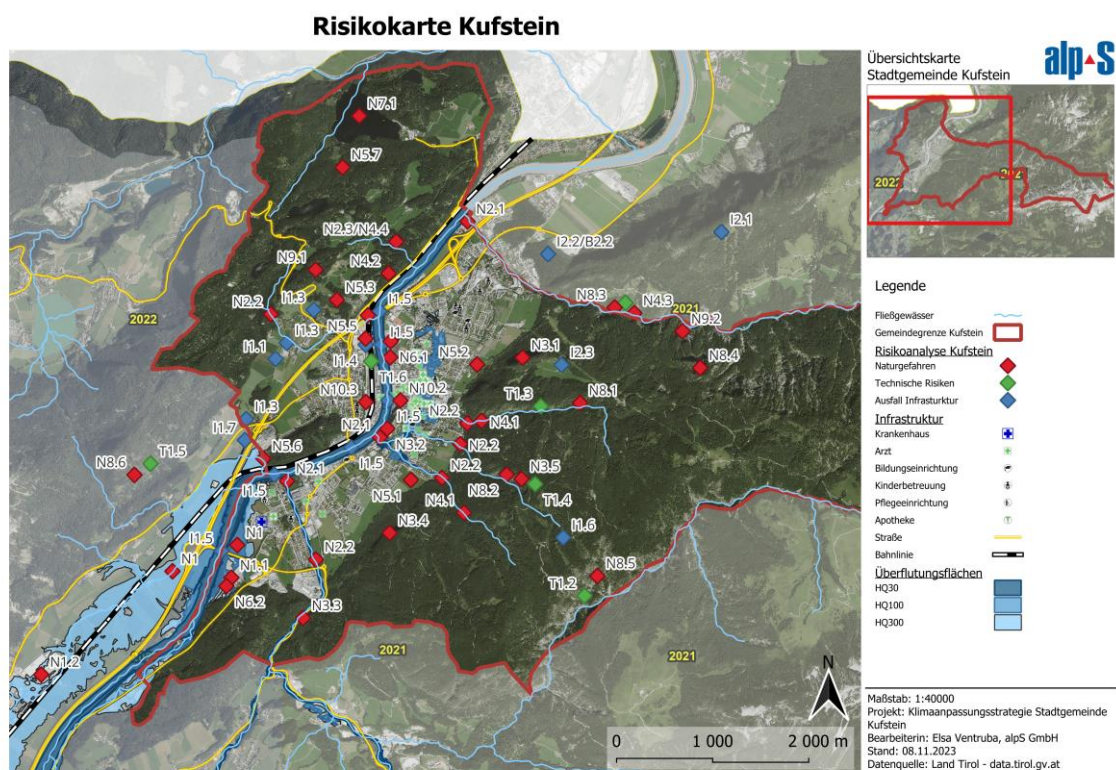


Abbildung 18: Luftbild Kufstein – verortete Risiken.

Im Workshop wurden in Kufstein 38 Naturgefahren, 6 technische Risiken und 10 Ausfall- bzw. Infrastrukturrisiken identifiziert.

Tabelle 4: Identifizierte Risiken für Kufstein – Naturgefahren.

Nr.	Risiko	Verortung	Beschreibung	Häufigkeit	Auswirkung
N1	Hochwasser	Inn; Westen der Stadt (Grenze entlang des Inns), Chemie von Langkampfen, Wasserstoffzentrum (geplant)	Klinik wäre mit im Gefahrenbereich	3	3-4
N1.1	Hochwasser	Wasserstoffzentrum (geplant)/ Heizwerk		2	3-4
N1.2	Hochwasser	Chemie von Langkampfen; betroffen im Zuge von Risikokaskaden (300 jährliches Hochwasser bei Langkampfen)		2	3-4
N2.1	Kombinierter Hochwasserfall	Inn/ Stadtbäche; Regenniederschlag fließt direkt ab, kann bei Rückstau aufgrund von hohem Wasserstand am Inn zu Überflutungen führen		5 (Einschätz. GEL)	4 (Einschätz. GEL)
N2.2/ N2.1	Hochwasser und Mure	Morsbach im Siedlungsbereich verbaut		2-3	3
N2.2	Hochwasser	an den Kleingewässern; keine Wasserpumpen, alle drei Stadtbäche	Prävention Bodenentsiegelung wird schon z.T. umgesetzt ausgehend vom letzten Hochwasser (hier Potential neue Maßnahmen!) -Geschiebeproblematik? Auch Stadtpark wurde überflutet	3	4
N2.3	Hochwasser	Geilbach (Saugraben)/ Thierberg; bei zu viel Geschiebe auch Mure/ Verkläusung	auch in Zusammenhang mit / N4.4	2	3-4
N3.1	Steinschlag	Duxerköpfl		3	3
N3.2	Steinschlag	Festungsbereich; letztes Jahr Steinschlag bis zur Busstation		3	3-4
N3.3.	Steinschlag	entlang der Eibergstraße		3	3

N3.4	Steinschlag	unterer Bereich Winterkopf, Hochwacht, hier auch Steinschlagwälle	hier auch Hangwässer (N5.1 Starkregen)	3	2-3
N3.5	Steinschlag	Plattenwand		2-3	2-3
N4.1	Geschiebeeintrag	geologische Spezifika verursachen Geschiebeeintrag z. B. Gebiet Stadtwald	Öffnung des Untergrundes durch Forstwege, Geschiebeherde	2-3	3-4
N4.2	Hangrutschung	Thierberg; neuralgisches Gebiet mit Bundesstraße und Bahngleise nach DE	Problematik Bahn und Landestraßen	2, 1	3-4
N4.3	Hangrutschung	Seitenmoräne mit Eintrag in den Sparchenbach		2	3
N5.1	Hangwasser	Unterer Bereich Winterkopf		3	2-3
N5.2	Hangwasser	List-Denkmal		3	2
N5.3	Hangwasser	Thierberg		3-4	2-3
N5.4	Starkregen	Kanalisationsüberlastung: Kläranlage ist nicht auf die Filterung von Straßenabwässern ausgelegt! <b>Ohne Verortung</b>	besonders auch im Winter mit weniger Schnee/ mehr Winterniederschlag in Form von Regen	4	3-4
N5.5	Starkregen	Zufahrt Bahnhof Unterführung Münchnerstraße; im Krisenfall große Umfahrung notwendig, z.T .müssen Autos geborgen werden z.B. bei Hagel und Überflutung		3	3
N5.6.	Starkregen und Überflutung	ev. auch in Kombination mit Mure, Rothenbach	zumindest Keller betroffen, Grundwasserspiegel	2	2-3
N5.7	Windwurf	Hechtsee, Nordwest exponierte Hänge		2	3
N6.1	Schneelast	Kufstein Arena		2	2
N6.2	Schneelast	z.B. Recyclinghof, auch in Kombination mit PV-Anlagen		2	2-3

N6.3	Schneelast	allgemeine Betroffenheit großflächiger Gebäude <b>ohne Verortung</b>		2	3
N7.1	Kippen des Sees		Algen, Windwurf, Probleme für den Tourismus	1-2	3
N8.1	Trockenheit/ Dürre	Kienbach, Kalk und südliche Expositionen	Borkenkäfer/Schädlinge, Trockenstress	3	2
N8.2	Trockenheit/ Dürre	Plattenwand		3	2
N8.3	Trockenheit/ Dürre	Kaisergraben		3	3
N8.4	Trockenheit/ Dürre	Moosbeerkopf		3	2
N8.5	Trockenheit/ Dürre im Wald	Gaisgraben Nord, Südhang		3	2
N8.6	Trockenheit/ Dürre	Maistall bis Pendling		3-4	2
N9.1	Borkenkäferbefall	Thierberg/ Zellerberg		3-4	2
N9.2	Schädlingsbefall	Kaisertal/ Gebiet "Selbstmörder"*	*Erklärung Bezeichnung "Selbstmörder": Das Gebiet ist lokal unter diesem Namen bekannt.	3	2
N9.3	Endoparasiten Nutztiere	ohne Verortung		2-3	3
N10.1	Hitze	Fischergries		4	2
N10.2	Hitzeinsel	Stadtpark/Oberer Stadtplatz/ganzer Innenstadtbereich, Bepflanzung	auch Trockenstress Stadtgrün	3-4	4 (Vegetation), 2 (Menschen)
N10.3.	Hitzeinsel	Bahnhof	auch Trockenstress Stadtgrün	3-4	4 (Vegetation), 2 (Menschen)

Tabelle 5: Identifizierte Risiken für Kufstein – technische Risiken.

Nr.	Risiko	Verortung	Beschreibung	Häufigkeit	Auswirkung
T1.1	Waldbrand	Gebiet Kaisergasse, Kaisertal südexponierte Hänge		3	4
T1.2	Waldbrand	Gaisbachgraben (Zusammenhängend mit Trockenflächen)		3	3-4
T1.3	Waldbrand	Trockenflächen/Kienbach		2	3-4
T1.4	Waldbrand	Plattenwald		2-3	3-4
T1.5	Waldbrand	Maistall bis Pendling		2-3	3
T1.6	Gefahrguttransport Eisenbahn	z.B. Schadstofftransporte, Windwurf		2 (Einschätz. GEL)	5 (Einschätz. GEL)

Tabelle 6: Identifizierte Risiken für Kufstein – Infrastruktur- und Ausfallrisiken.

Nr.	Risiko	Verortung	Beschreibung	Häufigkeit	Auswirkung
I1.1	Ausfall Gas- und Ölversorgung	Gaspipeline und Öl; ev. zukünftig Anschluss an die Biogasanlage		1-2	2 (Sommer), 4 (Winter)
I1.2	Ausfall Fernheizwerk	z. B. durch Naturgefahren ausgelöst		2	2 (Sommer), 4 (Winter)
I1.3	Ausfall Löschinfrastruktur	Hipbichl, Weiler Morsbach, Maisstallgroßer Löschezug kommt dorthin nicht hinauf!		2	4
I1.4	Zugänglichkeit für Versorgung	(analog zu N5.5)		2	3-4
I1.5	Zugänglichkeit für Versorgung	Innbrücken; Zugänglichkeit z. B. bei Hochwasser erschwert/nicht möglich		2	3-4

I1.6	Zugänglichkeit für Versorgung	Gebiet Stadtberg, auch für Viehwirtschaft relevant		2	2-3
I1.7	Ausfall Stromversorgung	Umspannwerk Kufstein; Blackoutprävention	Maßnahmenkatalog sowie Detailplanung bereits im Zuge des Katastrophenschutzplanes ausgearbeitet.	1-2	4
I2.1	Ausfall Trinkwasserversorgung	Hofingerquelle; Karstquelle mit großen Schwankungen in der Schüttung u. a. Mit sehr divergierenden Schüttungen an einem Tag	siehe auch Risikoanalyse GEL	1 (Einschätz. GEL)	4 (Einschätz. GEL)
I2.2	Ausfall Trinkwasserversorgung	zwei Tiefbrunnen in der Talsohle vorhanden als zweites Standbein	B2.2	1 (Einschätz. GEL)	4 (Einschätz. GEL)
I2.3	Ausfall Trinkwasserversorgung	fünf bis sechs Objekte mit privaten Quellen, die versiegen; Trockenareal Duxerberg	auf der Karte B2.3	4	2-3



## 5 Klimafolgenanalyse

In den folgenden Kapiteln werden die Auswirkungen des Klimawandels auf zehn Aktivitätsfelder dargestellt. Für jedes Aktivitätsfeld wurden prioritäre Klimafolgen ausgewiesen. In der Zusammenschau mit den in Kapitel 4 identifizierten Risiken ergeben sich strategische Aspekte für die Initiierung von Maßnahmen. Die den Kapiteln der Aktivitätsfeldern als Infobox vorangestellten Ziele sind der Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie entnommen (Amt der Tiroler Landesregierung, 2021).

### 5.1 Bauen und Wohnen

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Dauerhafte Sicherstellung der Wohnqualität durch Setzen von planerischen, baulichen und nutzungsbezogenen Anpassungsmaßnahmen an Gebäuden und im Umfeld sowie Forcierung des mehrgeschossigen Holzbaus zur Förderung des nachhaltigen, ökologischen Bauens.

In der Stadtregion Kufstein leben mit Stand 01.01.2019 19.461 Menschen.<sup>3</sup> Im Zeitraum 2010 bis 2019 stieg die Bevölkerungszahl um 13,4 % (siehe Abbildung 19).

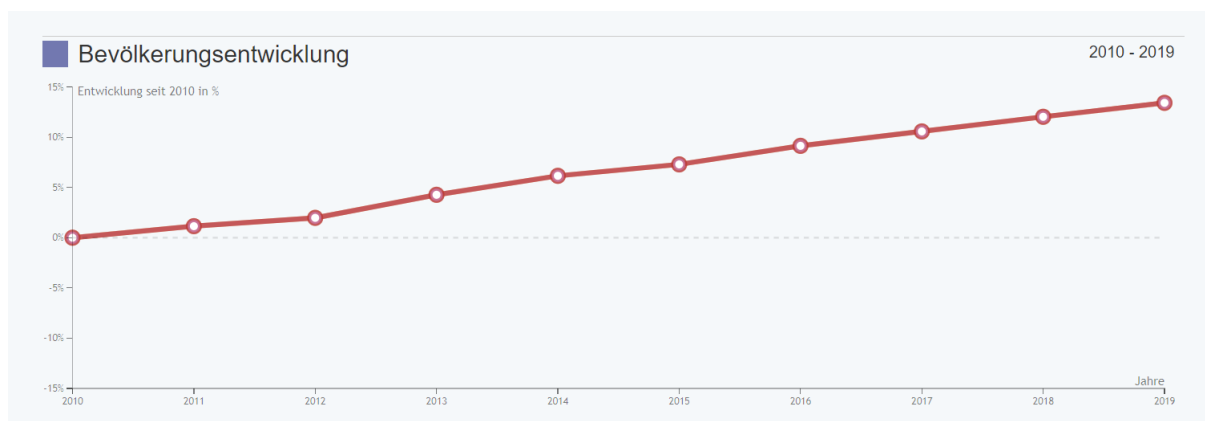


Abbildung 19: Bevölkerungsentwicklung Zeitraum 2010-2019 (Quelle: <https://www.stadtregionen.at/kufstein/>).

Der Anstieg der Bevölkerung hat unmittelbare Auswirkungen auf die Bautätigkeit in der Stadt bzw. das Bauwesen. Im Aktivitätsfeld *Bauen und Wohnen* werden Klimafolgen behandelt, die zum einen zu Schäden an Gebäuden selbst führen, zum anderen Auswirkungen auf das Innenraumklima haben.

Insbesondere die Zunahme von Hitzewellen erfordert Maßnahmen - einerseits zur Gebäudekühlung, andererseits stadtplanerische Maßnahmen wie die Freihaltung von Belüftungsschneisen oder die Reduktion von Versiegelung. Darüber hinaus sollte auf kleinräumigerer Ebene versucht werden, die Entsiegelung voranzutreiben und neue Grünräume zu schaffen.

Das Innenraumklima verschlechtert sich vor allem bei jenen Gebäuden, welche bereits heute aufgrund ihrer baukonstruktiven Ausgangsbedingungen, unzureichenden Sanierung oder nachträglichen Nutzung der Dachgeschosse hohe sommerliche Innenraumtemperaturen aufweisen. Hier ist mit erhöhten Baukosten beispielsweise durch Maßnahmen der Gebäudedämmung zu rechnen.

Um nachhaltige Energieeinsparungen zu erzielen, sollte bei der Bemessung des sommerlichen Wärmeschutzes zumindest die bereits dokumentierte Klimaänderung berücksichtigt werden. In Bezug auf den steigenden Kühlbedarf muss darauf hingewiesen werden, dass erhöhter Energiebedarf

<sup>3</sup> <https://www.stadtregionen.at/kufstein/bev%C3%B6lkerung>

vermieden werden sollte bzw. die notwendige Energie für Kühlung durch erneuerbare Energieträger gedeckt werden muss.

Durch mildere Winter und eine Abnahme der Frostperioden in Kombination mit besserer Gebäudeisolierung kommt es zur Abnahme von Heizgradtagen. Neben den Vorteilen in Bezug auf den geringeren Heizwärmebedarf profitiert auch die Baubranche durch die längere für Bautätigkeiten geeignete Periode.

Lokaler Starkregen kann zu einer Überschreitung der Spitzenlasten in der Kanalisation führen, was bei der Planung neuer Rohrleitungen Berücksichtigung finden sollte. Intensivere Schneefälle und vermehrte Nassschneeereignisse haben bereits zu einer Anpassung der Normen geführt.

Abbildung 21 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld *Bauen und Wohnen* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 8 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 7: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Bauen und Wohnen*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
zunehmende physikalische Beanspruchung durch Extremereignisse	z. B. Schäden an der Bausubstanz, die durch Hagel, Sturm, Schneelasten, Starkniederschläge entstehen
erhöhte Schneelasten	aufgrund wärmerer Temperaturen kommt es zu zunehmenden Nassschneeereignissen
höhere Sommertemperaturen (Gebäudeklima)	häufigere und intensivere Hitzeperiode; vor allem in dicht bebauten Gebieten von Bedeutung (Hitzeinseleffekt)
erhöhte Baukosten z. B. Dämmung	Dämmung als Schutz vor Hitze wird zunehmend notwendig; damit einhergehend zusätzliche Kosten
erhöhter Kühlbedarf im Sommer	aufgrund des Anstiegs von Hitzetagen in den Sommermonaten
zunehmende Brandgefahr	aufgrund zunehmender langanhaltender Trockenperioden und Hitzewellen

## Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Bauen & Wohnen“

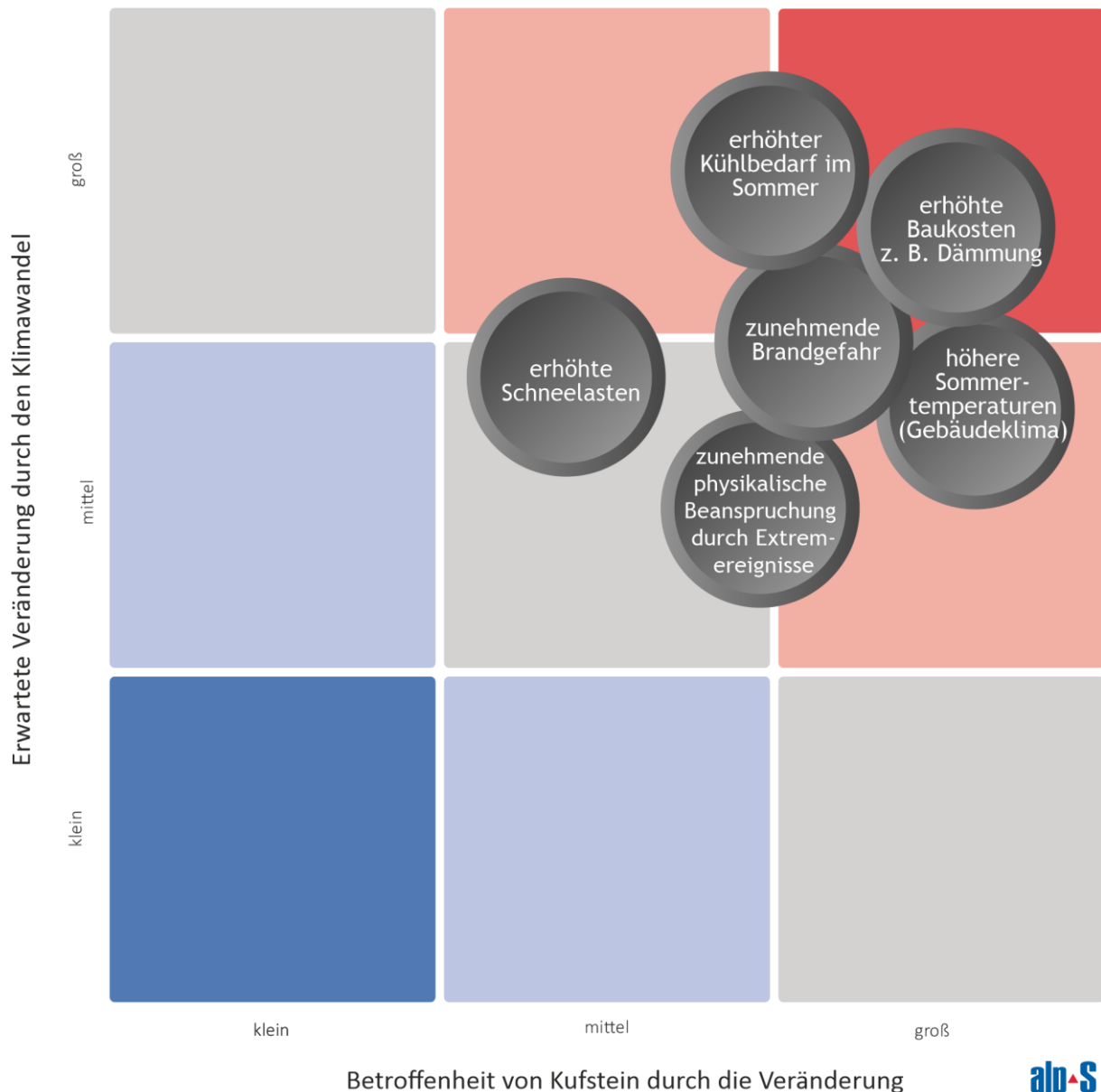


Abbildung 20: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Bauen und Wohnen*.

### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld *Bauen und Wohnen*

Prioritäre Klimafolgen betreffen die Themen **Hitze**, **erhöhte Schneelasten** und allgemein die **zunehmenden Kosten** im Zusammenhang mit notwendigen **Anpassungen von Gebäuden** als Antwort auf die Folgen des Klimawandels. In Bezug auf die ausgewiesenen Risiken sind für dieses Aktivitätsfeld **Starkregenereignisse** und damit einhergehend die **Überlastung der Kanalisation** sowie **Hochwasserereignisse** aber auch **Schneelasten** (z. B. Kufstein Arena, Recyclinghof) und **Hitzeinseln** im Bereich Stadtpark/oberer Innenstadtbereich zu nennen.

Eine **hohe Anpassungskapazität** zeigt sich für **städtische Liegenschaften** und **Infrastrukturen**. Für notwendige Maßnahmen in privaten Gebäuden kann die Stadt im Bereich der Bewusstseinsbildung tätig werden.

## 5.2 Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Die in Tirol auf hohem Niveau befindliche Versorgungssicherheit wird aufrechterhalten und weiter abgesichert. Um die Vulnerabilität des Energieversorgungssystems gegenüber Klimafolgen zu reduzieren, wird eine Dezentralisierung des Energiesystems forciert sowie eine Diversifizierung der Energieträger angestrebt. Darüber hinaus sollen die sparsame Verwendung von Energie und die höchstmögliche Nutzung von Energieeffizienzpotenzialen (Energieeffizienz an erster Stelle) dazu beitragen, den Grad der Energieautonomie und der Versorgungssicherheit zu erhöhen sowie die Netze zu entlasten.

Im Aktivitätsfeld *Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft* werden Klimafolgen in Zusammenhang mit Energie- bzw. Strombedarf sowie die Einflüsse von Klimaänderungen auf die Energieinfrastruktur zusammengefasst.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Energiebedarf – aufgrund des zunehmenden Bedarfs von Kühlenergie im Sommer und einer Abnahme des Heizenergiebedarfs im Winter durch mildere Temperaturen – werden für die Stadt Kufstein als sehr relevant erachtet. Neben dem Klimawandel wirkt sich der Ausbau der E-Mobilität auf den Energiebedarf aus.

Die Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung (wie z. B. Stromleitungen und Schäden an Umspannwerken) aufgrund von Extremereignissen ist zwar generell eine Herausforderung. Kufstein ist allerdings kaum betroffen, da die Stadt in nur wenigen Bereichen über Freilandleitungen verfügt.

Die Veränderung des Wasserdargebotes bzw. die Zunahme von Niedrig- und Hochwasserereignissen führt zu sinkender Stromproduktion in Wasserkraftanlagen. Die Kleinwasserkraftwerke der Stadt sind davon beeinflusst. Wesentlich größer ist die indirekte Auswirkung durch steigende Strompreise für die Stadt und ihre Bevölkerung aufgrund der Beeinträchtigung der Stromproduktion an Wassergroßkraftwerken (z. B. der TIWAG).

Aufgrund der länger werdenden Vegetationsperiode ist im Kontext des Klimawandels allgemein mit einer Zunahme des Biomassevorkommens zu rechnen. In Kufstein allerdings ist gemäß Einschätzung der Expert:innen der Stadtverwaltung durch Anpassung der Waldbewirtschaftung (geringere Nutzung, mehr Totholz im Bestand) und Trockenheit eher ein Rückgang zu erwarten. Dies steht dem steigenden Bedarf an Biomasse für Kraftwerke bzw. dem verstärkten überregionalen Ausbau der Biomassenverwertung gegenüber. In Kufstein werden rund 75 % des Wärmebedarfs über Fernwärme (Biomasse) abgedeckt.

Abbildung 21 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld *Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 8 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Elektrizität – Fokus Elektrizitätswirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
erhöhter Bedarf für Kühlung im Sommer	aufgrund des Anstiegs von Hitzetagen bzw. Hitzeperioden in den Sommermonaten
Zunahme von Extremwetterereignissen; Beeinträchtigung der Infrastruktur	aufgrund von Stürmen, Windwürfen, Schneebruch etc.

geringerer Wärmeenergiebedarf im Winter	aufgrund milderer Winter
verändertes Biomasseaufkommen (Forst)	Die Verlängerung der Vegetationsperiode führt neben dem Auflösen von Almgebieten zu einem Anstieg der Waldgrenze und damit zu einer Zunahme des Biomassevorkommens. Zu einer Abnahme kommt es beispielsweise durch biotische und abiotische Waldschäden.
Veränderung des Wasserdargebots	Die Zunahme von Niedrig- und Hochwasserereignissen führt zu sinkender Stromproduktion in Wasserkraftanlagen.
veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf (Zunahme Kühlung, Abnahme Heizbedarf)	steigende Temperaturen (Kühlung) und die Abnahme von Heizgradtagen
erhöhte Sedimentfracht	Durch die Intensivierung von Starkregenereignissen kann es zu einer verstärkten Mobilisierung von Geschiebematerial und in weiterer Folge zu erhöhter Sedimentfracht kommen. Ein weiterer negativer Einflussfaktor ist die verstärkte Bodenerosion aufgrund von zukünftigen klimatischen Bedingungen, die ungünstige Voraussetzung hinsichtlich des Geschiebepotential schaffen kann.

## Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Energie - Fokus Energiewirtschaft“

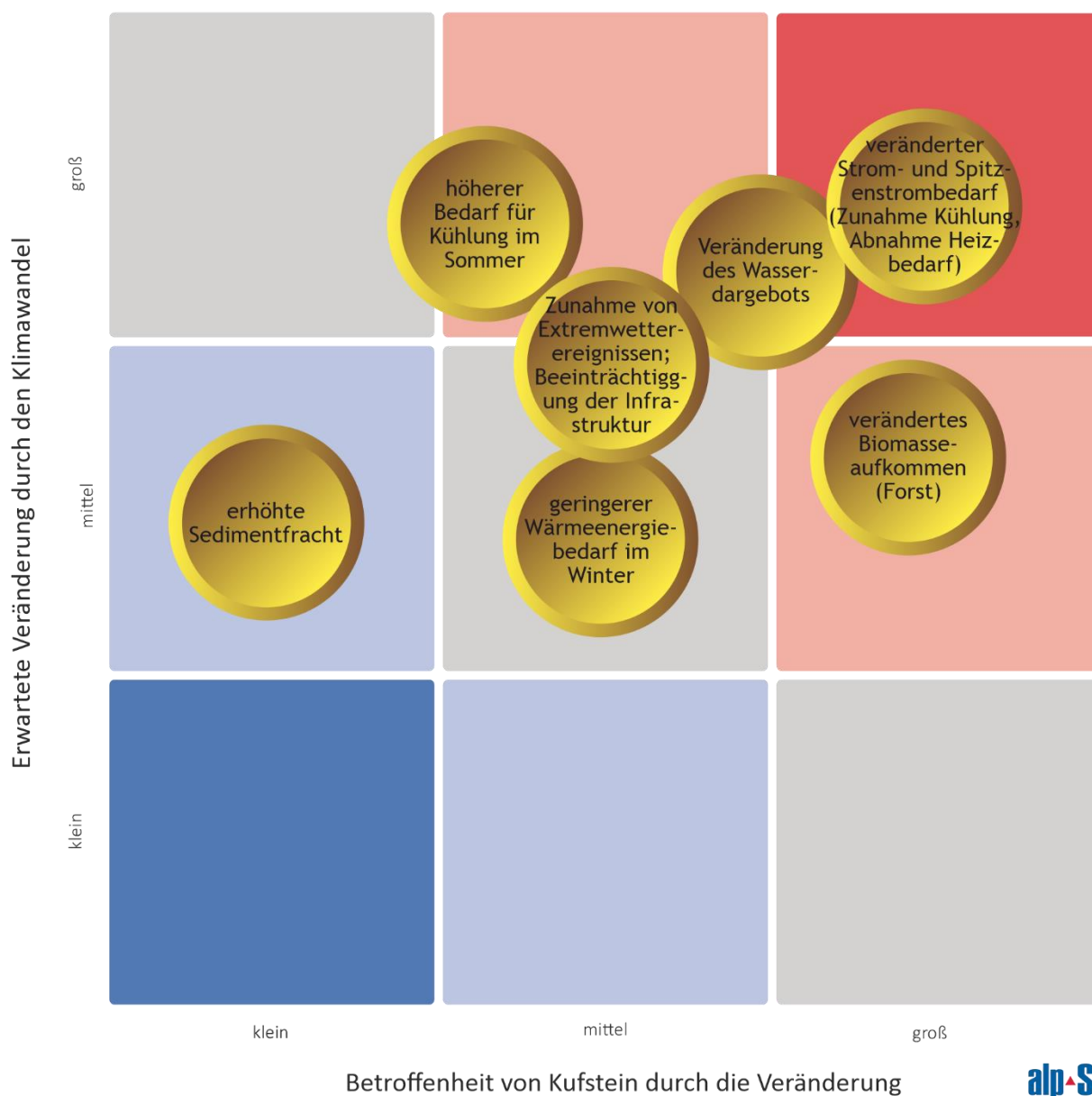


Abbildung 21: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft*.

### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die **Veränderung des Wasserdangebotes** als essenziell für die Wasserkrafterzeugung sowie die Veränderung des **Strombedarf** (Zunahme Kühlung, Abnahme Heizbedarf). In Bezug auf die Nutzung von Biomasse als Energiequelle wirkt sich die Veränderung des **Aufkommens von Biomasse** auf Verfügbarkeit und Preis aus. Die **Hochwassergefahr für das geplante Wasserstoffzentrum/Heizwerk**, der potenzielle **Ausfall der Gas- und Ölversorgung**, des **Heizwerks** oder des Umspannwerks durch Extremereignisse müssen ebenfalls beachtet werden.

Eine **geringe Anpassungskapazität über alle Klimafolgen** hinweg erschwert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Maßnahmen sind nur dann möglich, wenn diese im Wirkungsbereich der Stadt liegen.

## 5.3 Forstwirtschaft

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Erhalt der multifunktionalen Wirkungen des Waldes durch eine nachhaltige und an klimatische Veränderungen angepasste Bewirtschaftung. Dabei stehen insbesondere der Erhalt der Funktion des Waldes als natürlicher Schutzschild vor Naturgefahren sowie die Erhöhung der Stabilität und Resilienz für die Tiroler Wälder im Vordergrund.

Waldökosysteme und deren Funktionen sind unmittelbar von klimatischen Veränderungen betroffen. Insbesondere die vertikale Verschiebung der Waldtypen als Folge des Klimawandels hat großen Einfluss auf die Schutzfunktion und die Filtrierung von Niederschlagswasser.

Durch die abnehmende Wasserverfügbarkeit in Trockenperioden geraten Bäume in Trockenstress: Besonders in den Hanglagen um Kufstein stellen sich schnell trockene Bodenbedingungen in Trockenperioden ein, wenn das im Boden verfügbare sowie aufgrund der Morphologie oberflächlich abfließende Wasser versiegt. In Kombination mit der Zunahme von Intensität und Häufigkeit von Extremereignissen erhöht sich die Gefahr abiotischer Waldschäden, wodurch die Schutzfunktion des Waldes beeinträchtigt werden kann. Besonders auf den südseitigen Hängen des Stadtgebiets ist mit einer Zunahme der Waldbrandgefahr zu rechnen. Schadorganismen profitieren von einem wärmeren Klima. Insbesondere Baumarten wie die Fichte (Fichtenborkenkäfer) und andere Flachwurzler sind betroffen. Daher werden in Kufstein aktiv Maßnahmen zum Bestandsumbau in Richtung Mischwald aus resilienten Arten, bspw. durch Durchforstung von Fichten-Althölzern sowie dem Vorratsbau und der Förderung von Totholz, gefördert. Eine Aufforstung mit klimaangepassten Baumarten wirkt sich positiv auf die Wasserspeicherkapazität des Waldes aus, indem die Bodenstruktur verbessert wird. Außerdem wird dadurch eine höhere Filterwirkung des Bodens für einsickerndes Wasser ermöglicht sowie die Resilienz der Waldbestände gegenüber biotischen und abiotischen Risiken gesteigert.

Im Einzugsgebiet der Quellen, die die Stadt Kufstein versorgen, hat der Wald nur eine geringe Auswirkung auf Grund- und Trinkwasser. Während ein Teil des Niederschlagswassers aufgrund der Karstformen relativ schnell dem Grundwasser zugeführt wird, verbleibt der andere Teil im Boden und steht dort den Bäumen zur Verfügung. Verbesserte Bodenbedingungen, die z. B. durch einen Mischwald erreicht werden, fördern dabei einerseits die Filterwirkungen des Waldes und andererseits die Bodenwasserspeicherkapazität.

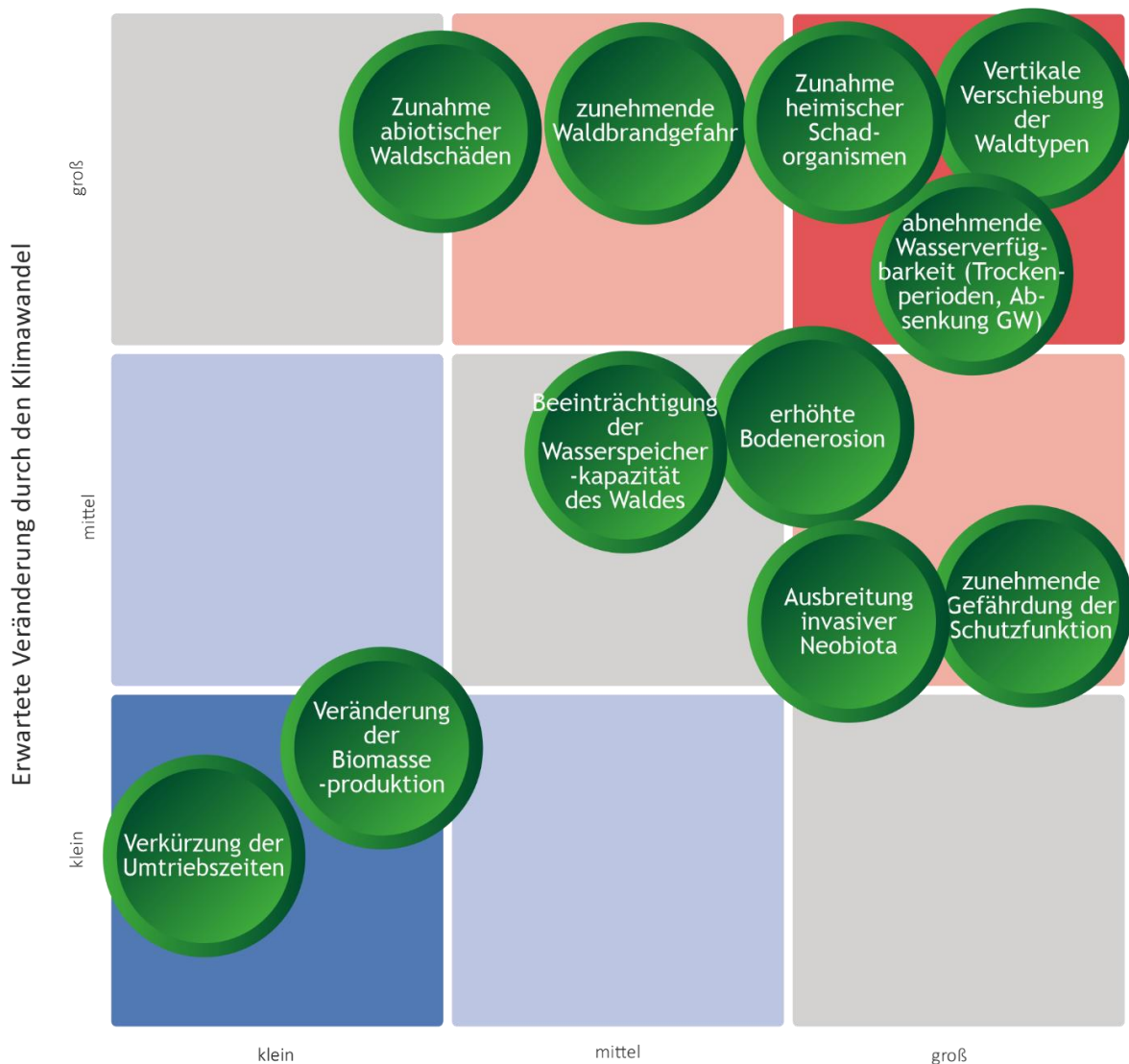
Abbildung 22 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Aktivitätsfeld *Forstwirtschaft*, in Tabelle 9 werden die einzelnen Klimafolgen erläutert. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 9: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Forstwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Vertikale Verschiebung der Waldtypen	aufgrund der Veränderung der klimatischen Verhältnisse (Zunahme Durchschnittstemperatur, Trocken- und Dürreperioden)
abnehmende Wasserverfügbarkeit (Trockenperioden, Absenkung Grundwasser)	durch die Zunahme von Trocken- und Dürreperioden (Grundwasser für Forstgebiete in Kufstein weniger relevant)
zunehmende Waldbrandgefahr	durch die Zunahme von Hitzeperioden in Zusammenhang mit Blitzschlag, aber auch durch menschlichen Einfluss
erhöhte Bodenerosion	durch Extremereignisse wie Stürme, Starkniederschläge (Hangwässer, Muren, Hangrutschungen)
Beeinträchtigung der Wasserspeicherkapazität des Waldes	Extremereignisse führen zu Bodenerosion, diese wirkt sich negativ auf die Wasserspeicherkapazität des Waldes aus
zunehmende Gefährdung der Schutzfunktion	durch die Zunahme abiotischer und biotischer Waldschäden
Zunahme abiotischer Waldschäden	Extremwetterereignisse wie Stürme, Hagel, Trockenheit und Nassschnee führen vermehrt zu Schäden in den Wäldern
Zunahme heimischer Schadorganismen	Ausbildung mehrerer Generationen von Schadinsekten (z. B. Borkenkäfer) durch höhere mittlere Temperaturen und eine verlängerte Vegetationsperiode
Ausbreitung invasiver Neobiota	Etablierung neuer Arten und höherer Individuenzahlen in Gebieten, in denen sie zuvor nicht heimisch waren (z. B. Japanischer Staudenknöterich, Drüsiges Springkraut); aufgrund höherer mittlerer Jahrestemperaturen
Veränderung der Biomasseproduktion	bei passender Baumartenzusammensetzung positive Effekte durch die Verlängerung der Vegetationsperiode; negative Effekte durch Waldschäden
Verkürzung der Umtriebszeiten	Waldbauliches und strategisches Mittel zur Reduktion auf den Klimawandel



## Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Forstwirtschaft“



Betroffenheit von Kufstein durch die Veränderung



Abbildung 22: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld Forstwirtschaft.

### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld Forstwirtschaft

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die vertikale Verschiebung von Waldtypen, die Zunahme heimischer Schadorganismen und die Erhöhung der Waldbrandgefahr. Diese Klimafolgen resultieren in einer Beeinträchtigung der Schutzfunktion des Waldes in Kufstein. Windwurf (Hechtsee, Nordwest exponierte Hänge), Trockenheit (Gaisgraben Nord, Südhang) und dadurch vermehrter Borkenkäferbefall (Thierberg/Zellerberg, Kaisertal) sowie Waldbrandgefährdung (Gaisbachgraben, Plattenwald) müssen ebenfalls beachtet werden.

Eine **geringe Anpassungskapazität über alle Klimafolgen** hinweg erschwert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Maßnahmen sind nur dann möglich, wenn diese im Wirkungsbereich der Stadt liegen. Kufstein besitzt erhebliche Anteile des Waldes selbst, weshalb der Wirkungsbereich relativ hoch ist und mit einer Vorbildwirkung für private Waldbesitzer:innen einhergeht, die durch die Beratungsfunktion des Waldaufsehers unterstützt werden.

## 5.4 Gesundheit

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Bewältigung und Vermeidung von direkten (z. B. durch Hitzewellen) und indirekten (z. B. durch Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere) klimawandelbedingten Gesundheitseffekten durch geeignete Maßnahmen im Bedarfsfall sowie das frühzeitige Setzen von Vorsorgemaßnahmen.

Menschliche Gesundheit und Lebensqualität werden maßgeblich von klimatischen Bedingungen beeinflusst. Die Veränderungen des Klimas können daher mit erheblichen gesundheitlichen Auswirkungen einhergehen (APCC, 2018).

Eine Zunahme der Hitzebelastung aufgrund längerer Hitzeperioden wirkt sich auf verschiedene Weisen auf die menschliche Gesundheit aus. Besonders betroffen sind dabei vulnerable Gruppen wie sozioökonomisch benachteiligte, ältere oder chronisch kranke Menschen. Die Folgen einer höheren Frequenz und Intensität von Hitzewellen sind physische Auswirkungen wie Schwindel, Kopfschmerzen, Mattigkeit oder Kreislaufschwäche. Aufgrund von Dehydrierung kann es auch zu psychischen Phänomenen wie verstärkten Ängsten und Depressionen, Schlaf- oder Konzentrationsstörungen kommen. Gerade bei älteren Menschen ist mit gravierenderen Hitzefolgen wie Herzinfarkten, Schlaganfällen oder Hitzschlägen zu rechnen. Aufgrund des demographischen Wandels hin zu einem größeren Anteil an älteren Menschen an der Gesamtbevölkerung wird das Gesundheitssystem zunehmend vor Herausforderungen gestellt. In Kufstein allerdings ist aktuell der Zuzug junger Bevölkerungsgruppen zu verzeichnen. Die Zunahme der Hitzebelastung ist insbesondere für das Krankenhaus Kufstein sowie die Pflegeeinrichtungen der Stadt relevant. Kühlung ist teilweise technisch schwierig. Darüber hinaus haben Personal, Pflegebedürftige und Angehörige voneinander abweichende Anforderungen an die Raumtemperaturen.

Neu auftretende Krankheiten bzw. bisher nicht heimische Krankheitsüberträger wie bspw. die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) sind vor allem entlang von Verkehrswegen wie der Inntalfurche als Alpenkorridor auf dem Vormarsch. Bisher sind diese Veränderungen in Kufstein weniger relevant, werden aber in Zukunft für das Krankenhaus an Bedeutung gewinnen. Bereits jetzt ist eine Zunahme von Borreliose- und FSME-Erkrankungen durch längere Aktivitätsphasen und Populationsdichten von Zecken zu beobachten. Auch Allergien werden im Kontext des Klimawandels häufiger. Das wärmere Klima begünstigt die Verbreitung invasiver hochallergener Arten (bspw. das Aufrechte Traubenkraut *Ambrosia artemisiifolia*).<sup>4</sup>

Die qualitative und quantitative Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung ist ebenfalls von Relevanz für das Aktivitätsfeld *Gesundheit*. Aktuell ist Kufstein aufgrund der guten Versorgungslage nicht betroffen. Im Falle einer Beeinträchtigung ist allerdings mit sehr großen Auswirkungen in allen Bereichen der Stadt zu rechnen (Stichwort Vorsorgepflicht). Siehe dazu Kapitel 5.10 Aktivitätsfeld *Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft*.

Der Klimawandel beeinflusst auch die Verteilung und die Umwandlung von Luftschadstoffen in der Atmosphäre. Heiße Temperaturen fördern die Bildung von bodennahem Ozon, die Aggressivität von Pollen wird höher. Kufstein ist ein Verkehrsknotenpunkt im Schienenverkehr und Gütertransport: Abrieb von Feinstaub durch Bremsen beeinträchtigt die Luftqualität. Durch Güterverlagerung auf Schiene und E-Mobilität wird eine Entschärfung der Situation für Kufstein erwartet.

---

<sup>4</sup> <https://www.tirol.gv.at/lienz/informationen-ueber-ragweed/>

Abbildung 22 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Aktivitätsfeld *Gesundheit*, Tabelle 9 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Gesundheit*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Hitzebelastung	Zunahme von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, Erkrankungen der Nieren, Atemwege oder Stoffwechselstörungen durch intensivere und häufigere Hitzewellen; urbane Räume sind durch den Hitzeinseleffekt stärker betroffen
Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen	häufigere und intensivere Hitzewellen; vor allem bei Risikogruppen wie z. B. älteren Menschen
Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung (Qualität und Quantität)	tritt punktuell bei Trockenheit auf, qualitative und quantitative Gefährdung der Trinkwasserversorgung
Auftreten neuer Krankheitserreger	Veränderung der Ausbreitung relevanter Krankheitsüberträger wie z. B. Asiatische Tigermücke durch die Verlängerung der Vegetationsperiode
Förderung heimischer Krankheitserreger	z. B. Borreliose oder FSME durch die Verbreitung von Zecken als Vektoren (Überträger)
Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere	Verlängerung der Vegetationsperiode, Verbreitung neuer Pflanzenarten
Erhöhung der UV-Strahlung	Zunahme des Hautkrebsrisikos u. a. durch den Rückgang der Bewölkung im Sommer und temporäre stratosphärische Ozoniedrigereignisse
Zunahme von Luftschadstoffen	verstärkte Bildung von bodennahem Ozon durch Hochdruckwetterlagen; Auslöser für Lungen- und Bronchialerkrankungen gesteigerte Aggressivität von Pollen

## Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Gesundheit“

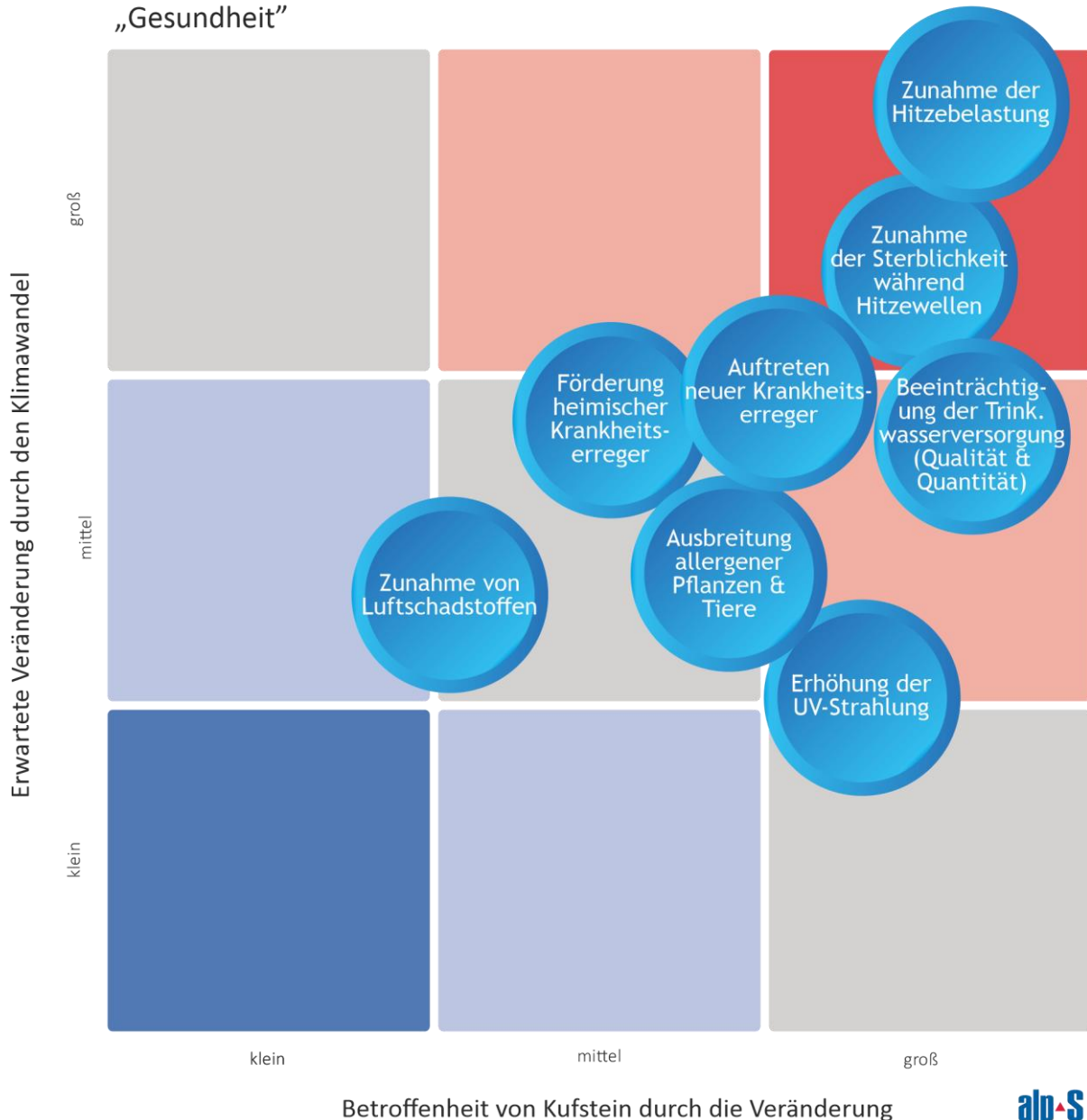


Abbildung 23: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Gesundheit*.

### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld *Gesundheit*

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die Zunahme der Hitzebelastung (hier auch die Sterblichkeit während Hitzewellen), die Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung hinsichtlich Qualität und Quantität sowie das Auftreten neuer Krankheitserreger. Hitzeinseln im oberen Innenstadtbereich oder am Bahnhof müssen in diesem Zusammenhang beachtet werden.

Eine **hohe Anpassungskapazität für fast alle prioritären Klimafolgen** erleichtert die Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Eine Ausnahme stellt die **Ausbreitung neuer Krankheitserreger** dar. Hier sollte auf **Landesebene präventiv** vorgegangen werden.

## 5.5 Landwirtschaft

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Sicherung einer nachhaltigen, ressourcenschonenden und klimafreundlichen (landwirtschaftlichen) Produktion sowie Erhalt und Verbesserung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft bei veränderten klimatischen Bedingungen.

Die Landwirtschaft ist sehr stark von klimatischen Faktoren abhängig. Zunehmende Hitzeperioden und längere Trockenphasen führen zu Wassermangel bzw. Trockenstress und beeinträchtigen die Ernteerträge. Auch die Hitzebelastung von Nutztieren nimmt durch die steigenden Temperaturen zu, was bei Kühen zur Abnahme der Milchleistung führen kann und die Anfälligkeit für Krankheiten erhöht. Einhergehend mit der zunehmenden Hitzebelastung breiten sich heimische, aber auch neue Krankheitserreger bzw. deren Überträger aus, die landwirtschaftlichen Schaden verursachen können. Auch die Gefahr von Unwettern und Naturkatastrophen oder Extremwetterereignisse wie Hagel oder Sturm können zu Ertragseinbußen und Ernteausfällen führen.

Aktuell gibt es in Kufstein in etwa zwanzig Landwirt:innen, die hauptsächlich Viehlandwirtschaft betreiben. Ackerbau spielt eine untergeordnete Rolle. Die Zunahme der Hitzebelastung ist für die Viehhaltung in Kufstein von Relevanz und resultiert in einer Anpassung der Almsaison.

Abbildung 22 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Aktivitätsfeld *Landwirtschaft*, Tabelle 9 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Landwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Hitzebelastung von Nutztieren	Zunahme von Häufigkeit und Intensität von Hitzewellen mit negativen Auswirkungen auf Nutztiere (z. B. Abnahme Milchleistung bei Kühen)
Veränderung des Naturgefahrenpotentials	durch Extremereignisse, Veränderung der Exposition gegenüber Naturgefahren
Zunahme von Extremwetterereignissen	Extremwetterereignisse (Hagel, Starkniederschlag, Stürme) können zu Ertragseinbußen und Schäden an landwirtschaftlicher Infrastruktur führen
Verlängerung der Vegetationsperiode	Temperaturerhöhung führt zu zeitigerem Austrieb, Blüte und Fruchtbildung im Vergleich zu früheren Jahrzehnten
erhöhte Bodenerosion	durch Starkregenereignisse, Stürme, Trockenperioden
steigender Bewässerungsbedarf	durch die Zunahme von Trocken- und Dürreperioden
Zunahme neu auftretender Krankheiten	bei Pflanzen z. B. durch Veränderungen des Klimas oder Verlängerung der Vegetationsperiode und bei Tieren z. B. durch die Ausbreitung von Vektoren das sind z. B. Mücken oder Zecken, die den Erreger

übertragen, zusätzliche Generation von Insekten/Schädlingen

### Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Landwirtschaft“

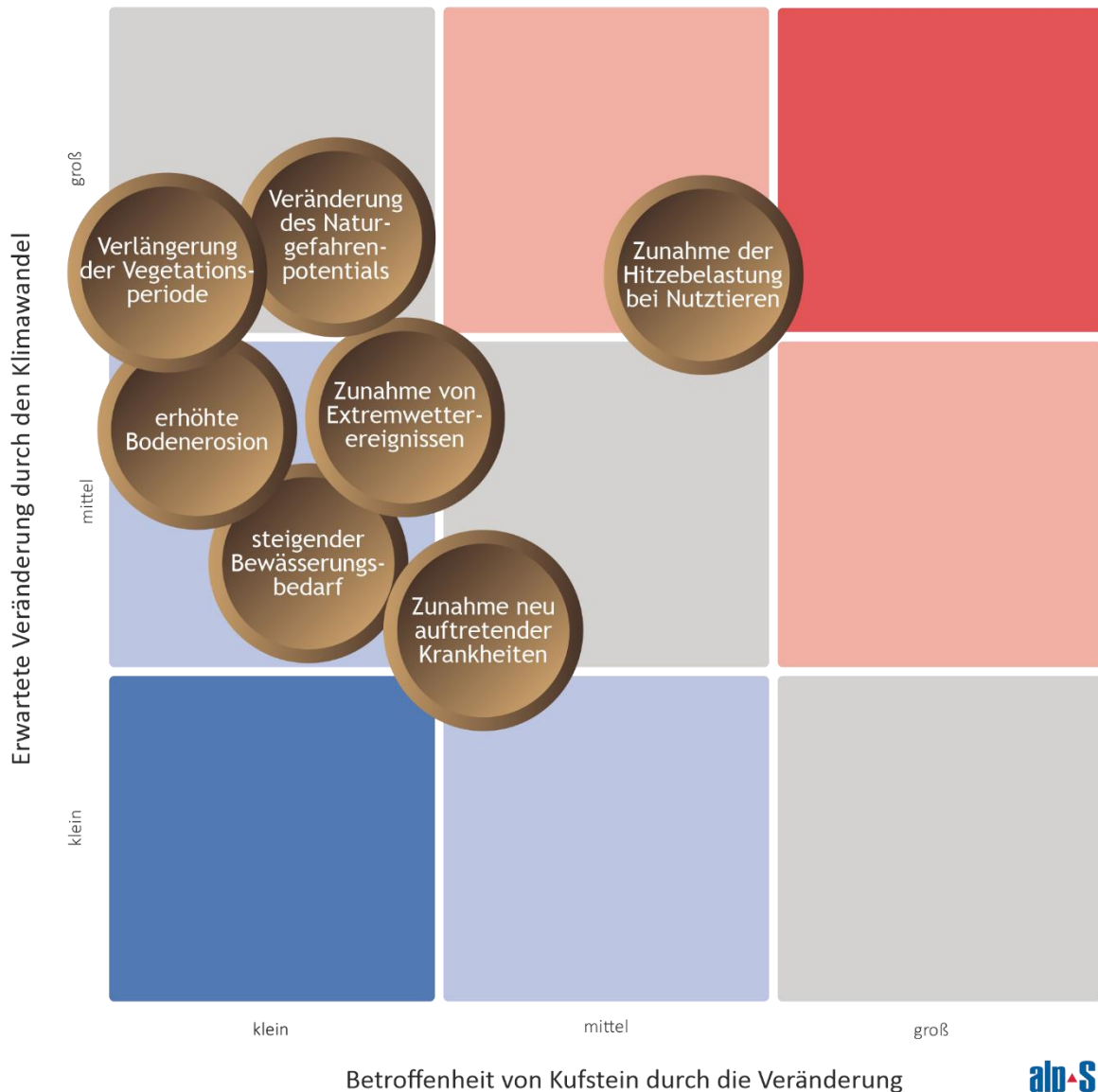


Abbildung 24: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Landwirtschaft*.

#### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld *Landwirtschaft*

Im Aktivitätsfeld *Landwirtschaft* wird die **Zunahme der Hitzebelastung bei Nutztieren** als prioritär ausgewiesen. **Hitze** sowie **Endoparasiten bei Nutztieren** wurden im Zuge der Risikoanalyse dokumentiert.

Da die Stadt Kufstein keine Möglichkeit hat Maßnahmen zu setzen, ist die **Anpassungskapazität gering**. Die Stadt kann hier lediglich im Bereich der Bewusstseinsbildung aktiv werden. Entsprechende Maßnahmen sind bspw. seitens des Landes Tirol oder der Landwirtschaftskammer vorgesehen.

## 5.6 Ökosysteme und Biodiversität

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Erhaltung und Förderung von Biodiversität und Ökosystemen sowie ihrer Funktion durch Schutz klimawandelvulnerabler Arten, Vernetzung von Lebensräumen, nachhaltiger Landnutzung sowie Anpassung von Naturschutzkonzepten an klimawandelbedingte Veränderungen.

Der Klimawandel hat vielfältige Auswirkungen auf Ökosysteme und Biodiversität in Kufstein. Besorgniserregend, aber nicht nur dem Klimawandel geschuldet, ist der zunehmende Verlust von Lebensräumen. Die steigende Hitze beeinflusst den Lebensraum von Arten in höheren Lagen. Da kältegebundene Arten aufgrund der Höhenbegrenzung des Stadtgebiets (Ellmauer Halt als höchster Punkt mit 2.344 Hm) keine Möglichkeit haben, weiter nach oben auszuweichen, geraten sie unter Druck. Endemische kältegebundene Arten können aussterben. Die Verschiebung von Lebensräumen geht einher mit der Einwanderung von teils invasiven neuen Arten.

Die steigenden Temperaturen führen zu einer Erhöhung der Gewässertemperaturen, was eine vermehrte Algenbelastung und somit negative Auswirkungen auf die Ansiedlung von Fischen zur Folge haben kann. Die Qualität der Seen um Kufstein ist für die Stadt von großer Bedeutung, und die Auswirkungen langer und heißer Sommer sind bereits deutlich sichtbar. Die Eutrophierung der Gewässer, wie beispielsweise am Hechtsee, tritt nahezu jedes Jahr und immer früher ein und beeinflusst auch das touristische Angebot. Die Temperaturerhöhung von Fließgewässern mag derzeit eine nachgestellte Bedeutung haben, sollte aber dennoch nicht vernachlässigt werden. Auch Feuchtgebiete geraten zunehmend unter Druck. In Kufstein gibt es allerdings nur kleinflächige Feuchtgebiete, wie beispielsweise die Maistaller Lacke.

Im Kontext des Klimawandels zeigt sich eine Veränderung der Phänologie und des Fortpflanzungsverhaltens. Blühzeiten und Blattwurf verändern sich spürbar. Die Ausbreitung invasiver Pflanzen und Tiere stellt eine weitere Herausforderung dar. Es ist schwierig, die Ausbreitung dieser Arten abzuschätzen, aber die Bekämpfung ist für Kufstein von hoher Relevanz, da die Stadt als Tor zu den Alpen gilt.

Abbildung 25 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld *Ökosysteme und Biodiversität* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 12 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeld *Ökosysteme und Biodiversität*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Temperaturerhöhung von Fließgewässern	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung und Intensivierung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora
<b>Temperaturerhöhung in stehenden Gewässern</b>	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung und Intensivierung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	Etablierung neuer Arten von Neophyten (Pflanzen), Neozoen (Tiere) und Neomyzeten (Pilze)
zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen	veränderte Bedingungen für Feuchtgebiete (Moore, Auen, Nasswiesen) z. B. durch längere

	Trockenperioden und Veränderung der Niederschlagsverteilung; Auswirkungen auf die Speicher- und Pufferkapazität von Feuchtgebieten
Veränderung der Phänologie/ des Fortpflanzungsverhaltens	durch die Verlängerung der Vegetationsperiode
Verschiebung von Lebensräumen	Verschiebung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren in höhere Lagen bzw. in Süd-Nord Richtung; Beeinträchtigung kältegebundener und/ oder endemischer Arten, Artenverlust
zunehmender Verlust von Lebensräumen	schnelles Voranschreiten des Klimawandels verhindert die Anpassung der Tiere und Pflanzen

### Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Ökosysteme & Biodiversität“

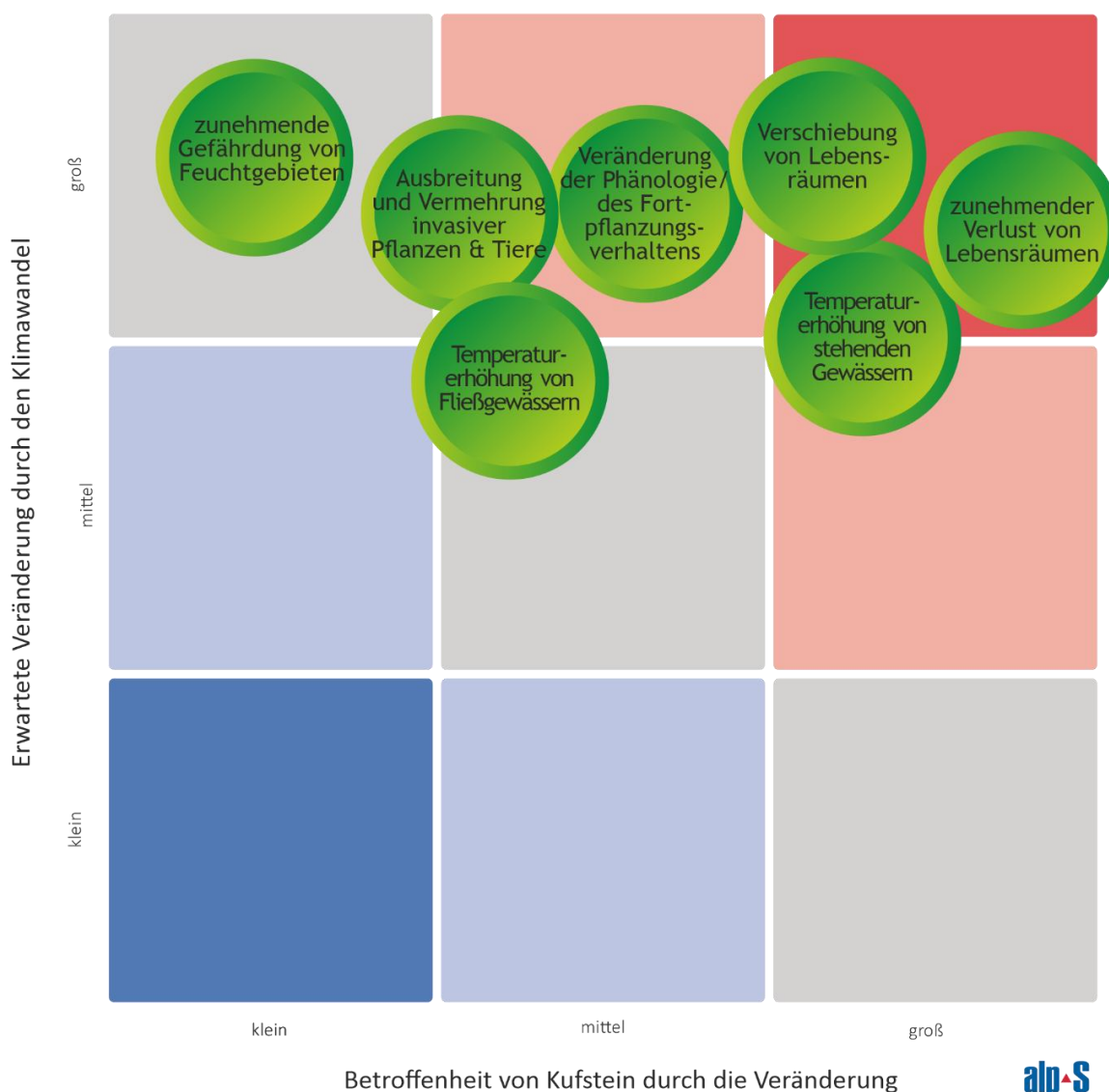


Abbildung 25: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Ökosysteme und Biodiversität*.

**Kernaussagen für das Aktivitätsfeld *Ökosysteme und Biodiversität***



Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die Verschiebung bzw. den Verlust von Lebensräumen, Temperaturerhöhungen in stehenden Gewässern und die Veränderung der Phänologie sowie des Fortpflanzungsverhaltens.

**Das Kippen von Seen** mit negativen Auswirkungen auf den Tourismus sowie **Trockenheit und Dürre** müssen ebenfalls beachtet werden.

Die **Anpassungskapazität** kann als **mittel** eingestuft werden, da es für bestimmte Klimafolgen (z. B. Veränderungen der Phänologie) keine geeigneten Anpassungsmaßnahmen gibt.

## 5.7 Stadt (Urbane Frei- und Grünräume)

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Sicherung der städtischen Lebensqualität bei veränderten klimatischen Verhältnissen durch Erhalt und Verbesserung der vielfältigen Funktionen der urbanen Frei- und Grünräume.

Der Klimawandel stellt Städte weltweit vor Herausforderungen. Insbesondere durch den Hitzeinseleffekt wird die Lebensqualität der Bewohner:innen beeinträchtigt. Beschattungs- bzw. Begrünungsmaßnahmen werden notwendig, um Überhitzung zu verhindern und betriebswirtschaftliche Auswirkungen zu minimieren. Das erfordert den Einsatz finanzieller und v. a. personeller Ressourcen, die aufgrund des Fachkräftemangels aktuell nicht nur in Kufstein fehlen. Baukosten, insbesondere für klimaangepasste Bauweisen, steigen. Darüber hinaus können durch Begrünungsprojekte Nutzungskonflikte um Flächen entstehen bzw. verschärft werden.

Auch die Zunahme von Starkniederschlägen und mögliche Überflutungen stellen eine Gefährdung für die Bevölkerung dar. Aktuell ist die Kanalisation in Kufstein nicht auf extreme Niederschlagsmengen ausgelegt. Im Hochwasserereignisfall kann die Zugänglichkeit zu einzelnen Ortsteilen über die Innbrücken für Einsatzkräfte eingeschränkt sein. Durch Infrastrukturschäden aufgrund von Extremwetterereignissen können erhebliche Kosten entstehen.

Die Wasserverfügbarkeit in Kufstein ist dank der Alpen als Wasserspeicher grundsätzlich gegeben, aber Veränderungen der Niederschlagsverteilung und -intensität bzw. Staulagen können die Situation beeinflussen.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf urbane Frei- und Grünräume werden durch die demographische Entwicklung verstärkt. Der Siedlungsdruck nimmt zu, da Kufstein zu den am stärksten wachsenden Gebieten Österreichs zählt und in Zukunft auch steigende Migration zu erwarten ist.

Abbildung 26 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Aktivitätsfeld *Stadt (Urbane Frei- und Grünräume)*, Tabelle 13 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Stadt (Urbane Frei- und Grünräume)*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Hitzeinseleffekten	Zunahme von heißen Tagen und Hitzeperioden führt in Relation zur baulichen Dichte zu höheren Temperaturen in Innenstadtbereichen (Hitzeinseleffekt)
Zunahme der Baukosten	aufgrund von notwendigen, klimawandelbedingten baulichen Maßnahmen
verstärkter Siedlungsdruck	Zuzug und klimawandelbedingt Veränderung von Gefahrenzonen
erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf Stadtgrün	sommerliche Trockenperioden und Ausbildung mehrerer Generationen von Schädlingen (Verlängerung der Vegetationsperiode)
Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanal)	Stürme, Hagel und Starkniederschläge führen zu hohen Kosten durch entstandene Infrastrukturschäden
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	durch sich veränderndes Naturgefahrenpotential und verschiedene Nutzungsansprüche
Zunahme des Bedarfs und der Regelung von Freiräumen	verschiedene Nutzungsansprüche werden durch die Folgen des Klimawandels verstärkt (z. B. Frischluftschneisen, Erholung)
veränderte Flächeneignung	durch die Veränderung von Gefahrenzonen bedingt durch Extremwetterereignisse
veränderte Gefährdungsgebiete	durch die Veränderung von Gefahrenzonen bedingt durch Extremwetterereignisse
Veränderung der Wasserverfügbarkeit	durch die Zunahme von saisonalen Niederschlagsschwankungen
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	durch die Zunahme von Extremereignissen

## Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Stadt/urbane Frei- & Grünräume“

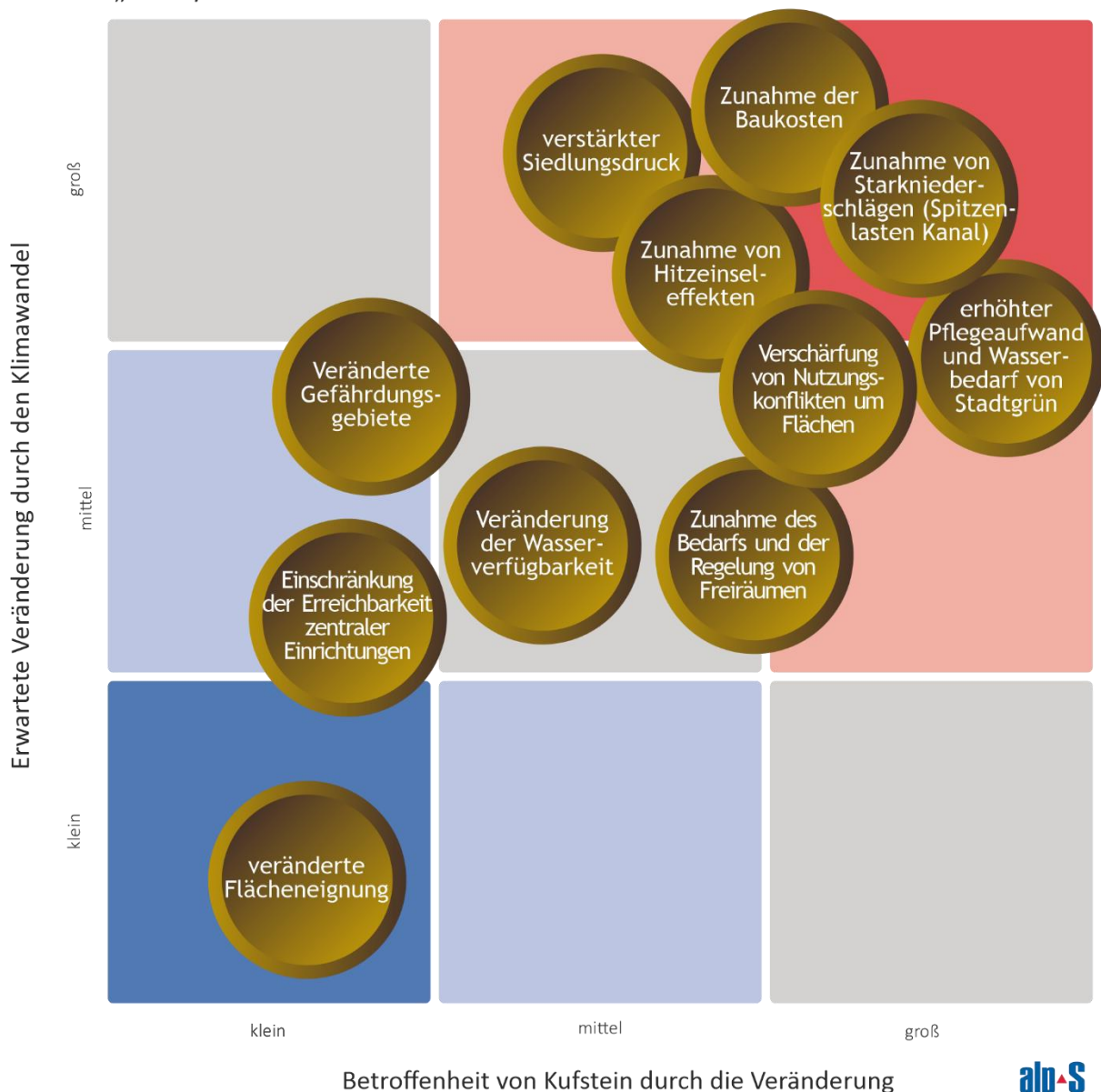


Abbildung 26: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld Stadt (Urbane Frei- und Grünräume).

### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld Urbane Frei- und Grünräume

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen den Themenkomplex **Hitze** und **Trockenheit** (Zunahme Hitzeinselleffekt, erhöhter Pflegeaufwand und Bewässerung Stadtgrün), aber auch andere Extremereignisse wie **Starkregen** mit Auswirkungen auf die Ausweisung von **Gefährdungsgebieten** und damit einhergehend **Konflikten um Flächennutzung**. Notwendige **bauliche Maßnahmen** sind mit **hohen Kosten** verbunden. **Hochwasser** (z. B. am Inn oder an den Stadtbächen), **Muren**, **Steinschlag** (Festungsbereich), **Hangwasser**, die **Überlastung des Kanalsystems** bei Starkregen, **Schneelasten** auf Gebäuden sowie die **Gefährdung der Zugänglichkeit** bestimmter Bereiche müssen ebenfalls beachtet werden.

Eine **hohe Anpassungskapazität über fast alle Klimafolgen** hinweg erleichtert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen.

## 5.8 Tourismus

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Unterstützung einer nachhaltigen und klimafreundlichen Tourismusentwicklung als Motor für regionale Wirtschaftskreisläufe sowie zukunftsfähige Produkte und Technologien.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus lassen sich in vier Gruppen einteilen: (i) direkte Auswirkungen eines veränderten Klimas (z. B. Hitze im Sommer, Extremereignisse, Abnahme der natürlichen Schneedecke), (ii) indirekte Auswirkungen aufgrund von Umweltveränderungen (z. B. Verlust von Naturattraktionen), (iii) Klimapolitik und globale Tourismusmobilität (z. B. durch fiskalische Instrumente, die zu einem Anstieg der Reisekosten führen können) und (iv) gesellschaftlicher Wandel im Zusammenhang mit einem reduzierten Wirtschaftswachstum.

Für die Tourismus- und Einkaufsstadt Kufstein stellt die zunehmende Zahl an Hitzetagen als direkte Auswirkung des Klimawandels die größte Herausforderung dar. Die Hitzebelastung beeinflusst das Verhalten von Tourist:innen wie auch das alltägliche Freizeitverhalten und den Tagesrhythmus der Einwohner:innen der Stadt, die versuchen, der Nachmittags-hitze zu entfliehen. Die Veränderung des Klimas führt zu einer Verschiebung im Urlaubs- und Freizeitverhalten, wobei der Sommertourismus an Bedeutung gewinnt. Dies hat sowohl Vor- als auch Nachteile für die Stadt Kufstein. Einerseits sorgen die erhöhten Besucher:innenzahlen für steigende Finanzeinnahmen, andererseits steigt der Ressourcenverbrauch und belastet der steigende Verkehr Kufstein als Verkehrsachse.

Eine indirekte Auswirkung des Klimawandels auf den Tourismus ist die Beeinträchtigung der Gewässerqualität der Badeseen im Stadtgebiet bzw. im Bezirk Kufstein, wie bspw. am Hechtsee. Die Eutrophierung der Gewässer, das sogenannte "Kippen der Seen", tritt nahezu jährlich und immer früher ein und beeinflusst somit das touristische Angebot.

Während die Abnahme der natürlichen Schneesicherheit für die Bewohner:innen von Bedeutung ist, spielt sie aus Tourismusperspektive eine geringere Rolle, da keine Skigebiete im Stadtgebiet von Kufstein liegen. Auch die zunehmende Gefährdung des alpinen Wegenetzes, beispielsweise durch Vermurungen oder Ausschwemmungen von Wanderwegen, ist aktuell für den Tourismus und die Freizeitwirtschaft von untergeordneter Bedeutung.

Abbildung 27 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld *Tourismus* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 14 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfelds *Tourismus*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Hitzebelastung	Der Erwärmungstrend der letzten Jahrzehnte führt zu einer Intensivierung warmer Temperaturextreme (tropische Nächte, außergewöhnlich warme Tage und Nächte, Dauer von Wärmeperioden, Jahreshöchsttemperatur)
Beeinträchtigung der Wasserqualität von Badeseen	die Wasserqualität nimmt durch steigende Temperaturen und sinkende Wasserstände ab

Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens	veränderte Nachfrage der Urlaubsregionen und Änderungen des Reiseverhaltens; nur teilweise durch den Klimawandel bedingt
Zunehmende Gefährdung des alpinen Wegenetzes	zunehmende Extremwetterereignisse wie Starkregen führen zu Vermurungen oder Ausschwemmungen
Abnahme der natürlichen Schneesicherheit	aufgrund des Anstiegs der Schneefallgrenze
Beeinflussung touristischer Aktivitäten durch Extremereignisse	Zunehmende Stürme, Hitzeperioden und Starkniederschläge beeinflussen/ beeinträchtigen Naherholungsgebiete und Freizeitangebote wie bspw. Wanderwege

### Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Tourismus“

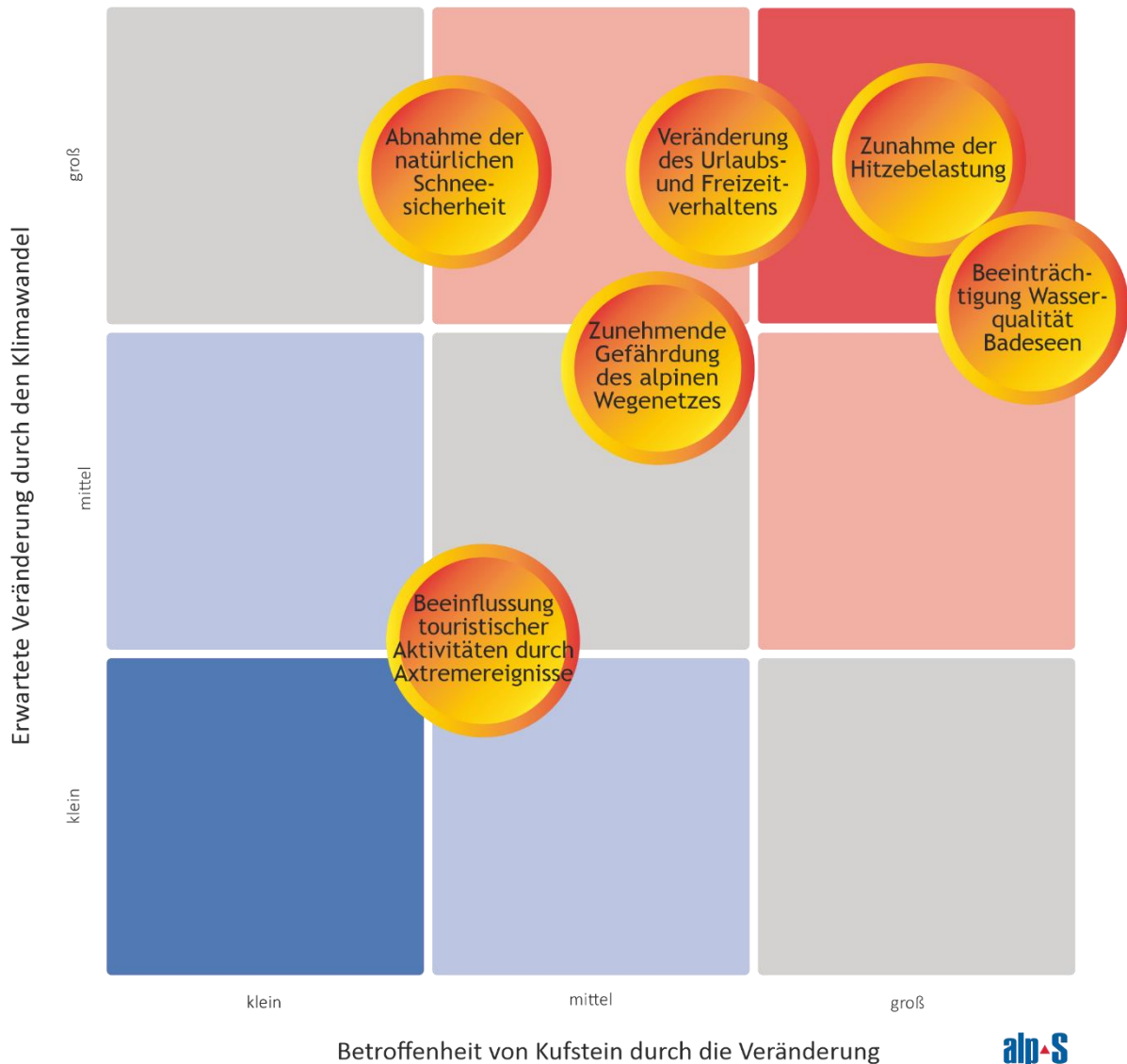


Abbildung 27: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Tourismus*.

## Kernaussagen für das Aktivitätsfeld *Tourismus*

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die **Zunahme der Hitzebelastung**, die **Beeinträchtigung der Wasserqualität von Badeseen** und die **Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens**. Die ausgewiesenen Risiken **Hitze** (Innenstadtbereich) oder die **Eutrophierung der Kufsteiner Badeseen** (sogen. Kippen von Seen) haben negative Auswirkungen auf den Tourismus.

Eine **hohe Anpassungskapazität** erleichtert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen.

## 5.9 Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Sicherstellung eines funktionsfähigen, sicheren und klimaverträglichen Verkehrssystems, insbesondere die Sicherung der Verkehrsinfrastruktur durch Anpassung an die Klimafolgen.

Das Aktivitätsfeld *Verkehrsinfrastruktur* umfasst Planung, Bau und Bewirtschaftung sowie Nutzung von Infrastrukturen zum Transport von Personen und Gütern. Im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels können sich vor allem erhöhte Temperaturen und andere Extremereignisse (z. B. Starkniederschläge) nachteilig auswirken.

Wie im Gebäudebereich steigt während langanhaltenden Hitzewellen auch in öffentlichen Verkehrsmitteln der Kühlbedarf, woraus ein höherer Energieverbrauch resultiert. Davon betroffen sind ebenfalls Gebäude des öffentlichen Verkehrs wie Bahnhöfe. Der Beschattung von Haltestellen, Rad- und Fußwegen ist auch zukünftig großes Augenmerk zu geben, um die Attraktivität von öffentlichen Verkehrsmitteln und des öffentlichen Raums auch bei hohen Temperaturen sicherzustellen.

Darüber hinaus führen zunehmende Hitze und Extremwetterereignisse (z. B. Starkniederschlag) zu höheren Materialbelastungen, Infrastrukturschäden und eine erhöhte Ausfallgefahr. Bei Hochwasser ist die Zugstrecke entlang des Inns betroffen. Schienen oder Straßenbelag können sich durch hohe Beanspruchung bei Hitze verformen. In diesem Zusammenhang werden bereits in verschiedensten Städten Versuche mit weißen bzw. hellen Straßenbelägen durchgeführt. Im Zuge des sogenannten „Whitetoppings“ wird eine dünne Betonschicht auf den Asphalt aufgetragen, die aufgrund ihrer helleren Farbe die Sonnenstrahlung stärker reflektiert und sich dementsprechend weniger aufheizt.

Durch die Verlagerung von Tourismusaktivitäten in die Sommermonate als Folge des Klimawandels im Aktivitätsfeld *Tourismus* (siehe Kapitel 5.8) kommt es in Kufstein zur saisonalen Veränderung von Verkehrsströmen. Zunehmendes Verkehrsaufkommen im Sommer kann ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Abbildung 28 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Aktivitätsfeld *Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität* in Kufstein, Tabelle 15 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfelds *Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	aufgrund der Zunahme von Hitzeperioden, inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe, Haltestellen)

erhöhter Kühlbedarf im öffentlichen Verkehr	aufgrund der Zunahme von Hitzeperioden, inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe)
erhöhte Ausfallgefahr	Betroffenheit der Zugstrecke entlang des Inns bei Hochwasser (nicht auf das Stadtgebiet begrenzt)
Zunahme von Extremwetterereignissen	z. B. Starkregenereignisse, Hitzewellen, Stürme; können erhebliche Schäden an der Verkehrsinfrastruktur verursachen
saisonale Verlagerung der Verkehrsströme	durch Veränderungen im Tourismus (Zunahme Sommertourismus)
Zunahme von betriebswirtschaftlichen Auswirkungen	durch zunehmende Extremwetterereignisse
höhere Materialbeanspruchung	Bahngleise, Asphalt und Brücken bei Extremwetterereignissen (z. B. Hochwasser, Hitze)

Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld  
„Verkehrsinfrastruktur inklusive ausgewählte Aspekte der Mobilität“

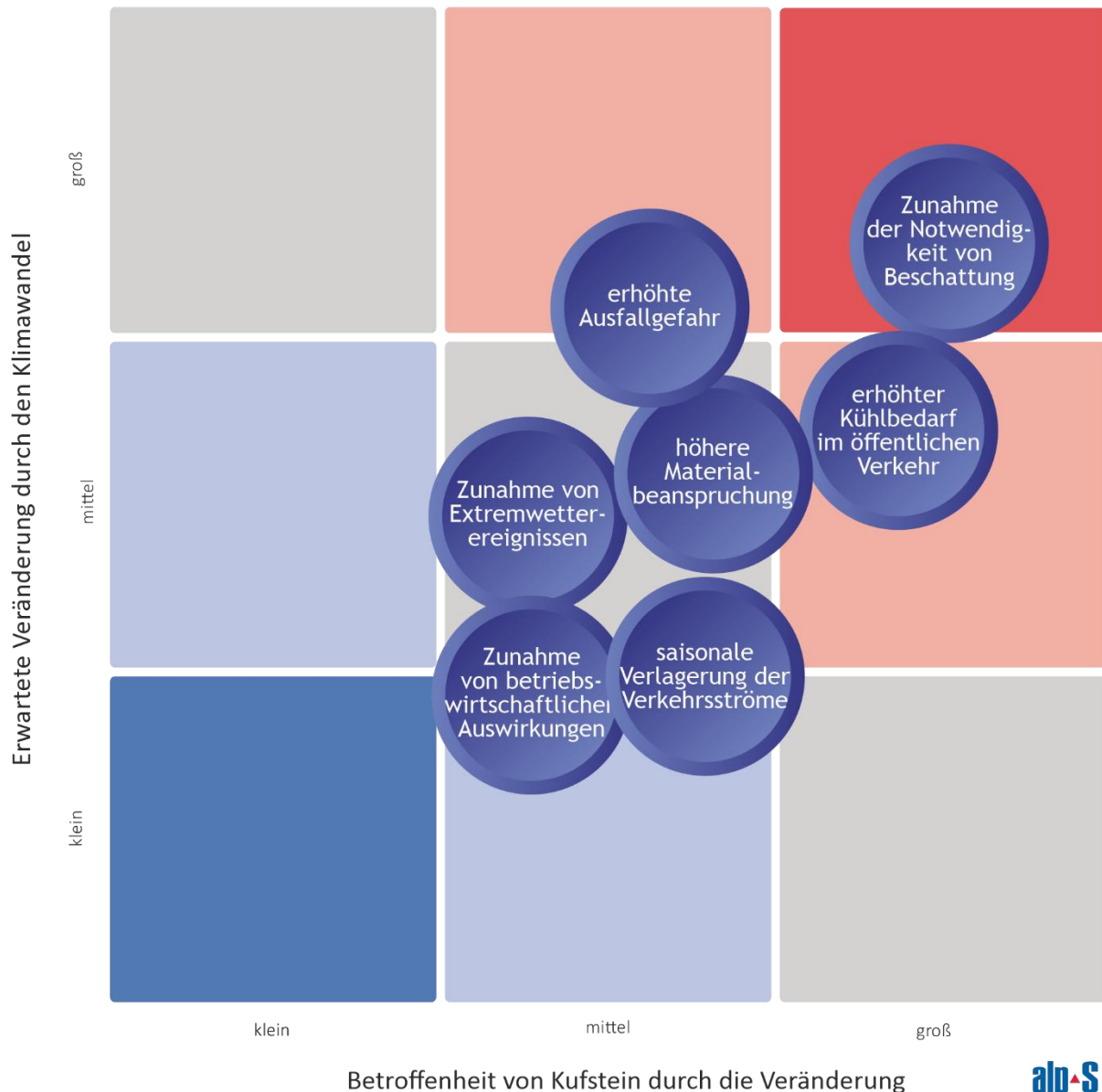


Abbildung 28: Klimafolgen für das Aktivitätsfeldes *Verkehr und ausgewählte Aspekte der Mobilität*

**Kernaussagen für das Aktivitätsfeld Verkehr und ausgewählte Aspekte der Mobilität**

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die zunehmende Notwendigkeit von Beschattung von Infrastruktur und Kühlung im öffentlichen Verkehr. Hitzeinseleffekte vor allem am Bahnhof müssen ebenfalls beachtet werden.

Da der Wirkungsbereich der Stadt und damit die Möglichkeit Maßnahmen im öffentlichen Verkehr umzusetzen eingeschränkt ist (z. B. Bahnhof), lässt sich eine **mittlere Anpassungskapazität** für dieses Aktivitätsfeld ausweisen.



## 5.10 Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft

Ziele gemäß Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie:

Nachhaltige Sicherung der Wasserressourcen als Lebensgrundlage und Lebensraum, Sicherung der Versorgung mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser, Sicherung der umweltgerechten Reinigung der Abwässer und Stärkung des Schutzes der Bevölkerung vor Naturgefahren unter veränderten klimatischen Bedingungen.

Insbesondere die Zunahme von Extremereignissen wie Hochwässer und Muren aufgrund von (lokalen) Starkniederschlägen stellt das Aktivitätsfeld *Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft* vor Herausforderungen. Die Stadt Kufstein ist bereits jetzt hochwassergefährdet, vor allem durch den Inn und die Inn-Zubringer. In den letzten Jahren wurde eine starke Zunahme von Hochwasserereignissen beobachtet, die ein hohes Schadenspotential mit sich bringen.

Zunehmende Trockenperioden führen zu einer Reduktion der Quellschüttung und gefährden so die Wasserversorgung. Land anhaltende Trockenperioden beeinträchtigen die Qualität des Trinkwassers, insbesondere in Karstquellen, die ohnehin eine geringe Verweildauer des Wassers und eine eingeschränkte Filterwirkung haben. Die Stadt Kufstein hat allerdings die Möglichkeit, auf Tiefbrunnen als Ersatzquelle (Grundwasser) zurückzugreifen. Lokale Starkniederschläge können zur Überlastung der Kanalisation und somit zur Beeinträchtigung der Abwasserentsorgung führen.

Nicht nur die Trinkwasserqualität, auch die Qualität der Oberflächengewässer wird durch steigende Wassertemperaturen beeinträchtigt. Dies hat insbesondere auch Auswirkungen auf die Aktivitätsfelder *Ökosysteme und Biodiversität* (Kapitel 5.6) und *Tourismus* (Kapitel 0).

Die Zunahme des Wasserbedarfs, v. a. zur Bewässerung der Grünflächen in der Innenstadt, ist zu beobachten. Insgesamt werden durch höheren Wasserbedarf von Landwirtschaft, Industrie und privaten Haushalten keine größeren Auswirkungen auf die Stadt Kufstein erwartet.

Die Klimafolge Zunahme der Geschiebefracht von Fließgewässern ist für den Betrieb großer Kraftwerke von Bedeutung, deren Betrieb allerdings nicht in den Zuständigkeitsbereich der Stadt fällt.

Abbildung 29 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld *Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 16 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 16: Erläuterung der Klimafolgen des Aktivitätsfeldes *Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Anzahl an Hochwässern	aufgrund einer Zunahme von Starkregenereignissen und langanhaltender Niederschläge
Zunahme von lokalen Starkniederschlägen	Auslöser für kleinräumige Starkniederschläge sind Konvektionen, also Niederschlag in Form von Schauern und Gewittern, v. a. im Sommerhalbjahr; wärmere Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kältere Luft (etwa 7 % pro °C) <sup>5</sup> , intensiverer Niederschläge können entstehen.
Zunahme Wasserbedarf (Landwirtschaft, Industrie, private Haushalte)	aufgrund der Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Trockenperioden steigt der Wasserbedarf z. B. in der Landwirtschaft
Zunahme von Trockenperioden	hinsichtlich Intensität und Häufigkeit
Reduktion der Quellschüttung	aufgrund der Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Trockenperioden
Zunahme der Wassertemperaturen (Grundwasser, Oberflächenwasser)	aufgrund der Zunahme von Niedrigwasserereignissen und Hitzeperioden sowie steigenden Jahresmitteltemperaturen; Beeinflussung der Wasserqualität
Zunahme der Geschiebefracht von Fließgewässern	durch die Intensivierung von Starkregenereignisse
Veränderung des Abflussregimes	frühere Schneeschmelze; Wegfall der Speicherwirkung der Schneedecke
Veränderung der Wasserqualität	z. B. durch Eintrübung nach Starkregenereignissen oder Erwärmung im Leitungssystem bei langanhaltenden Hitzeperioden
Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung	Abnahmen in den Sommer und Zunahmen im Winterhalbjahr
Zunahme von Schäden durch Extremereignisse	Zunahme von Intensität und Häufigkeit von Extremereignissen
Gefährdung der Wasserver- und -entsorgung	z. B. ausgelöst durch Starkregenereignisse, Hochwässer, Zerstörung von Infrastruktur

<sup>5</sup> Verfügbar unter: <https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-aenderung/kwa-beobacht-starkns>, Stand: 27.4.2023.

## Auswirkungen des Klimawandels auf das Aktivitätsfeld „Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft“

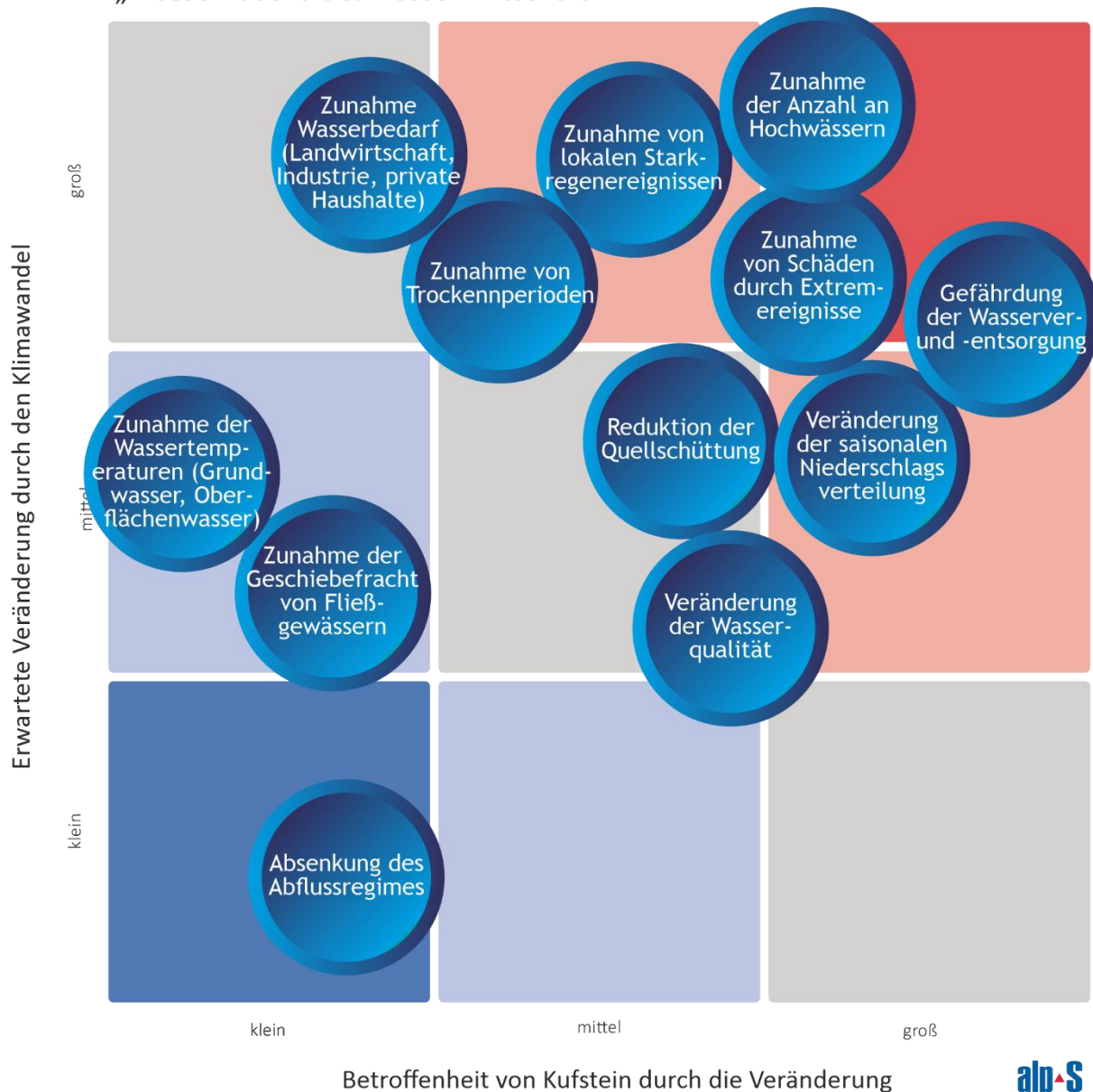


Abbildung 29: Klimafolgen für das Aktivitätsfeld *Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft*.

### Kernaussagen für das Aktivitätsfeld *Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft*

Prioritäre Klimafolgen dieses Aktivitätsfeldes betreffen die **Zunahme von lokalen Starkregenereignissen**, die **Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung** und damit einhergehend die **Zunahme der Anzahl an Hochwässern**. Darüber hinaus kommt vermehrt zu Schäden und einer **Gefährdung von Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung**. **Hochwasser, Muren, Hangrutschungen oder Überflutungen bei Starkregen** (z. B. Zufahrt Bahnhof, Unterführung Münchnerstraße) müssen ebenfalls beachtet werden.

Eine **mittlere Anpassungskapazität** ermöglicht nur teilweise die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen.

## 6 Maßnahmen

Eine Erhebung bestehender und geplanter (beschlossener) Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel liefert die Basis für die Ausarbeitung neuer Maßnahmen. Darüber hinaus werden in Kapitel 6.2 neue Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel dargestellt.

### 6.1 Bestehende und geplante (beschlossene) Maßnahmen

In Tabelle 17 werden alle der Klimaanpassung zuordenbaren Maßnahmen in Kufstein überblicksartig dargestellt.

Tabelle 17: Übersicht über bestehende und geplante (beschlossene) Maßnahmen der Klimaanpassung in Kufstein.

<b>Bauen und Wohnen</b>	
BW-01	Kooperation mit GRÜNSTATTGRAU
<b>Energie – Fokus Energiewirtschaft</b>	
E-01	Energieleitplan EJUUSK
E-02	Umsetzung e5 Programm
E-03	Lastmanagement für E-Ladestationen und Erzeugungsanlagen
E-04	Ausbau eines Mittelspannungs- und Niederspannungsnetzes
E-05	Potentialstudie zu Energieerzeugung und -bedarf
E-06	Potentialstudie zur Energetischen Nutzung von Abwasser
<b>Forstwirtschaft</b>	
F-01	Land schafft Bäume
F-02	Aufforstungsinitiative für gesunden Wald und sauberes Wasser in Kufstein
F-03	Leitbild Forstbetriebsentwicklung Betriebsklasse 3 – Kaisertal
F-04	Klimafitter Wald / Klimafitter Bergwald
F-05	Waldfonds – Republik Österreich
F-06	Bestandsumbau (Mischung, Totholz, Vorratsabbau)
F-07	Entwässerungskataster Forstwege
F-08	Borkenkäfermanagement
F-09	Adaptierung der Selektionsparameter bei der Auszeige (Mischung, Resilienz, Biodiversität)
F-10	Forstbetriebsentwicklung im Sinne der Trinkwasserversorgung und Klimafitness im Kaisertal (Betriebsklasse 3)
<b>Katastrophenmanagement</b>	
K-01	Hochwasserschutz durch Prävention

K-02	Risikopläne
K-03	Ausrüstung Feuerwehr
K-04	Blackout Konzept
<b>Landwirtschaft</b>	
L-01	Verpachtung der landwirtschaftlichen Flächen nach ökologischen Kriterien (ÖPUL, BIO Austria)
L-02	Kooperation mit Landwirtschaftskammer Tirol & Ortsbäuerinnen (z.B. Baumspende, Bodenkoffer)
<b>Ökosysteme und Biodiversität</b>	
ÖB-01	Steuerungsgruppe „Naturschutz“
ÖB-02	Projekt Kostbares Kufstein (z.B. Blühflächen, Streuobstwiesen, Gemeinschaftsgärten)
ÖB-03	Renaturierung statt Asphaltierung
ÖB-04	Projekte mit Bildungseinrichtungen (z.B. Hochbeete für Kindergärten)
ÖB-05	Bewusstseinsbildungsaktionen (z.B. Ein Hoch dem Nachthimmel)
ÖB-06	Naturerlebnisweg am Kaiserlift
ÖB-07	Neophytenmanagement in Schutzgeieten
ÖB-08	Erhalt und Ausbau von Naturwaldreservaten im NSG Kaisertal
ÖB-09	Renaturierung und Pflege naturnaher Lebensräume (z.B. Maistaller Lacke)
<b>Stadt (Urbane Frei- und Grünräume)</b>	
S-01	Leitbild Stadtentwicklung
S-02	Leitbild Natur und Landschaft
<b>Tourismus</b>	
T-01	CLAR Kufsteinerland
T-02	Österreichisches Umweltzeichen für das Kufsteinerland
<b>Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität</b>	
V-01	KUUSK Mobilitätskonzept für die Stadt Kufstein
V-02	Haltestellenoffensive
<b>Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft</b>	
WW-01	Wasserversorgung mit Verantwortung
WW-02	Trinkwasserbrunnen
WW-03	Regenüberlaufbecken

## 6.2 Neue Maßnahmen der Klimaanpassung

In Tabelle 18 werden alle neuen Maßnahmen der Klimaanpassung in Kufstein überblicksartig dargestellt. Detaillierte Maßnahmenblätter finden sich in den Kapiteln 6.2.1. bis 6.2.7. Weitere aus dem Maßnahmenworkshop resultierende Maßnahmenideen sind in Anhang 2: Weitere Maßnahmenideen zusammengefasst.

Tabelle 18: Übersicht neue Maßnahmen zur Klimaanpassung in Kufstein

1	Mehr Grün am Südtiroler Platz und am oberen Stadtplatz
2	Gebäudekühlung
3	Stadt.Lebens.Raum
4	Hitzeaktionsplan
5	Systematische Stärkung von Wasserrückhalt - Schwammstadt
6	Klimabeständige Raumentwicklung
7	WINALP 21 – Bergwälder fit im Klimawandel
8	Trinkwasser Kufstein

## 6.2.1 Mehr Grün am Südtiroler Platz und am oberen Stadtplatz

<b>Nr.</b>	1	<b>Mehr Grün am Südtiroler Platz und am oberen Stadtplatz</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	Zunahme des Hitzeinseleffekts, Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanal), Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	
<b>Anpassungsziele</b>	Verbesserung des Mikroklimas (Kühlung, Beschattung) durch Bepflanzungsmaßnahmen und Entsiegelung. Dadurch kommt es zu einer Verbesserung des Regenrückhaltes, der Aufenthaltsqualität und Förderung der Biodiversität.	
<b>Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideenfindung/ Antrag</li> <li>• Planung (Fachabteilung, externe Expert:innen)</li> <li>• Prüfung</li> <li>• Vorschlag für Gremien</li> <li>• Beschluss</li> <li>• Umsetzung</li> </ul> <p>Im Rahmen dieser Maßnahmen können verschiedenste Begrünungsmaßnahmen im Stadtgebiet umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dach- und Fassadenbegrünung (wo machbar und umsetzbar),</li> <li>• Öffnen von vorhandenen Baumscheiben und Neubepflanzen mit Stauden oder Blühwiesen,</li> <li>• Reduktion von öffentlichen, versiegelten Flächen, die einem geringen Nutzungsdruck unterliegen, wie z. B. Parkplätze,</li> <li>• Anlage von Grünstreifen für Stadtbäume und Vergrößerung der Baumgruben,</li> <li>• Lebensräume für Bienen schaffen, Biotopverbunde etablieren,</li> <li>• Entwicklung eines Pflegekonzepts zur Extensivierung oft gemähter Wiesen und Grünflächen,</li> <li>• Verbesserung des Zustands von Biotopen, Baumpflege.</li> </ul> <p>Die Umsetzung dieser Maßnahmen muss sich verändernden klimatischen Verhältnissen anpassen. Dies umfasst z. B. die vermehrte Bewässerung der Grünanlagen während Trockenperioden oder das Anpflanzen neuer, hitzeresistenter, klimaangepasster Baumarten. In diesem Zusammenhang ist die Allergenität der gewählten Pflanzen zu berücksichtigen.</p>	
<b>Verantwortlichkeit</b>	Bauamt, Gemeinderat	
<b>Mitwirkung</b>	Umweltamt, Finanzabteilung, Rechtsabteilung, Bauhof/ Gärtnerei, Stadtamt, Abteilung Öffentlichkeitsarbeit	
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Gesundheit, Ökosysteme und Biodiversität, Stadt (Urbane Frei- und Grünräume), Tourismus, Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	
<b>Bezug zu Risiken</b>	N2.1, N2.2, N5.4, 10.2	
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	rascher Start mit ersten Maßnahmen, laufende Erweiterung	
<b>Priorität</b>	hoch	

<b>Ressourcen</b>	Fördermöglichkeiten prüfen z. B. Klimaaktiv Mobil oder Kommunales Investitionsprogramm (KIP)
<b>Kommunikation</b>	Kooperation „GRÜNSTATTGRAU“ (Infostand), Beteiligungsprozess zu Umgestaltungen
<b>Chancen</b>	Synergie für Platzbelebung; Schaffung sozialer Begegnungsräume, grundsätzliche (politische) Einigkeit über generelle Umgestaltung
<b>Hindernisse</b>	Kosten, öffentlich rechtliche Vorgaben, bauliche Hindernisse (Leitungen), Gesinnung der Entscheidungsträger:innen (Beschlussfähigkeit)

## 6.2.2 Gebäudekühlung

<b>Nr. 2</b>	<b>Gebäudekühlung</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	Erhöhter Kühlbedarf im Sommer, höhere Sommertemperaturen (Gebäudeklima)
<b>Anpassungsziele</b>	Kühlung der Gebäude im Sommer/ bei Hitze und damit Verbesserung/ Erhalt der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter:innen und Schutz vor negativen Gesundheitsfolgen (insbesondere vulnerable Gruppen wie Kranke, alte Menschen, Kleinkinder)
<b>Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandsaufnahme/ Bedarfserhebung</li> <li>• Festlegung der Anforderungen (Welche Bedürfnisse haben bestimmte Personengruppen?)</li> <li>• Priorisierung</li> <li>• Ausarbeitung technischer Lösung (Planung Einzelobjekt): Priorisierung energieeffizienter Lösungen (z. B. einfache Beschattung oder Nacht(Luft)kühlung)</li> <li>• Beschlüsse</li> <li>• Umsetzung</li> </ul> <p>WICHTIG: Möglicher Zielkonflikt mit dem Klimaschutz ist zu vermeiden, da es sonst zu einer sogenannten Fehlanpassung kommt, also einer Maßnahme, die nachteilige Effekte auf z. B. Klimaschutzziele hat.</p>
<b>Verantwortlichkeit</b>	Facility Management
<b>Mitwirkung</b>	Fachplaner:innen
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Bauen und Wohnen, Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft, Gesundheit
<b>Bezug zu Risiken</b>	N10.1 – 10.3
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	zeitnaher Start, sukzessive Erweiterung der Maßnahme
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	-
<b>Chancen</b>	Synergien mit Klimaschutz



<b>Hindernisse</b>	Kosten, Nachhaltigkeit je Kühltechnik/ Maßnahme (Energieaufwand), öffentlich-rechtliche Vorgaben (z. B. Denkmalschutz), Bewusstsein für die Notwendigkeit von Maßnahmen fehlt teilweise
--------------------	---

### 6.2.3 Stadt. Lebens. Raum

<b>Nr. 3</b>	<b>Stadt. Lebens. Raum</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	Zunahme von Hitzewellen, Zunahme der Hitzebelastung, Zunahme der Anzahl von Hochwässern, Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanal), Erhöhter Pflegeaufwand für Stadtgrün, Zunahme des Hitzeinseleffekts, Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung
<b>Anpassungsziele</b>	Attraktivierung der Stadt als Lebensraum und Steigerung der Aufenthaltsqualität, schonender Umgang mit Trinkwasser (lokale Versickerung, Speicherung und Nutzung von Regenwasser), nachhaltige und klimaangepasste Pflanzenwahl im öffentlichen Raum, Mitdenken von Klimawandelaspekten bei Straßenneubau und -sanierung, verbesserte Koordination der Gestaltungspläne des Grünraumes mit dem Straßenbauamt
<b>Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtung bestehender Konzepte und Good Practice Beispiele</li> <li>• Formulierung des Kriterienkatalogs für Verkehrs- und Stadtplanung (inkl. angegliederte Grünflächen)</li> <li>• Prüfung unterschiedlicher Varianten und Schaffung von Verbindlichkeiten</li> <li>• Erhebung der Zugänge und deren Zustand zu Gewässern (aktuelle und potenzielle)</li> <li>• Erhebung der städtischen Grünflächen (in Umsetzung) - vorhandene städtische Grünflächen und deren Bewirtschaftung</li> <li>• Erhebung potenzieller Flächen zur Entsiegelung</li> <li>• Kartographische Darstellung der oben genannten und öffentlichen Plätze z. B. Spielplätze</li> </ul> <p>Mögliche Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festsetzung von Begrünung in der Stadtplanung z. B. mit verschiedenen Optionen: Dachbegrünung, Fassadenbegrünung, Baumpflanzungen, etc.</li> <li>• Abstimmung mit Klimaschutzvorgaben (Solar-Grün-Dächer)</li> <li>• Fassadenbegrünung an Einfamilienhäusern z. B. als bodengebundene Begrünung mit Rankhilfe</li> <li>• Fassaden im Gewerbegebiet und bei Mehrfamilienhäusern (z. B. fassadengebundene Systeme/ integrierte Systeme)</li> <li>• Beratung von privaten Gebäudeeigentümer:innen und Unternehmen zu den Möglichkeiten von Dach- und Fassadenbegrünung</li> <li>• Umsetzung von Dach und/ oder Fassadenbegrünung bei Bau- und Sanierung öffentlicher Gebäude als Vorbildfunktion (auch Bushaltestellen)</li> <li>• Gestaltung von Informationsmaterial für Dach- und Fassadenbegrünung (Flyer, Broschüre)</li> </ul>
<b>Verantwortlichkeit</b>	Straßenbauamt – Tiefbauamt

<b>Mitwirkung</b>	Tiroler Umwelthanwaltschaft, Universität Innsbruck, Umweltabteilung der Stadt Kufstein, Regionalmanagement KUUSK (gemeindeübergreifende Zusammenarbeit möglich), städtischer Bauhof inkl. Stadtgärtnerei, externe Verkehrsplaner:innen, Abteilung Sportausschuss
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Gesundheit, Ökosysteme und Biodiversität, Stadt (Urbane Frei- und Grünräume)
<b>Bezug zu Risiken</b>	N1 (N1.1, N1.2), N2.1 - N2.3, N5.2 – N5.4, N10.1 – N10.3
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	sukzessive Umsetzung dieser Maßnahme
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	Haushaltsstelle muss geschaffen werden (immer nur einjährig => potentielle Probleme bei der Rechtfertigung), Kosten für externe Berater:innen und Fachplaner:innen, Förderungen über Regionalmanagement KUUSK/ Biodiversitätsfonds, Nutzung von Ressourcen über Forschung (UIBK) z. B. Diplomarbeiten, Forschungsvorhaben
<b>Kommunikation</b>	rein interne Kommunikation, öffentliche Kommunikation nach der Umsetzung (soziale Medien, Stadtzeitung), Beschilderung und Information während der Umsetzung vor Ort
<b>Chancen</b>	ökonomische Einsparungen und reduzierte Arbeitsbelastung bei Pflanzung mehrjähriger Arten, Entlastung des Kanalnetzes durch Entsiegelung und andere Nutzung der Regenwässer (Senkung der Abflussspitzen), Konzepte anderer Gemeinden vorhanden
<b>Hindernisse</b>	anfänglich größere Investitionen, die sich mit der Zeit vermindern (seltener Mahd, mehrjährige Pflanzen; auch eine Chance!), gegebenenfalls Wartungskosten für Filtermaterialien bei Sickermulden und Entwässerungsanlagen (ca. alle 3 – 4 Jahre zu erneuern)

#### 6.2.4 Hitzeaktionsplan

<b>Nr. 4</b>	<b>Hitzeaktionsplan</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	Zunahme der Hitzebelastung, Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen, Zunahme des Hitzeinseleffekts, Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens
<b>Anpassungsziele</b>	Erhöhung der Lebensqualität bei Hitze, Prävention (Schutz vor Hitze), Sensibilisierung und Informationsbereitstellung, Etablierung klarer Verhaltensmaßnahmen (Prozesse)
<b>Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebote in der Stadt schaffen</li> <li>• Best Practice Beispiele anhand einer Literaturrecherche sammeln</li> <li>• Klare Verhaltensmaßnahmen und Prozesse definieren</li> <li>• Zuständigkeiten klären und Netzwerke aktivieren</li> <li>• Budget definieren</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschriftlichung</li> </ul> <p>Anmerkungen:</p> <p>Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten extremer Hitze(wellen) nimmt zu. Besonders vulnerable Gruppen wie zum Beispiel Senior:innen, Kranke oder Kleinkinder, aber auch Handwerker:innen, die überwiegend im Freien arbeiten, sind betroffen. Folgende Informationen sollten bei der Umsetzung dieser Maßnahmen berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzeaktionsplan: Die Ziele der Maßnahme umfassen die Kommunikation gesundheitlicher Folgen von extremer Hitze, das Anstoßen von Verhaltensänderungen der Menschen sowie eine langfristige Minderung der Hitzebelastung. Wichtig dabei ist das Einbeziehen aller relevanten Anspruchsgruppen.</li> <li>• Hitzefrühwarnsystem: Diese Maßnahme ist Teil des Hitzeaktionsplans und dient vor allem der Information über bevorstehende Hitzewellen. Hitzewarnungen werden bereits vom Land Tirol ausgegeben. Es ist sicherzustellen, dass diese Hitzewarnungen inklusive Handlungsoptionen entsprechend des Aktionsplans alle relevanten Akteur:innen erreichen.</li> </ul>
<b>Verantwortlichkeit</b>	Gemeindeeinsatzleitung (Definition der Auslöseparameter)
<b>Mitwirkung</b>	Dienstleistungsbetriebe, Partnerbetriebe, Sozialsprengel, soziale Einrichtungen, Hausärzt:innen, Buddy-System
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Gesundheit, Tourismus
<b>Bezug zu Risiken</b>	N10.1 – N10.3
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	Erarbeitung bis Q1/2024, Ausrollung Q2/Q3/2024
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	Freiwilligen-Netzwerke, entlohnte Netzwerke, externe Dienstleister:innen
<b>Kommunikation</b>	Kampagne für Supporting-Systeme zur Aktivierung im Ernstfall, Stadtmagazin, Infobroschüren (Hausärzt:innen, Supermärkte), TV (Q-TV), digitale Medien (owned media)
<b>Chancen</b>	Vorreiterrolle in Tirol, Vorbild- und Multiplikationsfunktion
<b>Hindernisse</b>	eingeschränkte interne Ressourcen (Priorisierung), keine durchlässige Informationskette vorhanden, fehlendes kollektives Bewusstsein, Schüren von falschen Erwartungen

## 6.2.5 Systematische Stärkung von Wasserrückhalt - Schwammstadt

<b>Nr.</b> 5	<b>Systematische Stärkung von Wasserrückhalt – Schwammstadt</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	Zunahme von lokalen Starkniederschlägen, Veränderung des Abflussregimes

<b>Anpassungsziele</b>	Minimierung von Schäden. Der Oberflächenabfluss soll auf dem Stadtgebiet, insbesondere der Siedlungs- und Verkehrsfläche, zurückgehalten und möglichst schadlos abgeleitet werden.
<b>Umsetzungsschritte</b>	<p>Grundsätzlich soll Niederschlagswasser auf Siedlungs- und Verkehrsflächen versickern können. Hierzu sind verschiedene Maßnahmen zu beschließen und umzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retentionsräume im Stadtgebiet schaffen bzw. bestehende Grünräume für eine kurzfristige Regenwasserrückhaltung gezielt umgestalten (z. B. Senken in Parkanlagen, Grünstreifen etc.),</li> <li>• Entsiegelung von Flächen mit niedrigem Nutzungsdruck (z. B. Parkplätze), bei neu zu planenden Flächen Entsiegelung verbindlich planen,</li> <li>• minimale Flächenversiegelung bei neuen Baugebieten über Stadtplanung sicherstellen,</li> <li>• Dach- und Fassadenbegrünung fördern und bei Neuplanungen verbindlich über die Stadtplanung fordern;</li> <li>• Rigolen und Baumgruben mit Zisternen im öffentlichen Raum bei Neuanpflanzungen nach dem Schwammstadt-Prinzip anlegen und in Bebauungsplänen verbindlich machen,</li> <li>• Anreize für Bürger:innen schaffen, versiegelte Flächen zu entsiegeln und infiltrationsfördernde Beläge z. B. auf Stellplätzen, Garagenvorplätzen etc. einzusetzen,</li> <li>• Reduzierung des Schmutzwassereintrags und Verbesserung der Gewässerqualität.</li> </ul>
<b>Verantwortlichkeit</b>	Stadtbauamt - Tiefbau
<b>Mitwirkung</b>	Stadtwerke
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Bauen und Wohnen, Stadt (Urbane Frei- und Grünräume), Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
<b>Bezug zu Risiken</b>	N1 (N1.1, N1.2), N2.1 - N2.3, N5.2 – N5.4,
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	mit der Umsetzung der Maßnahme sollte ehestmöglich begonnen werden
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	Grün statt Grau
<b>Kommunikation</b>	bewusstseinsbildende Maßnahmen zur Förderung/ Steigerung der Akzeptanz verschiedenster Zielgruppen
<b>Chancen</b>	Steigerung der Klimaresilienz der Stadt
<b>Hindernisse</b>	Kosten

## 6.2.6 Klimabeständige Raumentwicklung

Nr. 6	Klimabeständige Raumentwicklung
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	alle prioritären Klimafolgen
<b>Anpassungsziele</b>	Ausrichten der Stadtratsbeschlüsse auf die Anforderungen der Klimaanpassung
<b>Umsetzungsschritte</b>	<p>Entscheidungen zur Klimaanpassung sind komplex. Um der großen Herausforderung einer klimagerechten Umgestaltung der Stadt Kufstein gerecht zu werden, ist es notwendig, alle Beschlussvorlagen des Stadtrats auf deren Wirkung hinsichtlich ihrer Klimaanpassung zu prüfen. Im Vergleich zu einer Umweltverträglichkeitsprüfung, welche die Auswirkungen eines Projekts oder Plans auf die Umwelt zum Gegenstand hat, ist beim so genannten Climate Proofing zu untersuchen, welche Planungen und Projekte unter veränderten Umweltbedingungen noch eine nachhaltige Raumentwicklung im Sinne der Klimaanpassung fördern. Es gilt also festzustellen, ob Entscheidungen das Erreichen der städtischen Klimaanpassungsziele positiv oder negativ beeinflussen. Dabei sind sowohl bestimmte Folgen des Klimawandels zu berücksichtigen als auch Aspekte der Verwundbarkeit bestimmter Gruppen. Entscheidungen, die negative Auswirkungen auf die Klimaanpassung haben, müssen alternative Handlungsmöglichkeiten nach sich ziehen. Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung einer praxistauglichen und verständlichen Systematik zur Prüfung von Klimaanpassung von Stadtratsbeschlüssen und Projekten,</li> <li>• Aufzeigen von Alternativen bei Beschlüssen mit negativer Klimawirkung.</li> </ul>
<b>Verantwortlichkeit</b>	Stadtbauamt
<b>Mitwirkung</b>	Verwaltung, Politik Stadt Kufstein
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	alle
<b>Bezug zu Risiken</b>	alle
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	rasche Ausarbeitung entsprechender Beschlussvorlagen
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	Climate Change Centre Austria, Europäische Kommission: „New technical guidance on climate-proofing of infrastructure projects“
<b>Kommunikation</b>	bewusstseinsbildende Maßnahmen zur Förderung/ Steigerung der Akzeptanz verschiedenster Zielgruppen
<b>Chancen</b>	Steigerung der Klimaresilienz der Stadt
<b>Hindernisse</b>	Unterschiedliche Interessen bei der Umsetzung

## 6.2.7 WINALP 21 – Bergwälder fit im Klimawandel

<b>Nr. 6</b>	<b>WINALP 21 – Bergwälder fit im Klimawandel</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	vertikale Verschiebung der Waldtypen, abnehmende Wasserverfügbarkeit, zunehmende Waldbrandgefahr, zunehmende Gefährdung der Schutzfunktion, Zunahme heimischer Schadorganismen
<b>Anpassungsziele</b>	<p>Interreg Projekt, Bayern – Tirol, Vorarlberg</p> <p>Ziel des Projektes ist es, die in WINALP und BASIS bereits erarbeiteten Standortfaktoren und Waldtypen sowie die Baumartenempfehlungen in den Nordalpen hinsichtlich des Klimas zu dynamisieren, auf Vorarlberg auszuweiten und auf dieser Grundlage Strategien und Konzepte zur proaktiven Anpassung der Bergwälder an den Klimawandel zu entwickeln, welche in betriebliche und behördliche Informationssysteme und waldbauliche Praxishilfen integriert werden können. Die forstliche Praxis erhält für das Projektgebiet klimadynamisierte Standortfaktoren und Waldtypen sowie Baumartenempfehlungen zur proaktiven Anpassung der Bergwälder an den Klimawandel in Form von hochaufgelösten Karten im Maßstab 1:25.000 und Praxishilfen. Als Anschauungsbeispiele für die Behandlung der Bergwälder in den Nordalpen wird im Projektgebiet länderübergreifend ein Netzwerk von Demonstrationsflächen angelegt. Die Demonstrationsflächen können zur Sensibilisierung der Gesellschaft für den Bergwald als dynamisches Ökosystem in die Öffentlichkeitsarbeit der Forstverwaltung (zum Beispiel im Rahmen des <a href="#">Projektes Klimafitter Bergwald Tirol</a>) eingebunden werden. Die Projektergebnisse leisten einen wissenschaftlichen Beitrag zur Klimawandelforschung im Ökosystem Bergwald.</p>
<b>Umsetzungsschritte</b>	<p><b>Die Arbeitspakete</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimadynamisierung von Standortfaktoren und Waldtypen: Wärme- und Wasserhaushalt werden anhand von Klimaszenarien dynamisiert. Daraus werden zukünftige Waldtypen modelliert, klimasensitive Standorte mit höchstem Handlungsbedarf identifiziert und räumlich dargestellt.</li> <li>2. Multikriterielle Bewertung der Baumarteneignung: Die Neubewertung umfasst neben einer Modellierung des künftig erwarteten Anbausrisikos eine klimasensitive Waldwachstumsmodellierung.</li> <li>3. Klimadynamisierung der Praxishilfen: Die in WINALP erarbeiteten Waldtypenhandbücher werden anhand der Outputs von 1. und 2. zu klimadynamisierten Planungs- und Beratungshilfen für die forstliche Praxis weiterentwickelt.</li> <li>4. Einrichtung von Demonstrationsflächen: In einem länderübergreifenden Netzwerk werden klimasensitive Waldbestände wichtiger Waldtypen der Nordalpen dokumentiert und als Monitoring- und Best Practice-Flächen eingerichtet.</li> <li>5. Projektkommunikation: Die Ergebnisse werden in bestehende Informationssysteme und Beratungsinstrumente sowie in bestehenden Initiativen umgesetzt. Länderübergreifende Workshops, Aus- und Weiterbildungsprogramme sowie Publikationen verbreiten die Ergebnisse.</li> </ol> <p><a href="https://www.tirol.gv.at/umwelt/wald/schutzwald/waldtypisierung/">https://www.tirol.gv.at/umwelt/wald/schutzwald/waldtypisierung/</a></p>

<b>Verantwortlichkeit</b>	Forstbetrieb Stadtgemeinde Kufstein
<b>Mitwirkung</b>	-
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Forstwirtschaft
<b>Bezug zu Risiken</b>	N4.1-4.3, N5.7, N8.1-8.6, N9.1-9.2, T1.1-1.5
<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	hoch
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	Interreg Projekt
<b>Kommunikation</b>	
<b>Chancen</b>	
<b>Hindernisse</b>	

### 6.2.8 Trinkwasser Kufstein

<b>Nr. 8</b>	<b>Trinkwasser Kufstein</b>
<b>Prioritäre Klimafolgen</b>	Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung, Gefährdung der Wasserver- und -entsorgung
<b>Anpassungsziele</b>	Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung, Wahrung der Trinkwasserqualität
<b>Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatz von Trinkwasser durch Grundwasser/ Nutzwasser für z.B. Bewässerungen Grünflächen, Straßenreinigung und vor allem der städtischen Sportanlagen (hohe Spitzenlasten durch Gleichzeitigkeit beim Wasserverbrauch an den Hitzetagen)</li> <li>• Anpassung der Bepflanzung/ Grünanlagen um die Bewässerung nicht weiter ausbauen zu müssen</li> <li>• stattdessen z.B. Nutzung Trinkwasser zur Kühlung der heißen Plätze mittels Sprühnebel oder Wasserspiele möglich</li> <li>• langfristiger Schutz der Wasserressource durch aktiven Umbau der Schutzwälder in einen klimafitten Mischwald im Quelleinzugsgebiet der Hofingerquelle im Kaisertal</li> </ul>
<b>Verantwortlichkeit</b>	Stadtwerke Kufstein
<b>Mitwirkung</b>	Forstbetrieb der Stadtgemeinde Kufstein
<b>Betroffene Aktivitätsfelder</b>	Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
<b>Bezug zu Risiken</b>	I2.1-2.3

<b>Zeitliche Dringlichkeit</b>	sukzessive Umsetzung dieser Maßnahme
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Ressourcen</b>	
<b>Kommunikation</b>	
<b>Chancen</b>	
<b>Hindernisse</b>	



## 7 Literaturverzeichnis

- Amt der Tiroler Landesregierung. (2021). *Leben mit Zukunft: Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie*.  
[https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/landesentwicklung/raumordnung/Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeits-\\_und\\_Klimakoordination/Publikationen/Nachhaltigkeits-und-Klimastrategie\\_2021.pdf](https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/landesentwicklung/raumordnung/Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeits-_und_Klimakoordination/Publikationen/Nachhaltigkeits-und-Klimastrategie_2021.pdf)
- Amt der Tiroler Landesregierung. (2022). *Leben mit Zukunft: Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie*.  
Maßnahmenprogramm 2022-2024. Innsbruck.  
<https://www.tirol.gv.at/landesentwicklung/nachhaltigkeits-und-klimakoordination/massnahmenprogramm-2022-2024/>
- APCC (Hrsg.). (2018). *Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18): Austrian special report 2018 (ASR18) = Austrian special report health, demography and climate change*. Österreichische Akademie der Wissenschaften.  
<http://hdl.handle.net/11159/3518>
- Bachner, G., Bednar-Friedl, B. & Knittel, N. (2019). How does climate change adaptation affect public budgets? Development of an assessment framework and a demonstration for Austria. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 24(7), 1325–1341.  
<https://doi.org/10.1007/s11027-019-9842-3>
- Becsi, B. & Laimighofer, J. (2018). *CLIMA-MAP Tirol*. <https://data.ccca.ac.at/dataset/climamap-climate-indizes-karten-tirol-v04/resource/c447d885-a42f-4e4b-9e46-b8eb93dc89a2>
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie. (2023). *Die österreichische Klimaschutzstrategie/Politik*.  
[https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen\\_wohnen\\_und\\_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000310.htmlv](https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000310.htmlv)
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus. (2017a). *Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel: Teil 2 - Aktionsplan*. Wien.  
[https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe\\_strategie.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe_strategie.html)
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus. (2017b). *Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel: Teil 1 - Kontext*. Wien.  
[https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe\\_strategie.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe_strategie.html)
- Chimani, B., Ganekind, M. & Olefs, M. (2021). *Temperaturentwicklung in Österreich im globalen Kontext* (CCCA Fact Sheets Nr. 35).  
[https://ccca.ac.at/fileadmin/00\\_DokumenteHauptmenue/02\\_Klimawissen/FactSheets/35\\_temperaturentwicklung\\_in\\_oesterreich\\_202110.pdf](https://ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/35_temperaturentwicklung_in_oesterreich_202110.pdf)

- Climate Change Center Austria. (2016a). *ÖKS15 - Klimaszenarien für das Bundesland Tirol bis 2100*. Wien.
- Climate Change Center Austria. (2016b). *ÖKS15 - Klimaszenarien für Österreich: Daten - Methoden - Klimaanalyse*. Enbericht. Wien.
- Climate Change Center Austria. (2016c). *ÖKS15 - Klimaszenarien für Österreich: Zusammenfassung für Entscheidungstragende*. Wien.
- E-Region KUUSK. (2022). *Energieleitplan: Gemeindebericht Kufstein*. Kufstein, Innsbruck.
- GeoSphere Austria. (2022). *2022 unter den drei wärmsten Jahren der Messgeschichte*.  
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/2022-unter-den-drei-waermsten-jahren-der-messgeschichte>
- GeoSphere Austria. (2023a). *Klimamonitoring: Lufttemperatur, Niederschlag, Sonnenstunden*.  
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring>
- GeoSphere Austria. (2023b). *Österreichisches Klimabulletin: Jahr 2022*.  
<https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/bulletin/2022/bulletin-2022.pdf>
- GeoSphere Austria. (2023c). *SPARTACUS*.  
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/klimatografien/spartacus>
- IPCC. (2021). *Summary for Policymakers: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf)
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers*.  
[https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_SummaryForPolicymakers.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf)
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers*.
- Kotlarski, S., Gobiet, A., Morin, S., Olefs, M., Rajczak, J. & Samacoïts, R. (2023). 21st Century alpine climate change. *Climate Dynamics*, 60(1-2), 65–86. <https://doi.org/10.1007/s00382-022-06303-3>
- Kratzer, A., Knapp, A., Larch, C., Braconi, M. & Spöck, K. (2022). *Umsetzungskonzept Klima- und Energie-Modellregion Kufstein und Umgebung, Untere Schranne, Kaiserwinkl (KEM KUUSK)*.
- Nakicenovic, N., Kromp-Kolb, H. & Steiniger, K. (2014). *Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.  
<http://www.doabooks.org/doab?func=fulltext&uiLanguage=en&rid=17423>
- National Oceanic & Atmospheric Administration. (2023, 15. Mai). *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide: Monthly Average Mauna Loa CO2*. <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/mlo.html>

- Olefs, M., Formayer, H., Gobiet, A., Marke, T., Schöner, W. & Revesz, M. (2021). Past and future changes of the Austrian climate – Importance for tourism. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 34, 100395. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2021.100395>
- Regionalmanagement KUUSK. (2022). *Lokale Entwicklungsstrategie KUUSK: LAG Kufstein-Umgebung - Untere Schranne - Kaiserwinkl*.
- Sparber, B. (2019). *Umweltleitbild 2019: Stadtgemeinde Kufstein*. Kufstein. Abteilung VIII - Bauamt, Umweltamt.
- Stadtwerke Kufstein. (2021). *Forstbetriebsentwicklung Stadtgemeinde Kufstein: Leitbild zur Betriebsklasse 3 Kaisertal*.
- Statistik Austria. (2023). *Ein Blick auf die Gemeinde: 70513 - Kufstein*. <https://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=70513>
- Steininger, K. W. (Hrsg.). (2015). *Austrian Climate Research Programme in essence: 2015, Sonderh. Die Folgeschäden des Klimawandels in Österreich: Dimensionen unserer Zukunft in zehn Bildern für Österreich*. Klima- und Energiefonds. <https://permalink.obvsg.at/AC12198359>
- Steininger, K. W., König, M., Bednar-Friedl, B., Kranzl, L., Loibl, W. & Pretenthaler, F. (2015). *Economic Evaluation of Climate Change Impacts*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-12457-5>

## Anhang 1: Am Prozess beteiligte Personen

Name	Funktion
Mag. Martin Krumschnabel	Bürgermeister
Mag. Fiona Primus	Stadtamtsdirektorin Stadt Kufstein
Ing. Stefan Graf, MA	1. Vizebürgermeister Stadt Kufstein
Mag. Stefan Richter	Facility Management, Finanz-, Wirtschafts- u. EDV Abteilung Stadt Kufstein
Thimo Fiesel, BA	Ausschussobmann und Referent für Umwelt, Landwirtschaft und Forst; Gemeinderat
DI Stefan Hohenauer	Referent für Verkehr; Stadtrat
Fö. Philipp Weninger	Stadtförster
Ing. Daniel Gruber, MA	Geschäftsführer Stadtwerke Kufstein
Ing. Reinhard Senfter	Bereichsleiter Wasser, Abwasser, Fernwärme - Stadtwerke Kufstein
Manuel Tschenet, BSc	Geschäftsführer Kufstein mobil
Mag. Harald Stoiber, BA	Bereichsleiter Kinder und Jugend
Werner Mair, Bed	Leitung Altenwohnheime
Erika Ortlieb, MBA	Stellv. Verwaltungsdirektorin Bezirkskrankenhaus Kufstein
VD MMag. Katharina Sieberer-Nagler, PhD	Volkschuldirektorin VS Stadt
Mag. Andreas Jedinger	Geschäftsführer Verein Natopia, Obmann Naturschutzbund Tirol
Klaus Freisinger	Naturschutzreferent Alpenverein Kufstein
Dipl. Ing. Katharina Spöck	Klima- und Energieregionsmanagerin (KUUSK)
Victoria Da Costa	Referentin für Frauen, Gleichberechtigung, LGBTIQ+ und Inklusion; Gemeinderätin
Klaus Pfister	Ausschussobmann für Wirtschaft, Recht und Transparenz; Gemeinderat
Alexander Gfäller-Einsank	Für Kufstein SPÖ - FKSPÖ (Fraktionsvorsitzender); Gemeinderat
Lukas Blunder, BA MA	MFG (Fraktionsvorsitzender); Stadtrat
Mag. Dr. Klaus Reitberger, MSc	Ausschussobmann und Referent für Kultur, Stadtmarketing und Tourismus; Gemeinderat
Mag. Philipp Uschakow	NEOS, Ersatzgemeinderat
Mag. Maria Schmidt	Abt. Umwelt und Nachhaltigkeit
Natalie Ismaiel, MSc	Abt. Umwelt und Nachhaltigkeit
Stefan Winkler	OBR Feuerwehr Kufstein, GEL
Hartwig Bamberger	Stadtpolizei Kommandant
Lukas Bitterlich	Bauamt / Tiefbau
Thomas Guglberger	Leiter Dienstleistungsbetriebe, GEL
Stephan Krätschmer	Bauamt
Philipp Larch	Schutzgebietsbetreuer
Fabian Lugert	NH Koordinator TVB Kufsteinerland
Thomas Krimbacher	Fr. ÖVP Wir Kufsteiner



## Anhang 2: Weitere Maßnahmenideen

Idee	Risiko	Klimafolge	Kommentar
<b>Waldbrand-Schulungen für die Feuerwehr</b>	Waldbrand	zunehmende Waldbrandgefahr	Gemeindeübergreifende Zusammenarbeit zum Thema Waldbrand (Szenarien durchspielen, Übungen, Schulungen)
<b>Beratungsangebot Klimaangepasstes Bauen</b>	Starkregen	Zunahme der Schäden durch Extremereignisse; erhöhte Baukosten (z.B. Dämmung)	
<b>Kühle Orte an heißen Tagen</b>	Hitze	Zunahme der Hitzebelastung (Tourismus)	Touristische Angebote bei Hitze etablieren z. B. Maßnahme 3 bei KLAR Vorderland: <a href="https://klar-anpassungsregionen.at/regionen/klar-vorderland-feldkirch">https://klar-anpassungsregionen.at/regionen/klar-vorderland-feldkirch</a>
<b>Sicher am Weg</b>	Starkregen, Geschiebe, Hangrutschungen	Zunehmende Gefährdung des alpinen Wegenetzes	Fragen klären - wer ist für den Erhalt welcher Wege zuständig
<b>Flexibilisierung der Arbeitszeiten; klimafitte Arbeitsplätze</b>	Hitze	zunehmende Hitzebelastung	Aufbau einer Kooperation mit ansässigen Betrieben zur Bewusstseinsbildung; die Stadt als Arbeitgeber mit gutem Beispiel vorangehen
<b>Starkregengefahrenkarte</b>	Starkregen	Zunahme der Schäden durch Extremereignisse; Zunahme sekundärer Schäden durch Extremereignisse	
<b>technischer Schutz des geplanten Wasserstoffzentrums</b>	Hochwasser	Zunahme der Anzahl an Hochwässern	
<b>Retentions-flächen Stadtbäche</b>	kombinierter Hochwasserfall	Zunahme der Anzahl an Hochwässern	ev. multifunktionale Freiräume schaffen
<b>Installation von Wasserpumpen an Stadtbächen</b>	kombinierter Hochwasserfall	Zunahme der Anzahl an Hochwässern	
<b>Ausbau der Steinschlagprävention bauliche Beschattung gemeindeeigener Gebäude</b>	kombinierter Hochwasserfall Hitze	Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	auch für Pflegeeinrichtungen und Spitäler
<b>zusätzliche Hydranten in der Nähe von Waldbrand gefährdeten Flächen</b>	Hitze, Waldbrand, Trockenheit/Dürre	abnehmende Wasserverfügbarkeit (Trockenperioden, Absenkung GW); Zunehmende Waldbrandgefahr	
<b>Vertiefung der Seen (Ausbaggern); Abführen des nährstoffreichen Tiefenwassers mithilfe eines verlegten Rohres</b>	Kippen des Sees	Beeinträchtigung der Wasserqualität Badeseen	wird z. B. schon am Bodensee gemacht zur Rettung von Fischen;
<b>Bodenentsiegelung/ Umgestaltung von Plätzen nach dem Schwammstadtprinzip; klimafitte Parkplätze</b>	Starkregen	Zunahme von lokalen Starkniederschlägen; erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf von Stadtgrün	z. B Parkplätze <a href="https://www.kommunalnet.at/2022/08/08/klimafitte-parkplaetze/">https://www.kommunalnet.at/2022/08/08/klimafitte-parkplaetze/</a> Ratgeber von Natur im Garten - natur im garten klimafitte Parkplätze; für den Bahnhofspatz?
<b>Beschattung der Einkaufspromenaden</b>	Hitze	Zunahme des Hitzeinseleffekts	
<b>klimafitter ÖV, Rad- und Fußwege</b>	Hitzeinseln	Zunahme der Hitzebelastung	z.B. Baumalleen; <a href="https://gda.gv.at/klimafitter-radweg">https://gda.gv.at/klimafitter-radweg</a>

<b>Umsetzung von blauer Infrastruktur in der Stadt</b>	Hitzeinseln	Zunahme der Hitzebelastung; Zunahme von Hitzeinseleffekten	Trinkbrunnen
<b>Biodiversitäts-Sprungbretter in der Stadt</b>		zunehmender Verlust von Lebensräumen	
<b>Beschattung der Seen sicherstellen</b>	Kippen des Sees	Beeinträchtigung der Wasserqualität Badeseen	wichtig sind hier Bäume die Gewässer beschatten