

**Strategischer Leitfaden für eine
klimafitte Raumplanung**

Auftrag im Rahmen der Planungsgemeinschaft Ost



Koordination Planungsgemeinschaft Ost

A-1010 Wien, Rockhgasse 6/3

Telefon 01 533 44 30

post.pgo@noel.gv.at

www.planungsgemeinschaft-ost.at

Auftraggeber:

AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG

Abteilung 2 Landesplanung, Gemeinden und Wirtschaft

Hauptreferat Landesplanung

A- 7000 Eisenstadt, Europaplatz 1

AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG

Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr

Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten

A-3109 St. Pölten, Landhausplatz 1

Auftragnehmer:

mecca consulting

Paul-Hörbiger-Weg 12, 1130 Wien

office@mecca-consulting.at

www.mecca-consulting.at



Projektleitung:

DI Dr. Hannes Schaffer, E-Mail: h.schaffer@mecca-consulting.at

Projektbearbeitung:

Christoph Fandl, BSc, E-Mail: c.fandl@mecca-consulting.at

Mag. Stefan Plha, E-Mail: s.plha@mecca-consulting.at

Inhalt

1 ÜBER DEN LEITFADEN: <i>Schritt für Schritt zur Klimawandelanpassung in Ihrer Gemeinde</i>	2
1.1 Das Klima in der Ostregion	2
1.2 Der strategische Leitfaden für eine klimafitte Raumplanung auf Gemeindeebene.	3
2 ÜBERBLICK GEWINNEN: <i>Der Klimawandel in Ihrer Gemeinde</i>	5
2.1 Datengrundlagen	5
2.2 Aktuelle Situation	6
2.3 Blick in die Zukunft	9
3 BETROFFENHEIT ABSCHÄTZEN: <i>Die Auswirkungen des Klimawandels in Ihrer Gemeinde</i>	11
3.1 Hitze	13
3.2 Trockenheit	15
3.3 Kleinräumiger Starkregen	18
3.4 Hochwasser	20
3.5 Sturm	22
3.6 Muren, Erdbeben und Steinschlag	24
3.7 Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und relevante Handlungsfelder	26
4 SIEDLUNGSTYPEN IDENTIFIZIEREN	27
4.1 Siedlungsformen nach Bebauungsdichten	28
4.2 Nutzungstypen nach Bebauungsdichten	30
4.3 Vulnerabilität der Siedlungsformen gegenüber dem Klimawandel	31
4.4 Maßgeschneiderte Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen nach Siedlungsformen ...	34
5 INS TUN KOMMEN: <i>Die Anpassung an den Klimawandel in Ihrer Gemeinde</i>	41
5.1 Das können Sie tun	41
6 Weiterführende Quellen	43
6.1 Von diesen Projekten können Sie lernen	43
6.2 Hier werden Sie unterstützt	44

1 ÜBER DEN LEITFADEN:

Schritt für Schritt zur Klimawandelanpassung in Ihrer Gemeinde

Unser Klima verändert sich: Die Durchschnittstemperatur steigt auch in der Ostregion und zeigt bereits zahlreiche negative Auswirkungen. Das führt zu Hitzewellen, die sich negativ auf die Landwirtschaft, Wasserversorgung und die Gesundheit der Bevölkerung auswirken. Die Veränderungen im Niederschlagsmuster führen zu intensiveren Regenfällen mit Überschwemmungen und Vermurungen, während längere Trockenperioden Wasserknappheit verursachen. Häufigere Extremwetterereignisse wie Stürme, Starkregen, Hagel oder Schneefälle verursachen erhebliche Schäden an Infrastrukturen, Gebäuden und landwirtschaftlichen Flächen. Hitzewellen und veränderte Verbreitungsmuster von allergieerregenden Pflanzen führen zu Belastungen der menschlichen Gesundheit, die geänderten klimatischen Bedingungen beeinträchtigen aber auch die Bodenfruchtbarkeit.

Werden die Treibhausgase weiterhin ungebremst emittiert, steigt die Jahresdurchschnittstemperatur in der Ostregion bis 2050 um 1,5 Grad Celsius – bis zum Ende des Jahrhunderts möglicherweise sogar um bis zu 3,8 Grad Celsius. Die bisher durchschnittlich auftretenden 10,1 Hitzetage im Jahr würden sich in naher Zukunft verdoppeln, längerfristig könnten es bis zu 42 Tage sein. Laut einer Studie der ETH Zürich entspräche das Klima im Großraum Wien dann jenem des 1000 km weiter südlich gelegenen Skopje.

Diese Auswirkungen beeinflussen unser Leben, die Infrastruktur und Umwelt in den Gemeinden. Dies macht eine gezielte Anpassung an die Folgen des Klimawandels unerlässlich, um auch in Zukunft die Lebensqualität in Stadt und Land aufrecht zu erhalten.

1.1 Das Klima in der Ostregion

Trocken bis nass

Die Ostregion von Österreich präsentiert ein einzigartiges und gleichzeitig besorgniserregendes klimatisches Profil. Obwohl sie als eine der trockensten Gegenden des Landes gilt, sind paradoxerweise ihre Gebirgszonen bis zum Wienerwald häufig Starkregen ausgesetzt. Dies ist auf die hohe Gewitteranfälligkeit in diesen Regionen zurückzuführen. In den pannonisch geprägten Klimaten fällt die Wasserbilanz oftmals negativ aus, was zu Dürreperioden führt. Da eine wärmere Atmosphäre mehr Feuchtigkeit speichern kann, werden Gewitter in der Zukunft wahrscheinlich intensiver und häufiger auftreten. Dies, kombiniert mit dem erwarteten Temperaturanstieg, wird zu vermehrten und heftigeren Starkregenereignissen führen.

Heißere Sommer

Die Temperaturen in den Tieflagen der Ostregion gehören zu den höchsten in Österreich – ein Umstand, der besonders im Sommer drastische Folgen hat. Die vergangenen Jahrzehnte zeigten bereits eine klare Zunahme an extrem heißen Tagen und Nächten. Für die Zukunft ist zu erwarten, dass sich dieser Trend fortsetzt, wobei die zunehmende Versiegelung von Flächen in städtischen Gebieten das Problem der Hitzebelastung weiter verschärft.

Von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich

Interessanterweise werden die Auswirkungen des Klimawandels in der Ostregion aufgrund ihrer geografischen und klimatischen Vielfalt nicht einheitlich sein. Es wird erwartet, dass es erhebliche lokale Unterschiede geben wird, was die Anpassungsmaßnahmen komplexer und unerlässlich macht. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass diese einzigartige und differenzierte Situation in zukünftigen Strategien zur Bewältigung des Klimawandels berücksichtigt wird.

Die folgenden Definitionen sind wichtige populärwissenschaftliche Darstellungen und basieren auf dem allgemeinen wissenschaftlichen Konsens zu diesem Thema:

Klimawandel: Bezeichnet langfristige und nachhaltige Veränderungen der Durchschnittstemperaturen und des Wetters auf unserem Planeten. Dies kann natürliche Ursachen haben, wird jedoch in jüngerer Zeit auch maßgeblich durch menschliche Aktivitäten beeinflusst.

Klimawandelanpassung: Ein Ansatz, durch den menschliche Gesellschaften ihre Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels reduzieren oder ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber diesen Folgen erhöhen. Dies beinhaltet sowohl reaktive als auch vorausschauende Maßnahmen.

1.2 Der strategische Leitfaden für eine klimafitte Raumplanung auf Gemeindeebene

Ziel dieses Leitfadens ist es, Schritt für Schritt durch den Prozess für den Umgang mit der Klimawandelanpassung zu führen – und das maßgeschneidert auf die klimatische, naturräumliche und bauliche Situation in Ihrer Gemeinde angepasst. Er soll anregen, anleiten und Orientierung bei einem hoch komplexen Thema bieten, bei dem den Gemeinden bisher ein roter Faden fehlt. Dabei nutzen, verknüpfen und verweisen wir auf vorhandene wissenschaftliche Studien, Sensibilisierungsmaßnahmen und Hilfestellungen.

Was bietet Ihnen dieser Leitfaden?

- Eine strukturierte Orientierung durch das komplexe Thema der Klimawandelanpassung
- Wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen
- Praktische Anleitungen - vom Erkennen der Probleme bis zur Umsetzung von Maßnahmen

Wie navigieren Sie am besten durch den Leitfaden?

Die folgenden Navigationshilfen erleichtern Ihren Weg durch den Leitfaden



Wichtig und notwendig für Ihren Weg durch den Leitfaden!



Wesentliche Information – bitte nicht vergessen!



Hier gibt es Vertiefungsmöglichkeiten und detailliertere Informationen!

Wie ist der Leitfaden aufgebaut?

Der Leitfaden ist so aufgebaut, dass die Auseinandersetzung mit dem Thema angeleitet und gezielt passiert:

- **Überblick gewinnen:** Im ersten Schritt gilt es, einen Überblick zu gewinnen wie sich das Klima im Planungsraum entwickelt und durch welche Studien dies abgebildet wird. Hierzu wird gezeigt, wo und wie man zu konkreten Informationen über Klimafolgen gelangt.
- **Betroffenheit abschätzen:** Durch Leitfragen lässt sich eruieren, in welchen Bereichen die Gemeinde am meisten vom Klimawandel betroffen ist.
- **Siedlungstypen identifizieren:** Hier werden unterschiedliche Siedlungstypen identifiziert, ihre Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel abgeschätzt und mögliche Anpassungsstrategien herausgearbeitet.
- **Ins Tun kommen und Maßnahmen ergreifen:** Nachdem die drängendsten Handlungsfelder identifiziert sind, können gezielt Anpassungsmaßnahmen zur Begegnung der Klimafolgen definiert werden.



Wenn Sie die obigen Überschriften anklicken, kommen Sie direkt zu den einzelnen Kapiteln des Leitfadens.

2 ÜBERBLICK GEWINNEN:

Der Klimawandel in Ihrer Gemeinde

In diesem Abschnitt verwenden Sie raumbezogene Klimadaten der Klimaprognosestudie CLIMA-MAP und des Projekts CC-ACT, um mehr über die Folgen des Klimawandels in Ihrer Gemeinde zu erfahren. Dabei analysieren Sie die aktuelle und zukünftige Betroffenheit Ihrer Gemeinde anhand verschiedener Klimaparameter.



Es gibt zu diesem Leitfaden ein [Online-Formular](#), welches mit Ihnen in einfachen Schritten personalisierte Klimaanpassungsvorschläge erarbeitet.

2.1 Datengrundlagen

Wie sehr Ihre Gemeinde bereits von den Folgen des Klimawandels betroffen ist, hängt von ihrer Ausgangssituation ab. Die Online-Karten „Situation heute“ der Plattform **CC-ACT** zeigen die heutige Verwundbarkeit Ihrer Gemeinde gegenüber dem Klimawandel. Sie sehen, wie stark verschiedene Faktoren bereits heute wirken – eingestuft in fünf Kategorien von "gering" bis "sehr stark".

Die Auswirkungen des Klimawandels sind regional unterschiedlich. Um den Folgen begegnen bzw. entsprechende Maßnahmen ergreifen zu können, ist die Bereitstellung von Informationen speziell für Gemeinden notwendig. **CLIMA-MAP**-Karten bieten einen Überblick der Klimaveränderungen auf Ebene der Bundesländer. Sie lassen jedoch aufgrund der hohen räumlichen Auflösung der Daten auch Schlüsse für kleinräumigere Regionen zu.

Konkret visualisieren die Karten, die auf den Ergebnissen des Projekts „ÖKS15 – Klimaszenarien für Österreich“ basieren, elf ausgewählte Klimafolgen-Indikatoren, die für Entscheidungstragende in den Gemeinden wertvolle Informationen für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels liefern. Das Kartenpaket für einen Klimafolgen-Indikator besteht aus drei Karten-Darstellungen:

- Gegenüberstellung des aktuellen Klimas (Beobachtungszeitraum 1981-2010) mit dem Klima der fernen Zukunft (2071-2100)
- Klimaprojektionen für die Zeiträume 2016-2045, 2036-2065 und 2071-2100 unter zwei Emissionsszenarien (RCP4.5 und RCP8.5).
- Informationen zum Grad der Gewissheit

Im Leitfaden wird das aktuelle Klima mit dem Klima der fernen Zukunft verglichen. Dies erlaubt eine gute Beurteilung jener Bereiche, in denen Ihre Gemeinde besonders stark von den Folgen des Klimawandels betroffen ist. CLIMA-MAP-Karten stellen Klimaindikatoren und deren

modellierter Veränderung in der Zukunft dar. Quantifizierbare klimatische Größen der aktuellen Klimaperiode werden möglichen zukünftigen Entwicklungen gegenübergestellt, sodass ein direkter Vergleich möglich ist, wie stark sich das zukünftige Klima voraussichtlich vom gegenwärtigen unterscheiden wird.

Es ist jedoch zu bedenken, dass die Klimafolgen-Karten einen Indikator für den Zeitraum eines 30-jährigen Mittels darstellen. Dabei werden die Schwankungen des Klimas, die auch in der Zukunft auftreten werden, nicht abgebildet. D. h. es wird immer wieder auch wärmere und kältere, feuchtere und trockenere Jahre geben, die vom 30-jährigen Trend abweichen. Bei der Initiierung von Anpassungsmaßnahmen müssen auch diese Schwankungen mitbedacht werden, die auch Extremereignisse beinhalten können.

Während die CLIMA-MAP Karten also einen guten Überblick zur langfristigen Entwicklung eines Indikators über größere Zeiträume bieten, ist damit eine Interpretation einzelner Jahre nicht möglich.



Links:

- CC-ACT: <https://ccact.umweltbundesamt.at/> → „Situation heute“ bzw. „So schaut’s aus: aktuelle Betroffenheit durch den Klimawandel“
- CLIMA-MAP-Kartenpaket Niederösterreich/Wien: <https://data.ccca.ac.at/dataset/clinamap-climate-indizes-karten-niederoesterreich-wien-v04>
- CLIMA-MAP-Kartenpaket Burgenland: <https://data.ccca.ac.at/dataset/clinamap-climate-indizes-karten-burgenland-v04>
- CLIMA-MAP-Handbuch mit weiterführenden Erläuterungen: <https://data.ccca.ac.at/dataset/clinamap-handbuch-zur-nutzung-der-karten-v01>

2.2 Aktuelle Situation

Um einen breiten Überblick über die derzeitige klimatische Situation Ihrer Gemeinde zu gewinnen, ist eine Kombination der Klimadaten von CC-ACT und CLIMA-MAP sinnvoll. In der Tabelle auf der nächsten Seite ist je Klimaparameter ersichtlich, welche Kartendarstellungen als Quelle (CLIMA-MAP oder CC-ACT) herangezogen werden können. Diese regionalen Klimadaten werden mithilfe einer vereinfachten dreistufigen Skala bewertet, um die aktuelle Betroffenheit zu klassifizieren:

- nicht/gering betroffen (Wert 0)
- mäßig betroffen (Wert 1)
- stark betroffen (Wert 2)

Im Falle der CC-ACT-Daten kann die vorhandene fünfstufige Klassifizierung („sehr hoch“ bis „gering“) in die dreistufige Skala überführt werden:

	Beispielskala:	Ihre Beurteilung:
• stark betroffen: hoch/sehr hoch	 sehr hoch	stark betroffen
• mäßig betroffen: mittel	 hoch	mäßig betroffen
• nicht/gering betroffen: gering/leicht	 mittel	nicht/gering betroffen
	 leicht	
	 gering	



Zur Vereinfachung wird sowohl die fünfstufige Skala von CC-ACT als auch die siebenstufige Skala von CLIMA-MAP in eine dreistufige Skala übergeführt.

Im Falle der CLIMA-MAP-Daten bieten sich die Gegenüberstellungen „Beobachtung und ferne Zukunft“ an. Hier können die sieben- bzw. achtstufigen Skalen in die dreistufige überführt werden:

	Beispielskalen:	Ihre Beurteilung:
• nicht/gering betroffen: die beiden niedrigsten Klassen	 ≤0  ≤5	nicht/gering betroffen
• mäßig betroffen: die drei mittleren Klassen	 0-5  5-7	mäßig betroffen
• stark betroffen: die beiden höchsten Klassen	 5-10  7-10	
	 10-15  10-15	
	 15-20  15-20	
	 20-25  20-25	
	 25-30  >25	stark betroffen
	 >30	

(Bei Skalen mit acht Unterteilungen: die drei obersten Klassen.)



Die Karten sind im Anhang dargestellt, sie werden für das Eintragen in die Tabellen benötigt. Wir empfehlen Ihnen das Kartenpaket auszudrucken.

Bei Benutzung des Online-Tools, werden Ihnen die Karten bei den Fragestellungen direkt angezeigt.

Klimafolgen	Klimaparameter	Quelle	Betroffenheit HEUTE
Hitze	Hitzetage	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): Karte: 2.1 Hitzetage	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
	Tropennächte	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): Karte: 2.2 Tropennächte	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)

	Gesundheitsbelastung Hitze	CC-ACT / Adapt-UHI <i>Karte:</i> <i>1.1 Gesundheitsbelastung Hitze</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
Trockenheit	Trockenheitsgefährdung	CC-ACT: <i>Karte:</i> <i>1.2 Trockenheitsgefährdung</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
	Trockenstress Wald	CC-ACT: <i>Karte:</i> <i>1.3 Trockenstress Wald</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
Kleinräumiger Starkregen	Starkniederschlag	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte</i> <i>2.3 Starkniederschlagstage</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
Hochwasser	Hochwassergefahr	CC-ACT: <i>Karte</i> <i>1.4 Hochwassergefahr</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
Sturm	Starkwinde	CC-ACT: <i>Karte:</i> <i>1.5 Starkwinde</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
Muren, Erdrutsche und Steinschlag	Frost-Tau-Wechsel	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte:</i> <i>2.4 Frost-Tau-Wechseltage</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
	Starkniederschlag	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte:</i> <i>2.3 Starkniederschlagstage</i>	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)



Die Plattform eHORA (Natural Hazard Overview & Risk Assessment Austria) bietet einen vertieften Einblick in Hochwasserrisikozonierungen, Oberflächenabflussanalysen, Wildbach- und Lawinengefahrenzonen, aktuelle Pegelstände, Erdbeben- und Rutschungsrisiken, Starkwinde, Blitzdichten, Hagelgefährdungen, Schneelasten und Wetterwarnungen.

Link: <https://www.hora.gv.at/>

2.3 Blick in die Zukunft

Um die zukünftige klimatische Situation Ihrer Gemeinde abzuschätzen, kann die Betroffenheit je Klimaparameter für die Periode 2071-2100 unter Annahme des Szenarios RCP8.5 (geringe Anstrengungen im Klimaschutz) ermittelt werden. Die Herangehensweise zur Klassifizierung ist dieselbe wie im vorangegangenen Schritt und kann näherungsweise auf Basis der CLIMA-MAP-Daten der Kartendarstellungen „Beobachtung und ferne Zukunft“ vorgenommen werden.

Klimafolgen	Klimaparameter	Quelle	Betroffenheit ZUKUNFT
Hitze	Hitzetage	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte:</i> 2.1 <i>Hitzetage</i>	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
	Tropennächte	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte:</i> 2.2 <i>Tropennächte</i>	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
	Gesundheitsbelastung Hitze	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karten:</i> 2.1 <i>Hitzetage</i> , 2.2 <i>Tropennächte</i> ¹	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
Trockenheit	Trockenheitsgefährdung	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): 2.5 <i>Nasse Tage</i> ²	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
	Trockenstress Wald	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte:</i> 2.6 <i>Sommerniederschlag</i>	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
Kleinräumiger Starkregen	Starkniederschlag	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karte:</i> 2.3 <i>Starkniederschlagstage</i>	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
Hochwasser	Hochwassergefahr	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): <i>Karten:</i> 2.7 <i>Dreitägige Niederschlagsintensität</i>	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
Sturm	Starkwinde	<i>Eigene Einschätzung</i>	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)
	Frost-Tau-Wechsel	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD):	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0)

¹ Kombination von zwei Parametern

² Umkehr der Skala

Muren, Erdrutsche und Steinschlag		2.4 Frost-Tau-Wechseltage	o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)
	Starkniederschlag	CLIMA-MAP (NÖ / BGLD): 2.3 Starkniederschlagstage	o nicht/gering betroffen (0) o mäßig betroffen (1) o stark betroffen (2)



Damit haben Sie einen ersten Überblick über die Betroffenheit Ihrer Gemeinde vom Klimawandel gewonnen.

3 BETROFFENHEIT ABSCHÄTZEN:

Die Auswirkungen des Klimawandels in Ihrer Gemeinde

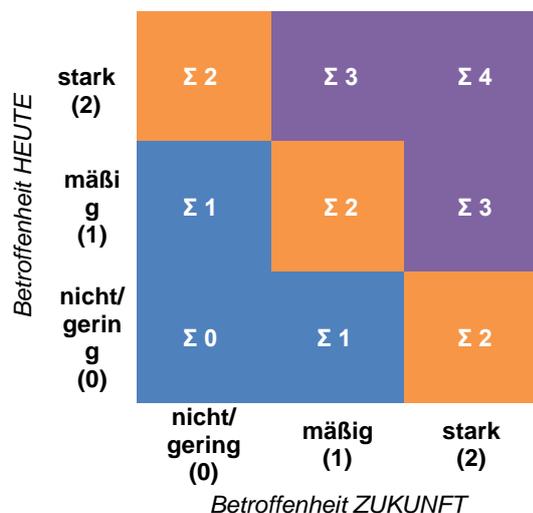
In diesem Abschnitt können Sie für die Klimafolgen **Hitze, Trockenheit, kleinräumiger Starkregen, Hochwasser, Sturm** sowie **Muren, Erdbeben und Steinschlag** abschätzen, wie dringend Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in Ihrer Gemeinde sind. Das hilft dabei, das breite Thema Klimawandelanpassung systematisch anzugehen, um Risiken gesamthaft zu erkennen.

In einem ersten Schritt wird je Klimaparameter die Betroffenheit durch den Klimawandel abgeschätzt, indem die Bewertungen zur Betroffenheit durch aktuelle und zukünftige Klimasignale (in der Skala 0-2) kombiniert werden. Dies dient dazu, sowohl die derzeitige Ausgangslage als auch die prognostizierte Veränderung in der Zukunft einzubeziehen:

nicht/gering betroffen: Summe beträgt 0 oder 1

mäßig betroffen: Summe beträgt 2

stark betroffen: Summe beträgt 3 oder 4



Dadurch kann in weiterer Folge der Fokus auf Leitfragen gelegt werden, die auf jenen Klimaparametern beruhen, von deren Änderung die Gemeinde stark betroffen sein wird. Diese Leitfragen helfen dabei, auf Basis der Standortbedingungen Ihrer Gemeinde herauszufinden, ob und in welchen Bereichen die **Auswirkungen** des Klimawandels für Ihre Gemeinde **relevant** sind.³

³ Der Planungsraum der PGO ist strukturell sehr heterogen. Topographische Gegebenheiten können sich deswegen in Kombination mit weiteren Faktoren wie beispielsweise der Bodenbeschaffenheit, dem Grundwasserlevel, der Vegetationsdecke und allem voran den meso- und kleinklimatischen Bedingungen aber auch der Betroffenheit der Bevölkerung sehr unterschiedlich im Einfluss von Klimawandelfolgen zeigen. Deshalb sind auch die Maßnahmen zur Klimawandelanpassung sehr heterogen



Dies erlaubt es, zielgerichtet relevante Handlungsfelder der Klimawandelanpassung für die weitere Auseinandersetzung und Bearbeitung auszuwählen: Werden Inhalte der Leitfragen als relevant eingestuft, empfiehlt es sich im nächsten Abschnitt (INS TUN KOMMEN), besonderes Augenmerk auf die damit verknüpften Anpassungsmaßnahmen zu legen:



Beurteilen Sie auf Basis der nachfolgenden Tabellen und Leitfragen die Betroffenheit Ihrer Gemeinde durch den Klimawandel und identifizieren Sie jene Handlungsfelder, die in Ihrer Gemeinde ganz besonders wichtig sind.

3.1 Hitze

Betroffenheit durch den Klimawandel

Klimaparameter	AKTUELL	ZUKUNFT	INSGESAMT
Hitzetage	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)
Gesundheitsbelastung Hitze	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)
Tropennächte	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)



Unter Kapitel 2.2 und 2.3 haben sie bereits beurteilt, wie stark Ihre Gemeinde von Hitze betroffen ist. Um eine Übersicht zu erhalten, tragen sie die Werte in der obigen Tabelle ein. Ist Ihre Gemeinde mäßig oder stark betroffen (Summenwert >2), werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Leitfragen für sie interessant. Durch Ihre Beantwortung finden Sie heraus, welche Bereiche für Ihre Gemeinde relevant sind und wo sich die Auswirkungen des Klimawandels zeigen. Diese Info tragen Sie in Tabelle 3.7 ein (X) und erhalten eine Übersicht der Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und der relevante Handlungsfelder.

Beispiel:

AKTUELL: mäßig betroffen (1) + ZUKUNFT: stark betroffen (2) = INSGESAMT: stark betroffen (3) -> Leitfragen sind relevant

Leitfragen zum Thema „Hitze“

Thema	Klimaparameter	Raumbezug	Frage	Relevanz	Handlungsfelder (→ CC-ACT)
Oberflächengewässer	Hitzetage	Seen und Flüsse mit variierender Wasserqualität	Befinden sich in der Gemeinde Oberflächengewässer, deren Wasserqualität durch höhere Wassertemperaturen und/oder zunehmende Trockenheit gefährdet sein könnte (Folgewirkungen für verschiedene Nutzungen)?	o ja -relevant o nein - irrelevant	<i>Land- & Forstwirtschaft Naturschutz Tourismus & Naherholung Wasserversorgung</i>
Siedlungsgebiete	Gesundheitsbelastung Hitze	Gebiete mit hohem Versiegelungsgrad	Wie sieht die Bevölkerungsstruktur in den von der Hitzebelastung betroffenen Bereichen aus? Gibt es einen hohen Anteil vulnerabler Gruppen (siehe Studie Adapt-UHI)?	o hoch - relevant o niedrig -irrelevant	<i>Bauen & Wohnen Energieversorgung Gesundheit Katastrophenschutz Raumplanung</i>
	Hitzetage, Tropennächte	Gebiete mit hohem Versiegelungsgrad	Gibt es aktuell Bereiche, die stark von der städtischen Überhitzung betroffen sind (siehe Studie Adapt-UHI)?	o ja - relevant o nein - irrelevant	<i>Tourismus & Naherholung Verkehrsinfrastruktur</i>

3.2 Trockenheit

Betroffenheit durch den Klimawandel

Klimaparameter	AKTUELL	ZUKUNFT	INSGESAMT
Trockenheitsgefährdung	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)
Trockenstress Wald	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)



Unter Kapitel 2.2 und 2.3 haben sie bereits beurteilt, wie stark Ihre Gemeinde von Trockenheit betroffen ist. Um eine Übersicht zu erhalten, tragen sie die Werte in der obigen Tabelle ein. Ist Ihre Gemeinde mäßig oder stark betroffen (Summenwert >2), werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Leitfragen für sie interessant. Durch Ihre Beantwortung finden Sie heraus, welche Bereiche für Ihre Gemeinde relevant sind und wo sich die Auswirkungen des Klimawandels zeigen. Diese Info tragen Sie in Tabelle 3.7 ein (X) und erhalten eine Übersicht der Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und der relevante Handlungsfelder.

Beispiel:

AKTUELL: mäßig betroffen (1) + ZUKUNFT: stark betroffen (2) = INSGESAMT: stark betroffen (3) -> Leitfragen sind relevant

Leitfragen zum Thema „Trockenheit“

Thema	Klimaparameter	Raumbezug	Frage	Relevanz	Handlungsfelder (→ CC-ACT)
Grundwasser	Trockenheitsgefährdung	Grundwassernutzungen/ Quellen	Befinden sich in der Gemeinde Grundwassernutzungen oder Quellen, die durch zunehmende Trockenheit quantitativ (Veränderung des Wasserdargebots) oder qualitativ beeinträchtigt werden könnten (Grundwasserspiegelabsenkung, Schadstoffeinträge bzw. höhere Konzentrationen)?	o ja - relevant o nein - irrelevant	<i>Wasserversorgung Land- & Forstwirtschaft</i>
	Trockenheitsgefährdung	Wasserschutz- oder - schongebiete	Befinden sich in der Gemeinde Wasserschutz- oder -schongebiete, die durch zunehmende Trockenheit quantitativ (Veränderung des Wasserdargebots) oder qualitativ beeinträchtigt werden könnten (Grundwasserspiegelabsenkung, Schadstoffeinträge bzw. höhere Konzentrationen)?	o ja - relevant o nein - irrelevant	
Hanglagen	Trockenheitsgefährdung	Böden mit Erosionsgefahr	Befinden sich in der Gemeinde Böden, die gegenüber Trockenheit/Dürre besonders empfindlich sind?	o ja - relevant o nein - irrelevant	<i>Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft Raumplanung</i>
Oberflächengewässer	Trockenheitsgefährdung	Seen und Flüsse mit variierenden Wasserständen	Befinden sich in der Gemeinde Oberflächengewässer, deren Mindestwasserführung durch zunehmende Trockenperioden und die bestehenden bzw. geplanten Nutzungen gefährdet ist?	o ja - relevant o nein - irrelevant	<i>Energieversorgung Land- & Forstwirtschaft Naturschutz Raumplanung Wasserversorgung</i>
	Trockenheitsgefährdung	Seen und Flüsse mit variierender Wasserqualität	Befinden sich in der Gemeinde Oberflächengewässer, die durch den Eintrag von Nährstoffen aus umliegenden landwirtschaftlichen Flächen gefährdet sind, deren Einfluss auf das Trinkwasser in Folge von Starkniederschlägen oder Dürre verändert wirken könnten?	o ja - relevant o nein - irrelevant	
	Trockenheitsgefährdung	Seen und Flüsse mit variierender Wasserqualität	Befinden sich in der Gemeinde Oberflächengewässer, deren Wasserqualität durch höhere Wassertemperaturen und/oder zunehmende Trockenheit gefährdet sein könnte (Folgewirkungen für verschiedene Nutzungen)?	o ja - relevant o nein - irrelevant	

Waldgebiete	Trockenheitsgefährdung, Trockenstress Wald	Wälder in Siedlungs- bzw. Infrastrukturnähe	Gibt es in der Gemeinde Wälder in Siedlungs- bzw. Infrastrukturnähe, die auf Grund Ihrer Struktur sowie dem Management in Kombination mit den klimatischen Gegebenheiten bzw. Beschaffenheit (Unterwuchs, Bodenbedeckung etc.) verstärkter Gefahr von Waldbränden in Folge von Hitze/Trockenheit, Gewitterstürmen/Blitzschlag ausgesetzt sein könnten?	o ja - relevant o nein - irrelevant	Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft Raumplanung
-------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

3.3 Kleinräumiger Starkregen

Betroffenheit durch den Klimawandel

Klimaparameter	AKTUELL	ZUKUNFT	INSGESAMT
Starkregen	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1)
	<input type="radio"/> mäßig betroffen (1)	<input type="radio"/> mäßig betroffen (1)	<input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2)
	<input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)



Unter Kapitel 2.2 und 2.3 haben sie bereits beurteilt, wie stark Ihre Gemeinde von kleinräumigen Starkregen betroffen ist. Um eine Übersicht zu erhalten, tragen sie die Werte in der obigen Tabelle ein. Ist Ihre Gemeinde mäßig oder stark betroffen (Summenwert >2), werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Leitfragen für sie interessant. Durch Ihre Beantwortung finden Sie heraus, welche Bereiche für Ihre Gemeinde relevant sind und wo sich die Auswirkungen des Klimawandels zeigen. Diese Info tragen Sie in Tabelle 3.7 ein (X) und erhalten eine Übersicht der Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und der relevante Handlungsfelder.

Beispiel:

AKTUELL: mäßig betroffen (1) + ZUKUNFT: stark betroffen (2) = INSGESAMT: stark betroffen (3) -> Leitfragen sind relevant

Leitfragen zum Thema „kleinräumiger Starkregen“

Thema	Klimaparameter	Raumbezug	Frage	Relevanz	Handlungsfelder (→ CC-ACT)
Hanglagen	Starkregen	Böden mit Erosionsgefahr, verdichtete bzw. versiegelte Böden	Befinden sich in der Gemeinde Böden, die gegenüber Starkniederschlägen sowie Wassererosion besonders empfindlich sind? Tragen Nutzungen bzw. Nutzungsänderungen, die durch die Planung beeinflusst werden, zu einer veränderten Wasserrückhaltekapazität der Böden bei?	<input type="radio"/> ja - relevant <input type="radio"/> nein - irrelevant	<i>Bauen & Wohnen Energieversorgung Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft</i>
	Starkregen	Verdichtete bzw. versiegelte Böden	Sind die Böden in der Gemeinde besonders empfindlich gegenüber Verdichtung, und können die geplanten Nutzungen dazu beitragen, diese Verdichtung zu verstärken?	<input type="radio"/> ja - relevant <input type="radio"/> nein - irrelevant	<i>Raumplanung Verkehrsinfrastruktur</i>
Oberflächengewässer	Starkregen	Wildbäche	Befinden sich in der Gemeinde Gebiete, die besonders gegenüber Sturzfluten gefährdet sind?	<input type="radio"/> ja - relevant <input type="radio"/> nein - irrelevant	<i>Bauen & Wohnen Katastrophenschutz</i>

	Starkregen	Seen und Flüsse mit variierender Wasserqualität	Befinden sich in der Gemeinde Oberflächengewässer, die durch den Eintrag von Nährstoffen aus umliegenden landwirtschaftlichen Flächen gefährdet sind, deren Einfluss auf das Trinkwasser in Folge von Starkniederschlägen oder Dürre verändert wirken könnten?	o ja - relevant o nein - irrelevant	<i>Land- & Forstwirtschaft Raumplanung Wasserversorgung</i>
	Starkregen	Hänge und Uferbereiche mit Erosionsgefahr	Besteht in der Gemeinde Erosionsgefahr (z. B. Hanglage, Uferbereiche) und sind dadurch Einträge in nahe gelegene Gewässer bzw. Schäden für Menschen/Gebäude möglich?	o ja - relevant o nein - irrelevant	
Waldgebiete	Starkregen	Wälder mit Schutzfunktion	Gibt es in der Gemeinde Wälder mit Schutzfunktion, die durch vermehrtes Auftreten von Starkregenereignissen gefährdet sein könnten (z. B. Erosion, Windwurf)?	o ja - relevant o nein - irrelevant	<i>Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft Raumplanung Verkehrsinfrastruktur</i>

3.4 Hochwasser

Betroffenheit durch den Klimawandel

Klimaparameter	AKTUELL	ZUKUNFT	INSGESAMT
Hochwassergefahr	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)



Unter Kapitel 2.2 und 2.3 haben sie bereits beurteilt, wie stark Ihre Gemeinde von Hochwasser betroffen ist. Um eine Übersicht zu erhalten, tragen sie die Werte in der obigen Tabelle ein. Ist Ihre Gemeinde mäßig oder stark betroffen (Summenwert >2), werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Leitfragen für sie interessant. Durch Ihre Beantwortung finden Sie heraus, welche Bereiche für Ihre Gemeinde relevant sind und wo sich die Auswirkungen des Klimawandels zeigen. Diese Info tragen Sie in Tabelle 3.7 ein (X) und erhalten eine Übersicht der Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und der relevante Handlungsfelder.

Beispiel:

AKTUELL: mäßig betroffen (1) + ZUKUNFT: stark betroffen (2) = INSGESAMT: stark betroffen (3) -> Leitfragen sind relevant

Leitfragen zum Thema „Hochwasser“

Thema	Klimaparameter	Raumbezug	Frage	Relevanz	Handlungsfelder (→ CC-ACT)
Grundwasser	Hochwassergefahr	Wasserschutz- oder -schongebiete, Karstgebiete	Bestehen in dem Planungsraum dynamische Wechselwirkungen zwischen dem Grundwasser und den Oberflächengewässern, die in Verbindung mit spezifischen Landnutzungen möglicherweise zu Schadstoffverlagerungen während Hochwasserereignissen oder Erosionsprozessen führen können?	o ja - relevant o nein - irrelevant	Gesundheit Land- & Forstwirtschaft Raumplanung Wasserversorgung
	Hochwassergefahr	Wasserschutz- oder -schongebiete, Bereiche mit geringer Bodenfestigkeit	Sind mit der Planung bzw. den dadurch möglichen Nutzungen Eingriffe in das Abflussverhalten und die Morphologie von Gewässern verbunden und ist eine Gefährdung der Bodenfestigkeit und der Grundwasserkörper möglich?	o ja - relevant o nein - irrelevant	
	Hochwassergefahr	Altlasten oder Verdachtsflächen	Könnten Eingriffe durch die Planung bzw. die dadurch möglichen Nutzungen in Zusammenhang mit vermehrten Hochwässern, steigendem Grundwasserspiegel oder Erosionsvorgängen zur Mobilisierung von Schadstoffen aus in der Umgebung vorliegenden Altlasten oder Verdachtsflächen führen?	o ja - relevant o nein - irrelevant	
Oberflächengewässer	Hochwassergefahr	Retentionsräume	Befinden sich in der Gemeinde Räume, die bei Hochwasserereignissen überflutet werden können?	o ja - relevant o nein - irrelevant	Bauen & Wohnen Energieversorgung Gesundheit Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft Raumplanung Verkehrsinfrastruktur Wasserversorgung
	Hochwassergefahr	Hänge und Uferbereiche mit Erosionsgefahr	Besteht in der Gemeinde Erosionsgefahr (z. B. Hanglage, Uferbereiche) und sind dadurch Einträge in nahe gelegene Gewässer bzw. Schäden für Menschen/Gebäude möglich?	o ja - relevant o nein - irrelevant	

3.5 Sturm

Betroffenheit durch den Klimawandel

Klimaparameter	AKTUELL	ZUKUNFT	INSGESAMT
Starkwinde	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)



Unter Kapitel 2.2 und 2.3 haben sie bereits beurteilt, wie stark Ihre Gemeinde von Sturm betroffen ist. Um eine Übersicht zu erhalten, tragen sie die Werte in der obigen Tabelle ein. Ist Ihre Gemeinde mäßig oder stark betroffen (Summenwert >2), werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Leitfragen für sie interessant. Durch Ihre Beantwortung finden Sie heraus, welche Bereiche für Ihre Gemeinde relevant sind und wo sich die Auswirkungen des Klimawandels zeigen. Diese Info tragen Sie in Tabelle 3.7 ein (X) und erhalten eine Übersicht der Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und der relevante Handlungsfelder.

Beispiel:

AKTUELL: mäßig betroffen (1) + ZUKUNFT: stark betroffen (2) = INSGESAMT: stark betroffen (3) -> Leitfragen sind relevant

Leitfragen zum Thema „Sturm“

Thema	Klimaparameter	Raumbezug	Frage	Relevanz	Handlungsfelder (→ CC-ACT)
Hanglagen	Starkwinde	Böden mit Erosionsgefahr	Befinden sich in der Gemeinde Böden, die gegenüber Sturm- und Winderosion besonders empfindlich sind?	<input type="radio"/> ja - relevant <input type="radio"/> nein - irrelevant	Bauen & Wohnen Energieversorgung Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft Verkehrsinfrastruktur

Waldgebiete	Starkwinde	Wälder mit Schutzfunktion	Gibt es in der Gemeinde Wälder mit Schutzfunktion, die durch vermehrtes Auftreten von Stürmen gefährdet sein könnten (z. B. Erosion, Windwurf)?	o ja - relevant o nein - irrelevant	Bauen & Wohnen Energieversorgung Katastrophenschutz Land- & Forstwirtschaft Verkehrsinfrastruktur
-------------	------------	---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.6 Muren, Erdbeben und Steinschlag

Betroffenheit durch den Klimawandel

Klimaparameter	AKTUELL	ZUKUNFT	INSGESAMT
Frost-Tau-Wechsel	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)
Starkregen	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (0) <input type="radio"/> mäßig betroffen (1) <input type="radio"/> stark betroffen (2)	<input type="radio"/> nicht/gering betroffen (Summe: 0-1) <input type="radio"/> mäßig betroffen (Summe: 2) <input type="radio"/> stark betroffen (Summe: 3-4)



Unter Kapitel 2.2 und 2.3 haben sie bereits beurteilt, wie stark Ihre Gemeinde von Muren, Erdbeben und Steinschlag betroffen ist. Um eine Übersicht zu erhalten, tragen sie die Werte in der obigen Tabelle ein. Ist Ihre Gemeinde mäßig oder stark betroffen (Summenwert >2), werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Leitfragen für sie interessant. Durch Ihre Beantwortung finden Sie heraus, welche Bereiche für Ihre Gemeinde relevant sind und wo sich die Auswirkungen des Klimawandels zeigen. Diese Info tragen Sie in Tabelle 3.7 ein (X) und erhalten eine Übersicht der Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und der relevante Handlungsfelder.

Beispiel:

AKTUELL: mäßig betroffen (1) + ZUKUNFT: stark betroffen (2) = INSGESAMT: stark betroffen (3) -> Leitfragen sind relevant

Leitfragen zum Thema „Muren, Erdbeben und Steinschlag“

Thema	Klimaparameter	Raumbezug	Frage	Relevanz	Handlungsfelder (→ CC-ACT)
Hanglagen	Frost-Tau-Wechsel, Starkregen	Massenbewegungen	Können durch klimatische Einflüsse auf die Böden Muren/Hangrutschungen oder Steinfalleereignisse ausgelöst werden?	o ja - relevant o nein - irrelevant	Bauen & Wohnen Energieversorgung Katastrophenschutz Raumplanung Tourismus & Naherholung Verkehrsinfrastruktur Wasserversorgung

3.7 Betroffenheit Ihrer Gemeinde von den Auswirkungen des Klimawandels und relevante Handlungsfelder



In dieser Tabelle werden Klimafolgen und Handlungsfelder einander gegenübergestellt. Für jede Klimafolge markiere die relevanten Handlungsfelder, wie in der letzten Spalte („Handlungsfelder“) der jeweiligen Tabelle "Leitfragen zum Thema..." definiert (Kapitel 3.1 bis 3.6).

Handlungsfelder Klimafolgen → ↓	Bauen & Wohnen	Energieversorgung	Gesundheit	Katastrophenschutz	Land- & Forstwirtschaft	Naturschutz	Raumplanung, Siedlungstypen	Tourismus & Naherholung	Verkehrsinfrastruktur	Wasserversorgung
Hitze										
Trockenheit										
Kleinräumiger Starkregen										
Hochwasser										
Sturm										
Muren, Erdbeben und Steinschlag										
Anstieg der Temperatur										
Schnee										

(die grauen Felder markieren Schnittstellen, welche nicht relevant sind)

4 SIEDLUNGSTYPEN IDENTIFIZIEREN

Ihre Bedeutung für eine klimafitte Raumplanung auf Gemeindeebene

Siedlungsformen spielen eine wichtige Rolle bei der Klimawandelanpassung. Die Art und Weise, wie Städte und Gemeinden gestaltet und bebaut sind, kann erheblichen Einfluss darauf haben, wie sehr sie von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind und wie gut sie diese bewältigen können. Vor allem in den folgenden Bereichen spielen Siedlungsformen eine Rolle bei der Klimawandelanpassung. Je nach Siedlungsform gibt es unterschiedliche Betroffenheiten und unterschiedliche Auswirkungen:

- ▶ **Hitzeinseln:** Städte und manche Ortszentren in Gemeinden haben wegen eines hohen Anteils von versiegelten Oberflächen, Gebäuden und menschlicher Aktivität höhere Temperaturen als die umliegende Landschaft. Ihre Gestaltung kann dazu beitragen, Hitzeinseln zu reduzieren, indem sie Grünflächen und Baumbestand fördert, die Schatten spenden und die Temperaturen senken. Auch die Ausrichtung von Gebäuden und der Objektschutz oder Kaltluftschneisen können das Entstehen von Hitzeinseln verhindern
- ▶ **Hochwasser- und Hangwasserschutz:** Siedlungsformen und Objekte in flussnahen Gebieten müssen sich gegenüber Überschwemmungen schützen. Hangwassergefährdete Objekte sind durch die Topografie, die Bodenbeschaffenheit sowie die Vegetation unterschiedlich stark betroffen. Die Planung und der Bau von Hochwasserschutzanlagen wie Dämmen, Retentionsräumen und Auffangbecken, Hangstabilisierungen und raumplanerische Maßnahmen sind entscheidend für die Anpassung an den Klimawandel.
- ▶ **Infrastrukturwiderstandsfähigkeit:** Die Infrastruktur in Städten und Gemeinden, einschließlich Straßen, Brücken und Gebäuden, muss widerstandsfähig gegenüber Extremwetterereignissen wie Stürmen und Überflutungen sein. Die Gestaltung und der Bau von widerstandsfähiger Infrastruktur sind wichtige Maßnahmen zur Verringerung der Klimarisiken.
- ▶ **Grünflächen und Wassermanagement:** Die Schaffung von Grünflächen in Städten und Gemeinden kann nicht nur die Hitze reduzieren, sondern auch die Regenwasserversickerung fördern und das Risiko von Überschwemmungen verringern. Die sorgfältige Planung von Grünanlagen und Wassermanagementsystemen ist daher von großer Bedeutung.



Insgesamt gesehen ist die Bebauung und Gestaltung von Siedlungen von entscheidender Bedeutung, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern und sich gleichzeitig an veränderte klimatische Bedingungen anzupassen. Eine nachhaltige und klimaangepasste Planung trägt dazu bei, die Lebensqualität der Bevölkerung zu verbessern und die Resilienz von Gemeinden gegenüber den Herausforderungen des Klimawandels zu stärken

4.1 Siedlungsformen nach Bebauungsdichten

Wir unterscheiden folgende **Siedlungsformen** klassifiziert nach **Bebauungsdichten**:

▶ **Hohe Bebauungsdichte:**

- Merkmale: Diese Gebiete sind gekennzeichnet durch eine dichte Bebauung, wobei Gebäude oft mehrere Stockwerke haben und eng beieinander liegen. Sie verfügen meist über eine gut ausgebaute Infrastruktur und sind oft durch einen hohen Versiegelungsgrad des Bodens und wenig Grünflächen charakterisiert.
- Typisch für: Stadtzentren, zentrale Wohngebiete und städtische Ballungsräume. Oft sind hier auch kulturelle, geschäftliche und administrative Einrichtungen konzentriert.



Abbildung 1: Hohe Bebauungsdichte; Quelle: Google, Airbus, European Space Imaging_Maxar Technologies_Kartendaten 2023

▶ **Mittlere Bebauungsdichte:**

- Merkmale: Diese Gebiete kombinieren sowohl Wohn- als auch Grünflächen. Gebäude können sowohl Einzelhäuser als auch Mehrfamilienhäuser sein. Hier findet man oft eine Mischung aus privaten Gärten, kleineren Parks und Freiflächen.
- Typisch für: Vororte, Stadtränder, Kleinstädte und größere Dörfer. Sie dienen meistens als Wohngebiete, können aber auch lokale Geschäfte und Dienstleistungen beherbergen.



Abbildung 2: Mittlere Bebauungsdichte; Quelle: mecca consulting



Abbildung 3: Mittlere Bebauungsdichte; Quelle: mecca consulting



Abbildung 4: Mittlere Bebauungsdichte; Quelle: mecca consulting

► Geringe Bebauungsdichte:

- Merkmale: Große Abstände zwischen den Gebäuden, die oft von Landwirtschaftsflächen, Wäldern oder offenen Flächen umgeben sind. Diese Siedlungen haben oft weniger direkten Zugang zu städtischen Dienstleistungen und können aus Einzelhäusern oder kleinen Siedlungsgruppen bestehen.
- Typisch für: Ländliche Gebiete, Streusiedlungen



Abbildung 5: Geringe Bebauungsdichte; Quelle: Google, Airbus, European Space Imaging_Maxar Technologies_Kartendaten 2023

- ▶ Industrie- und Gewerbegebiet:
 - Merkmale: Diese Gebiete sind speziell für industrielle und gewerbliche Nutzung ausgewiesen. Sie haben oft große, ein- oder mehrstöckige Gebäude, Lagerhallen und können auch große offene Lagerflächen haben. Sie sind meist durch einen hohen Versiegelungsgrad gekennzeichnet. Hier liegt der Fokus auf Produktion, Lagerung und Geschäftstätigkeit.
 - Typisch für: Stadtränder, gut erreichbare Gebiete nahe Verkehrsknotenpunkten oder Autobahnen. Oft sind sie durch Planung von Wohngebieten getrennt, um Belästigungen durch Lärm oder Schadstoffe zu vermeiden.



Abbildung 6: Industrie- und Gewerbegebiet; Quelle: ecoplus

4.2 Nutzungstypen nach Bebauungsdichten

Wir unterscheiden folgende **Nutzungstypen** klassifiziert nach **Bebauungsdichten**:

Die Nutzungstypen in verschiedenen Siedlungsformen hängen von der Bebauungsdichte und der spezifischen Funktion der Siedlungsform ab. Hier sind Beispiele für Nutzungstypen in Siedlungsformen mit hoher, mittlerer und geringer Bebauungsdichte sowie in Industrie- und Gewerbegebieten:

1. Siedlungsform mit hoher Bebauungsdichte:

- ▶ Wohnnutzung: Apartmentgebäude, Hochhäuser, Wohnblocks
- ▶ Gewerbenutzung: Geschäftsviertel, Bürogebäude, Einkaufszentren
- ▶ Bildung und Kultur: Schulen, Universitäten, Theater, Museen
- ▶ Sozial- und Gesundheitswesen: Krankenhäuser, Kliniken, Alten- und Pflegeheime, Kindergärten

- ▶ Verkehr: Straßen, öffentlicher Nahverkehr
- ▶ Freizeit und Erholung: Stadtparks, Sportanlagen
- ▶ Touristische Nutzungen: Hotels, Schanigärten

2. Siedlungsform mit mittlerer Bebauungsdichte:

- ▶ Wohnnutzung: Einfamilienhäuser, Reihenhäuser, Wohnviertel
- ▶ Gewerbenutzung: Lokale Geschäfte, Restaurants
- ▶ Soziale Infrastruktur: Grundschulen, Kindergärten, Alten- und Pflegeheime, Gemeindeämter
- ▶ Grünflächen: Spielplätze, Naherholungsgebiete

3. Siedlungsform mit geringer Bebauungsdichte:

- ▶ Hauptsächlich Wohnnutzung: Einfamilienhäuser, Bauernhöfe
- ▶ Landwirtschaftliche Nutzung: Ackerbau, Viehzucht
- ▶ Kleine Handwerksbetriebe und lokale Geschäfte
- ▶ Gemeinschaftseinrichtungen: Dorfschulen, Kirchen, Gemeindezentren, Kindergärten
- ▶ Weitläufige Grünflächen und Naturräume

4. Industrie- und Gewerbegebiet:

- ▶ Industriebetriebe, Industrieanlagen
- ▶ Gewerbenutzung: Fabriken, Lagerhäuser, Bürogebäude, Geschäfte, Restaurants
- ▶ In der Regel keine Wohnnutzung
- ▶ Infrastruktur für den Güterverkehr: Straßen, Schienen, Häfen
- ▶ Manchmal begrenzte Büroflächen für die Verwaltung



Die genaue Zusammensetzung der Nutzungstypen kann je nach geografischer Lage und städtebaulichen Vorschriften variieren. Diese Beispiele veranschaulichen jedoch die gängigen Nutzungstypen in den genannten Siedlungsformen basierend auf der Bebauungsdichte.

4.3 Vulnerabilität der Siedlungsformen gegenüber dem Klimawandel

Dies betrifft sowohl Siedlungsformen als auch Bevölkerungsgruppen. Verschiedene Siedlungsformen weisen eine unterschiedliche Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel je nach Bebauungsdichte und Standort auf. Im Folgenden sind wesentliche Vulnerabilitäten angeführt, die in den verschiedenen Siedlungsformen auftreten können:

Siedlungsform mit hoher Bebauungsdichte:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser/Überflutungsgefahr:** In dicht bebauten urbanen Gebieten besteht eine erhöhte Gefahr von Überschwemmungen und Hangwasseraustritten aufgrund von begrenzten Flächen für die Versickerung von Regenwasser und der Versiegelung von Bodenflächen.
- ▶ **Hitzestress:** Die hohe Bebauungsdichte und der Mangel an Grünflächen können zu Hitzestress und Auswirkungen auf die Gesundheit führen, insbesondere in städtischen Hitzeinseln.
- ▶ **Trockenheit:** Gefahren für die Vegetation (Stadtbäume, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen etc.)
- ▶ **Sturm:** Gefahr von Gebäudeschäden und umstürzenden Bäumen in Grünanlagen

Siedlungsform mit mittlerer Bebauungsdichte:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser/Überflutungsgefahr:** Je nach Lage können Gebiete mit mittlerer Bebauungsdichte anfällig für Überschwemmungen und Hangwasseraustritten und Hangwasseraustritten sein, wenn Entwässerungssysteme unzureichend sind.
- ▶ **Hitzestress:** Während mitteldichte Siedlungsformen mehr Grünflächen bieten, kann Hitzestress immer noch ein Problem sein, insbesondere wenn Grünflächen begrenzt sind.
- ▶ **Trockenheit:** Gefahren für die Vegetation (Bäume, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen etc.)
- ▶ **Erdbeben/Muren/Steinschlag/Lawinen:** je nach Lage der Siedlung
- ▶ **Sturm:** Gefahr von Gebäudeschäden und umstürzenden Bäumen in Grünanlagen

Siedlungsform mit geringer Bebauungsdichte:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser/Überflutungsgefahr:** Je nach Lage können auch Gebiete mit niedriger Bebauungsdichte anfällig für Überschwemmungen und Hangwasseraustritte sein, wenn Entwässerungssysteme unzureichend sind.
- ▶ **Trockenheit:** Gefahren für die Vegetation (Bäume, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen etc.)
- ▶ **Waldbrände:** In ländlichen Gebieten mit geringer Bebauungsdichte kann die Gefahr von Waldbränden und Flächenbränden erhöht sein.
- ▶ **Wasserversorgung:** Entlegene Gebiete könnten anfällig für Wasserknappheit und Probleme mit der Wasserversorgung sein.
- ▶ **Erdbeben/Muren/Steinschlag/Lawinen:** je nach Lage der Siedlung
- ▶ **Sturm:** Gefahr von Gebäudeschäden und umstürzenden Bäumen
- ▶ **Verlust landwirtschaftlich wertvoller Böden/Landwirtschaftliche Ertragseinbußen:** Durch Trockenheit einerseits und

Starkregenereignisse andererseits sind die Bearbeitungsbedingungen und der Ertrag landwirtschaftlicher Böden beeinträchtigt.

Industrie- und Gewerbegebiet:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser/Überflutungsgefahr:** Industrie- und Gewerbegebiete können aufgrund der Anfälligkeit von Produktionsanlagen für Überschwemmungen erhebliche wirtschaftliche Risiken bergen. Außerdem können Problemstoffe wie Chemikalien ins Grund- und Oberflächenwasser gelangen.
- ▶ **Hitzestress:** Die hohe Bebauungsdichte und der Mangel an Grünflächen können zu Hitzestress führen.
- ▶ **Trockenheit:** Gefahren für die Vegetation (Bäume, Straßenbegleitgrün etc.)
- ▶ **Erdbeben/Muren/Steinschlag/Lawinen:** je nach Lage des Betriebsgebietes
- ▶ **Sturm:** Gefahr von Schäden an Gebäuden und Anlagen



Die genaue Vulnerabilität hängt von vielen Faktoren ab, einschließlich geographischer Lage, Klimabedingungen, bautechnischer Anpassung und Stadt-/Raumplanung. Eine angepasste und resiliente Stadt- und Raumplanung ist jedenfalls entscheidend, um die Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel in allen Siedlungsformen zu reduzieren.

4.4 Maßgeschneiderte Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen nach Siedlungsformen

Die klimafitte (Raum)Planung kann dazu beitragen, die Anpassungsfähigkeit verschiedener Siedlungsformen an den Klimawandel zu verbessern. Hier sind Maßnahmen aufgelistet, die für die verschiedenen Siedlungsformen als Antwort auf die Vulnerabilitäten relevant sind:

Hohe Bebauungsdichte:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser:**
 - **Naturnaher Rückbau von Fließgewässern (sofern dies möglich ist)**
 - **Regenwassermanagement:** Effiziente Regenwassermanagement-Systeme, wie versickerungsfähige Oberflächen und Abwasserrückhaltebecken, können dazu beitragen, Überschwemmungen bei starkem Regen zu verhindern. Anlage von versickerungsfähigen Flächen und Grünanlagen zur Regenwasseraufnahme.
 - **Gründächer:** zur Regenwasseraufnahme und Verzögerung
 - **Maßnahmen zur Entsiegelung**
 - **Hoch- und Hangwasserschutz:** Bau von Rückhaltebecken und Gräben zur Vermeidung von Überflutungen, Hangstabilisierungen und Erosionskontrolle

- ▶ **Hitze:**
 - **Erhalt und Ausbau von Grünzonen:** Rückzugsbereiche vor der Hitze: Schatten und kühlende Wirkung auf die Umgebung
 - **Beschattungskonzepte für den öffentlichen Raum** (Haltestellen, Spielplätze)
 - **Maßnahmen zur Entsiegelung**
 - **Optimierte Ausrichtung von Gebäuden,** um die Durchlüftung sicherzustellen und den Wärmeeintrag zu minimieren
 - **Begrünte Dächer und Fassaden zur Kühlung:** Die Einführung von begrünten Dächern und Fassaden kann die Hitze in dicht bebauten Stadtbereichen reduzieren und zur Verbesserung der Luftqualität beitragen.
 - **Anpflanzung von Bäumen und Anlage von Grünflächen, Parks und Alleen** zur Schaffung von Schatten und **Verringerung** der städtischen **Hitzeinsel-Effekte.**
 - **Verwendung von reflektierenden Materialien für Verkehrsflächen und Gebäude sowie helle Dachflächen** zur Verringerung der Wärmeaufnahme

- ▶ **Trockenheit:**
 - **Nutzung von Regenwasser:** z.B. Schwammstadt-Prinzip
 - **Einsatz von trockenheitsresistenten Bäumen und Pflanzen** in Gärten und Grünflächen, die wenig Wasser benötigen

- **Aufbau und Erhalt von urbanen Wasserkörpern** (z.B. Brunnen und Teiche) zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.

▶ **Sturm:**

- **Bauliche Maßnahmen** an Gebäuden und Anlagen zum Schutz vor Extremwetterereignissen
- **Pflegemaßnahmen** regelmäßige Bauminspektionen, standortangepasste Arten, gesunde Böden

Mittlere Bebauungsdichte:

▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser:**

- **Naturnaher Rückbau von Fließgewässern**
- **Regenwassermanagement:** Effiziente Regenwassermanagement-Systeme, wie versickerungsfähige Oberflächen und Abwasserrückhaltebecken, können dazu beitragen, Überschwemmungen bei starkem Regen zu verhindern. Anlage von versickerungsfähigen Flächen und Grünanlagen zur Regenwasseraufnahme
- **Gründächer**
- **Hoch- und Hangwasserschutz:** Bau von Rückhaltebecken und Gräben zur Vermeidung von Überflutungen, Hangstabilisierungen und Erosionskontrolle

▶ **Hitze:**

- **Erhalt und Ausbau von Grünzonen:** Rückzugsbereiche vor der Hitze: Schatten und kühlende Wirkung auf die Umgebung
- **Erhalt zusammenhängender Grün- und Freiflächen:** kleinklimatischer Luftaustausch und Kühlung
- **Beschattungskonzepte für den öffentlichen Raum** (Haltestellen, Spielplätze)
- **Optimierte Ausrichtung von Gebäuden**, um die Durchlüftung sicherzustellen und den Wärmeeintrag zu minimieren
- **Anpflanzung von Bäumen und Anlage von Grünflächen, Parks und Alleen** zur Schaffung von Schatten und **Verringerung** der **Hitzeinsel**-Effekte.
- **Verwendung von reflektierenden Materialien für Verkehrsflächen und Gebäude** zur Verringerung der Wärmeaufnahme

▶ **Trockenheit:**

- **Nutzung von Regenwasser** (Schwammstadt) und Anlage von Regenwasserteichen (Sammelbecken)
- **Einsatz von trockenheitsresistenten Bäumen und Pflanzen** in Gärten und Grünflächen, die wenig Wasser benötigen

- **Aufbau und Erhalt von Wasserkörpern** (z.B. Brunnen und Teiche) zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.
- ▶ **Naturgefahren: Erdbeben/Muren/Steinschläge/Lawinen/Sturm:**
 - **Freihalten von erdbeben- bzw. lawinengefährdeten Zonen**
 - **Sicherung von Flächen mit Schutzfunktion (Schutzwald)**
 - **Bauliche Maßnahmen an Gebäuden und Anlagen zum Schutz vor Extremwetterereignissen**
 - **Pflegemaßnahmen:** regelmäßige Bauminspektionen, standortangepasste Arten, gesunde Böden

Geringe Bebauungsdichte:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser:**
 - **Naturnaher Rückbau von Fließgewässern**
 - **Sicherung von Retentionsflächen,** um Erosion und Überschwemmungen zu verhindern
 - **Regenwassermanagement:** Effiziente Regenwassermanagement-Systeme, wie versickerungsfähige Oberflächen und Abwasserrückhaltebecken, können dazu beitragen, Überschwemmungen bei starkem Regen zu verhindern. Anlage von versickerungsfähigen Flächen und Grünanlagen zur Regenwasseraufnahme
 - **Hoch- und Hangwasserschutz:** Bau von Rückhaltebecken und Gräben zur Vermeidung von Überflutungen Hangstabilisierungen und Erosionskontrolle
- ▶ **Hitze:** weit weniger ausgeprägt als in Gebieten mit hoher und mittlerer Bebauungsdichte, dennoch ein Thema z.B. bezüglich Beschattung
 - **Erhalt und Ausbau von Grünzonen:** Rückzugsbereiche vor der Hitze: Schatten und kühlende Wirkung auf die Umgebung
 - **Erhalt zusammenhängender Grün- und Freiflächen:** kleinklimatischer Luftaustausch und Kühlung
 - **Anpflanzung von Bäumen** entlang von Straßen und in offenen Flächen
 - **Verwendung von reflektierenden Materialien für Verkehrsflächen und Gebäude** zur Verringerung der Wärmeaufnahme
- ▶ **Trockenheit:**
 - **Nutzung von Regenwasser** in Zisternen für die Gartenbewässerung
 - **Förderung von Trockenlandwirtschaft** und **Anbau von klima- und trockenheitsresistenten Pflanzen**
- ▶ **Waldbrände:**

- **Waldmanagement:** In ländlichen Gebieten kann eine nachhaltige Waldwirtschaft und das Anlegen von Brandschutzstreifen zur Reduzierung von Waldbränden beitragen
- **Sicherung von Flächen für Teiche oder Seen**
- ▶ **Naturgefahren: Erdbeben/Muren/Steinschläge/Lawinen/Sturm:**
 - **Freihalten von erdbeben- bzw. lawinengefährdeten Zonen**
 - **Sicherung von Flächen mit Schutzfunktion (Schutzwald)**
 - **Bauliche Maßnahmen an Gebäuden und Anlagen zum Schutz vor Extremwetterereignissen**
 - **Pflegemaßnahmen:** regelmäßige BauminSpektionen, standortangepasste Arten, gesunde Böden
- ▶ **Verlust landwirtschaftlich wertvoller Böden/Landwirtschaftliche Ertragseinbußen:**
 - **Einsatz von grünen Infrastrukturen (Hecken, Bäume) zum Schutz vor Winderosion**
 - **Erhaltung kleinteiliger blauer Infrastrukturen zur Be- und Entwässerung**

Industrie- und Gewerbegebiet:

- ▶ **Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser:**
 - **Naturnaher Rückbau von Fließgewässern**
 - **Rückwidmungen und Bausperren**
 - **Regenwassermanagement:** Effiziente Regenwassermanagement-Systeme, wie versickerungsfähige Oberflächen und Abwasserrückhaltebecken, können dazu beitragen, Überschwemmungen bei starkem Regen zu verhindern. Anlage von versickerungsfähigen Flächen und Grünanlagen zur Regenwasseraufnahme aus großen Dachflächen.
 - **Gründächer:** zur Regenwasseraufnahme und Verzögerung
 - **Hochwasserschutz:** Bau von Rückhaltebecken und Gräben zur Vermeidung von Überflutungen.
- ▶ **Hitze:**
 - **Erhalt und Ausbau von Grünzonen:** Rückzugsbereiche vor der Hitze: Schatten und kühlende Wirkung auf die Umgebung
 - **Erhalt zusammenhängender Grün- und Freiflächen**
 - **Beschattungskonzepte für den öffentlichen Raum** (Haltestellen, Spielplätze)
 - **Optimierte Ausrichtung von Gebäuden,** um die Durchlüftung sicherzustellen und den Wärmeeintrag zu minimieren

- **Begrünte Dächer und Fassaden zur Kühlung:** Die Einführung von begrünten Dächern und Fassaden kann die Hitze in dicht bebauten Betriebsgebieten reduzieren und zur Verbesserung der Luftqualität beitragen.
- **Anpflanzung von Bäumen und Anlage von Grünflächen, Parks und Alleen** zur Schaffung von Schatten und **Verringerung** der städtischen **Hitzeinsel-Effekte**.
- **Verwendung von reflektierenden Materialien für Verkehrsflächen und Gebäude** zur Verringerung der Wärmeaufnahme

▶ **Trockenheit:**

- **Nutzung von Regenwasser:** Schwammstadt-Prinzip
- **Einsatz von trockenheitsresistenten Bäumen und Pflanzen** in Gärten und Grünflächen, die wenig Wasser benötigen
- **Aufbau und Erhalt von Wasserkörpern** (z.B. Brunnen und Teiche) zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.

▶ **Naturgefahren: Erdbeben/Muren/Steinschläge/Lawinen/Sturm:**

- **Freihalten von erdbeben- bzw. lawinengefährdeten Zonen**
- **Sicherung von Flächen mit Schutzfunktion (Schutzwald)**
- **Bauliche Maßnahmen an Gebäuden und Anlagen zum Schutz vor Extremwetterereignissen**
- **Pflegemaßnahmen:** regelmäßige Baumin spektionen, standortangepasste Arten, gesunde Böden



Die konkreten Maßnahmen sollten immer an die spezifischen Bedingungen und Herausforderungen des jeweiligen Standortes angepasst werden. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik, Verwaltung, Planenden, Unternehmen und der Bevölkerung ist entscheidend, um klimafitte Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.



Die folgende Tabelle fasst die Maßnahmen zusammen und zeigt, welche Maßnahmen für welche Siedlungsformen geeignet sind. Sie listet auch die geeigneten Raumplanungsinstrumente dazu auf

Vulnerabilität/Risiko gegenüber dem Klimawandel	Anpassungsmaßnahme	Bebauungsdichte				Industrie- und Gewerbegebiete	Wirkung	Raumplanungsinstrument
		hoch	mittel	gering				
Kleinräumiger Starkregen/Hochwasser/Überflutungsgefahr	Naturnaher Rückbau von Fließgewässern	x	x	x		x	Im Fall von Extremniederschlagsereignissen können Au-Bereiche und Flussaufweitungen die Wassermengen aufnehmen und Hochwasserwellen dämpfen.	Ersichtlichmachung von HQ im FLÄWI, Festlegung von Eignungszonen im ÖEK
	Sicherung von Retentionsflächen			x			Retentionsräume dämpfen Hochwasserwellen und tragen zu einem geordneten Abfluss bei. Außerdem schützen Retentionsflächen das Bauland vor Risiken durch Hochwasser.	Festlegung von Freihaltezonen und Vorrang- und Eignungszonen im ÖEK
	Rückwidmungen und Bausperren		x	x		x	Baulandwidmungsverbot für Flächen im HQ100	Ersichtlichmachung im FLÄWI
	Regenwassermanagement: Anlage von versickerungsfähigen Flächen und Grünanlagen zur Regenwasseraufnahme.	x	x			x	Effiziente Regenwassermanagement-Systeme, wie versickerungsfähige Oberflächen und Abwasserrückhaltebecken, können dazu beitragen, Überschwemmungen bei starkem Regen zu verhindern.	
	Gründächer	x				x	Regenwasseraufnahme und -verzögerung	
	Hochwasserschutzmaßnahmen: Bau von Rückhaltebecken und Gräben			x	x	x	Vermeidung von Überflutungen	
Hitze: Hitzestress, Wärmeinseleffekte - Auswirkungen auf die Gesundheit	Erhalt und Ausbau von Grünzonen	x	x	x		x	Rückzugsbereiche vor der Hitze: Schatten und kühlende Wirkung auf die Umgebung, geringen Versiegelungsgrad sicherstellen, um lokale Wärmeinseln zu vermeiden	Festlegung von Grünflächenanteilen
	Erhalt zusammenhängender Grün- und Freiflächen		x	x		x	kleinklimatischer Luftaustausch und Kühlung	Festlegung von Freihaltezonen sowie Vorrang- und Eignungszonen im ÖEK
	Beschattungskonzept für den öffentlichen Raum (Haltestellen, Spielplätze)	x	x			x	Beschattung sicherstellen	
	optimierte Ausrichtung von Gebäuden	x	x	x		x	Durchlüftung sicherstellen und Wärmeeintrag minimieren	Festlegungen im Bebauungsplan
	Begrünungsmaßnahmen, insb. Dach- und Fassadenbegrünung	x				x	Die Einführung von begrünten Dächern und Fassaden kann die Hitze in dicht bebauten Siedlungen reduzieren und zur Verbesserung der Luftqualität beitragen.	Bepflanzungsgebote (z.B. Straßenbegleitgrün, Dach- und Fassadenbegrünung im Bebauungsplan
	Anpflanzung von Bäumen und Anlage von Grünflächen, Parks und Allees	x	x			x	Schaffung von Schatten und Verringerung der Hitzeinsel-Effekte	
	Verwendung von reflektierenden Materialien für Verkehrsflächen und Gebäude	x	x	x		x	Verringerung der Wärmeaufnahme	

Vulnerabilität/Risiko gegenüber dem Klimawandel	Anpassungsmaßnahme	Bebauungsdichte			Industrie- und Gewerbegebiete	Wirkung	Raumplanungsinstrument
		hoch	mittel	gering			
Trockenheit	Nutzung von Regenwasser (Schwammstadt) und Anlage von Regenwasserteichen (Sammelbecken)	x	x	x	x	Bewässerung sichergestellt	
	Einsatz von trockenheitsresistenten Bäumen und Pflanzen	x	x	x	x	Bewässerungs- und Pflegebedarf sinkt	
	Aufbau und Erhalt von Wasserkörpern (z.B. Brunnen und Teiche)	x	x	x	x	Erhöhung der Luftfeuchtigkeit	
Waldbrände	Sicherung von Flächen für Teiche oder Seen			x		Durch Trockenheit und Hitze erhöht sich die Waldbrandgefahr. Gewässer dienen als Flächen mit Schutzfunktion und als Löschwasserreservoir.	Festlegung von Freihalte- zonen und Vorrang- und Eignungszonen im ÖEK
	Waldmanagement			x		nachhaltige Waldwirtschaft	
Erdrutsche/Muren/Steinschlag/Lawinen	Freihalten von erdrutsch- bzw. lawinengefährdeten Zonen		x	x	x	Diese Gebiete sind von Bebauung freizuhalten.	Ersichtlichmachung (z.B. Gefahrenzonenpläne) im ÖEK und FLÄWI
	Sicherung von Flächen mit Schutzfunktion (Schutzwald)		x	x	x	Die Anpflanzung von Schutzwald ist eine kostengünstige Möglichkeit zur Bekämpfung von Lawinen. Gleichzeitig werden im Unterland Hochwasser und Überschwemmungen verhindert.	Ersichtlichmachungen und Festlegung von Vorbehaltsflächen im FLÄWI
	Bauliche Maßnahmen an Gebäuden und Anlagen zum Schutz vor Extremwetterereignissen		x	x	x		
Sturm		x	x	x	x		
Verlust landwirtschaftlich wertvoller Böden/Landwirtschaftliche Ertragseinbußen	Einsatz von grünen Infrastrukturen (Hecken, Bäume) zum Schutz vor Winderosion			x		Durch zunehmende Trockenheit wird die oberste Bodenschicht durch Winderosion abgetragen und wertvoller landwirtschaftlicher Boden geht verloren. Grüne Infrastrukturen wirken dem entgegen.	Festlegung von Freihalte- zonen und Vorrang- und Eignungszonen im ÖEK
	Erhaltung kleinteiliger blauer Infrastrukturen zur Be- und Entwässerung			x		Durch Trockenheit einerseits und Starkregenereignisse andererseits sind die Bearbeitungsbedingungen und der Ertrag von landwirtschaftlichen Böden beeinträchtigt. Bäche tragen zur Wasserversorgung und zur Entwässerung bei.	Festlegung von Freihalte- zonen sowie Vorrang und Eignungszonen im ÖEK

5 INS TUN KOMMEN:

Die Anpassung an den Klimawandel in Ihrer Gemeinde

Projekte wie CC-ACT und Plattformen wie KLAR! und klimawandelanpassung.at bieten vielfältige Ideen und Hilfestellungen zur Klimawandelanpassung in Gemeinden. Der gegenständliche Leitfaden präsentiert diese erprobten Maßnahmendatenbanken, erklärt die Funktionsweise und erleichtert dadurch den ersten Einstieg in die Thematik. Parallel dazu werden Förderungs- und Unterstützungsmöglichkeiten aufgelistet.



Jede Gemeinde ist unterschiedlich von Klimafolgen betroffen. Deshalb erleichtert die Eingrenzung der für Ihre Gemeinde relevanten Klimaparameter und Handlungsbereiche, die durch den Leitfaden möglich ist, den fokussierten und zielgerichteten Einstieg in die breite Vielfalt an Anpassungsmaßnahmen und Best Practice-Beispielen.

5.1 Das können Sie tun

Vier Maßnahmenbereiche ermöglichen eine vorsorgende Beachtung von möglichen Klimawandelfolgen durch die örtliche Raumplanung und können erhöhte Risiken für Personen und Gebäude sowie anderwärtige Infrastruktur erheblich reduzieren. Die in Folge aufgezeigten übergeordneten „Leitmaßnahmen“ bringen Synergien für verschiedene Anpassungsziele mit sich, wenngleich sie auch zielgerichtet gegenüber einzelnen verstärkt auftretenden Ereignissen eingesetzt werden können:

- Vorsorgende Freihaltung von Flächen bzw. vorschauende Betrachtung deren Nutzungen
- Entsiegelung bzw. Vermeidung weiterer Versiegelung und Aufwertung der Versickerungsfähigkeit des Bodens
- Verstärkter Einsatz grüner und blauer Infrastruktur bzw. naturbasierter Maßnahmen
- Technische Maßnahmen und Objektschutz

Einen umfassenden Überblick über Maßnahmen und Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit Klimafolgen erhalten Sie mithilfe des **interaktiven Maßnahmenplaners von CC-ACT**. Die beschriebenen Anpassungsmaßnahmen fokussieren auf besonders betroffene Bereiche, die im Verantwortungsbereich der Gemeinden liegen. Dies sind Bauen & Wohnen, Energieversorgung, Gesundheit, Katastrophenschutz, Land- & Forstwirtschaft, Naturschutz, Raumplanung, Tourismus & Naherholung, Verkehrsinfrastruktur und Wasserversorgung. Es werden für Klimafolgen (Hitze, Trockenheit, kleinräumiger Starkregen, Hochwasser, Sturm, Muren/Erdrutsche/Steinschlag, Anstieg der Temperatur, Schnee) mögliche Auswirkungen beschrieben („*Damit sollten Sie zukünftig rechnen*“). Darauf aufbauend werden kurzfristige und langfristige Handlungsmöglichkeiten zur Klimawandelanpassung aufgelistet, die dabei helfen können, jene Auswirkungen abzumildern („*Das können Sie tun*“).

In Kombination mit den Ergebnissen der Betroffenheitsanalyse dieses Leitfadens können Sie explizit jene Beziehungen von Klimafolgen und Themenbereichen eingehender betrachten, die konkret für die Rahmenbedingungen ihrer Gemeinde relevant sind. Es empfiehlt sich daher, die Übersichtstabelle als Grundlage für einen geleiteten, zielgerichteteren Einstieg in das Thema Klimawandelanpassung heranzuziehen.



CC-ACT – der interaktive Maßnahmenplaner bietet Ihnen eine Reihe von konkreten Handlungsansätzen zur Verbesserung der Klimaperformance in ihrer Gemeinde:

- CC-ACT: Interaktiver Maßnahmenplaner „Das können Sie in Ihrer Gemeinde tun“: <https://ccact.umweltbundesamt.at/>

Erforschen Sie die virtuelle Gemeinde mit der Maus!

- Führen Sie die Maus zum **Bereich** Ihres Interesses.
- Das erscheinende **Wahlrad** zeigt die Relevanz verschiedener Klimaparameter für diesen Bereich.
- Bei **Klick auf ein Symbol im Wahlrad** wird – für den gewählten Bereich und Klimaparameter – Info über die Folgen des Klimawandels und Anpassungsmöglichkeiten eingeblendet.

Beispiel: **Wahlrad:**



(Zuständigkeits-)Bereich:



relevante Klimaparameter:



OK, auf zur virtuellen Gemeinde!

Bauen & Wohnen: Anpassung an



 Damit sollten Sie zukünftig rechnen:

- ungünstiges Innenraum- und Wohnklima
- erhöhter Kühlbedarf
- verstärkte temperaturbedingte physikalische Beanspruchung von Gebäuden (thermische Belastung)
- Schäden an Gebäude/Bausubstanz

 Das können Sie tun*:

kurzfristig

- Stellen Sie bei Bedarf für besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen (alte alleinstehende und chronisch kranke Personen) kühle, allgemein zugängliche Räume zur Verfügung
- Stellen Sie Informationsmaterialien zusammen und Informieren Sie die Bevölkerung über richtiges Verhalten bei Hitze wie z.B.: Nachtlüftung, untertags Fenster schließen, Hitzeeintrag durch Jalousien oder Rollläden verringern. Am besten nutzen Sie mehrere Kommunikationswege wie z.B. Gemeindehomepage, Gemeindezeitung, Gemeinde-App etc.

langfristig

- Reduzieren Sie den Hitzeeintrag in Gemeindegebäude bei Neubau und Sanierung insbesondere von **Pflegeheimen, Schulen und Kindergärten**:
 - bringen Sie Verschattungssysteme an;
 - realisieren sie eventuell eine Teilautomatisierung der Nachtlüftung,
 - setzen Sie Pflanzen und Bäume im direkten Umfeld, diese sorgen für Beschattung
 - überlegen Sie eine Fassaden- oder Dachbegrünung, damit

Abbildung 7: Online-Zugang; CC-ACT

6 Weiterführende Quellen

6.1 Von diesen Projekten können Sie lernen

Nachdem Sie einen Überblick über Maßnahmen zur Klimawandelanpassung erhalten haben, die für Ihre Gemeinde in Frage kommen, kann es inspirierend und ideenstiftend sein, von anderen Gemeinden zu lernen, die bereits ähnliche Projekte erfolgreich umgesetzt haben. Das Rad muss nicht neu erfunden werden – oft hilft es, durchgeführte Anpassungsmaßnahmen kennenzulernen, um von deren Umsetzung zu lernen. Was ist der Schlüssel zum Erfolg? Welche Stolpersteine gilt es zu beachten?

Hier bieten die **Best-Practice-Datenbanken von KLAR! und klimawandelanpassung.at** einen nahezu unerschöpflichen Pool an Ideen und Projekten. Auch für Ihre Gemeinde ist etwas dabei - es gilt allerdings, die Übersicht zu behalten und die Datenbanken entsprechend den Rahmenbedingungen in Ihrer Gemeinde abzufragen, um sinnvolle Ergebnisse zu sinnstiftenden Projekten zu erhalten. Hier unterstützt Sie der Leitfaden, indem Sie nun gezielt jene Kategorien auswählen können, die für Ihre Gemeinde relevant sind. In den Datenbanken stehen jene Sektoren zur Filterung zur Verfügung:

CC-ACT (Überblick)	klimawandelanpassung.at (Vertiefung Best Practice)	KLAR! (Vertiefung Best Practice)
	Übergeordnet/sektorübergreifend	Querschnittsprojekt
Land- und Forstwirtschaft	Landwirtschaft	Landwirtschaft
	Forstwirtschaft	Forstwirtschaft
Wasserversorgung	Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	Wasserwirtschaft
Tourismus und Naherholung	Tourismus	Tourismus
Energieversorgung	Energie – Fokus Energiewirtschaft	
Bauen und Wohnen	Bauen und Wohnen	Bauen und Wohnen
Katastrophenschutz	Schutz vor Naturgefahren	Schutz vor Naturgefahren
	Katastrophenmanagement	
Gesundheit	Gesundheit	
	Ökosystem/Biodiversität	Ökosystem/Biodiversität
Naturschutz		Naturschutz
Verkehrsinfrastruktur	Verkehrsinfrastruktur inkl. Aspekte zur Mobilität	Infrastruktur/Verkehr
Raumplanung	Raumordnung	Raumordnung
	Wirtschaft	Wirtschaft
	Stadt – urbane Frei- und Grünräume	
	Soziales	
	Klimakommunikation	
		Bildung

Zusätzlich können in der *KLAR!*-Datenbank Praxisbeispiele nach Bundesland, Region und naturräumlicher Zuordnung gefiltert werden. Letztere lässt unter anderem die Auswahl „ländlicher Siedlungsraum“ oder „städtischer Siedlungsraum“ zu. In der Praxis-Datenbank von *klimawandelanpassung.at* kann zusätzlich nach geographischer Verortung und Jahr gefiltert werden.



Hier gibt es zusätzliche Infos und weiterführende Quellen:

- *KLAR!*-Projektdatenbank „Praxisbeispiele“:
<https://klar-anpassungsregionen.at/praxisbeispiele>
- *klimawandelanpassung.at*-Datenbank „Praxis“:
<https://www.klimawandelanpassung.at/praxis>
- Studie ADAPT-UHI:
[Home \(adapt-uhi.org\)](http://Home(adapt-uhi.org))

6.2 Hier werden Sie unterstützt

Die Kooperations-, Beratungs- und Förderstellen für Gemeinden im Klima- und Energiebereich sind vielfältig organisiert – sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene.

Kooperation und Vernetzung



Die folgenden Strukturen stehen Ihnen österreichweit für Kooperation und Vernetzung zur Verfügung:

- *KLAR!* - Klimawandelanpassungs-Modellregionen: <https://klar-anpassungsregionen.at/>
- KEM - Klima- und Energie Modellregionen: <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/>
- LEADER - Lokale Entwicklung durch örtliche Bevölkerung (CLLD)
- Klimabündnis - Klimabündnis-Gemeinden: <https://www.klimabuendnis.at/>
- e5 - Energieeffiziente Gemeinden: <https://www.e5-gemeinden.at/>
- Klimawandel-Anpassungsnetzwerk - österreichisches Netzwerk innovativer Klimawandelanpassung für Praktiker*innen auf regionaler Ebene: <https://anpassungsnetzwerk.at/>

Beratung und Förderung (beispielhaft)

- Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel: <https://www.naturgefahrenimklimawandel.at/>

Auf Bundesebene beantwortet der *Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel* des Umweltbundesamts die Frage „Wie gut sind wir auf unterschiedliche Naturgefahren auch im Angesicht des Klimawandels vorbereitet?“.

- Förderwegweiser der AEA: <https://www.energyagency.at/fakten/foerderungen>

Die Förderdatenbank der Österreichischen Energieagentur (Austrian Energy Agency) bietet eine Übersicht über derzeit verfügbare Förderungen der Themenbereiche Energie, Mobilität und Forschung in Österreich.

- Umweltförderungen: <https://www.umweltfoerderung.at/gemeinden>

Darüber hinaus gibt es in Bezug auf kommunale Planungs- und Umsetzungsmaßnahmen zur Klimawandelanpassung ein vielfältiges an Gemeinden gerichtetes Angebot an Umweltförderungen des Bundes, abgewickelt von der Kommunalkredit Public Consulting GmbH. Hier können insbesondere Förderungen in den Themenbereichen kommunale Notfallresilienzsysteme, Flächenrecycling, Mobilität, Energie- und Wasserversorgung, Gewässerökologie, sowie Gebäudesanierung und -ausrüstung.

- Förderungen des BML: <https://info.bml.gv.at/service/foerderungen/fuer-gemeinden.html>

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft stellt Fördermittel für Gemeinden zum Thema Wasser (Hochwasserschutz, Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Gewässerökologie, etc.), Wald (Waldfonds: Zehn Maßnahmen für Österreichs Wald) und Gemeinsame Agrarpolitik (Umsetzung von Interventionen im Rahmen des GAP-Strategieplan Österreich 2023-2027).

- Förderungen des BMK: <https://www.bmk.gv.at/service/foerderungen/themenspezifisch.html>

Relevante Förderinstrumente des Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie werden unter anderem durch die *Umweltförderung im Inland* auf Basis des Österreichischen Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026 (ÖARP) bedient.

- EFRE-Förderungen: <https://www.efre.gv.at/foerderungen/foerderkompass>

In den Prioritäten *Innovation, Nachhaltigkeit, Territoriale Entwicklung* und *Übergang* werden gemäß des Programms *IBW Österreich 2021-2027 EFRE & JTF* Maßnahmen gefördert.

- Klima- und Energiefonds: <https://www.klimafonds.gv.at/ausschreibungen/#gemeinden>

Vor allem Planungs-, Umsetzungs- und Forschungsprojekte zu Energie- und Mobilitätsthemen werden in Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds gefördert.

- NÖ Umwelt-Gemeinde-Service: <https://www.umweltgemeinde.at/> - Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ: <https://www.enu.at/> - Kommunales Förderzentrum: <https://www.umweltgemeinde.at/foerderzentrum>

Auf Landesebene gibt es in Niederösterreich die Möglichkeit, sich für Beratung und Auskünfte an das Umwelt-Gemeinde-Service und die Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ zu wenden. Das Kommunale Förderzentrum widmet sich der Zusammenstellung der Förderlandschaft für NÖ Gemeinden zu den Themen Energie & Klima, Umwelt & Natur, Mobilität & Klima, Bildung & Beratung und Gebiete & Regionen.