



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU

15. April 2023

Berichterstattung der Kantone 2022

Anpassung an den Klimawandel

Aktenzeichen: BAFU-237-08.3-60230/6



BAFU-D-36893401/1701

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	3
1. Hintergrund und Vorgehen	4
1.1. Vorgehen bei der zweiten Berichterstattung	4
2. Sektorenübergreifende Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel	4
2.1. Die Anpassung ist in den Kantonen angekommen	4
2.2. Ziele für die Anpassung an den Klimawandel	6
2.3. Sektorenübergreifende Koordination der Anpassung an den Klimawandel	6
2.4. Einbezug von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern	7
2.5. Einbezug der Zivilgesellschaft	8
2.6. Rechtsgrundlagen	9
2.7. Kommunikation	9
3. Anpassungsmassnahmen in den einzelnen Sektoren	11
3.1. Wasserwirtschaft	11
3.2. Umgang mit Naturgefahren	12
3.3. Landwirtschaft	14
3.4. Waldwirtschaft	15
3.5. Energie	16
3.6. Tourismus	16
3.7. Biodiversität	16
3.8. Menschliche Gesundheit	17
3.9. Tiergesundheit	18
3.10. Raumentwicklung	18
4. Personelle und finanzielle Ressourcen	18
5. Fazit	19
6. Anhang	20
6.1. Anpassungsverantwortliche in den Kantonen	20
6.2. Anpassungsstrategien	21
6.3. Klimakarten	23
7. Literatur	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aktueller Stand der Anpassungsstrategien in den Kantonen 2015 (innen) und 2021 (ausen)	5
Abbildung 2 Ziele der Anpassung in den Kantonen	6
Abbildung 3 Sektorenübergreifende Koordination der Anpassungsaktivitäten 2021/2022	7
Abbildung 4 Einbezug von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern 2021/2022	7
Abbildung 5 Anzahl Kantone mit Massnahmen in den jeweiligen Sektoren	11
Abbildung 6 Veränderung der Wasserknappheit aufgrund des Klimawandels	12
Abbildung 7 Veränderung der Sachschäden durch Hochwasser aufgrund des Klimawandels	13
Abbildung 8 Veränderung der Sachschäden durch abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen aufgrund des Klimawandels	14
Abbildung 9 Veränderung der Ernteeinbussen in der Landwirtschaft aufgrund der zunehmenden Trockenheit aufgrund des Klimawandels	14
Abbildung 10 Veränderung der Beeinträchtigung von Waldleistungen aufgrund des Klimawandels	15
Abbildung 11 Veränderung der Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch zunehmende Hitzebelastung aufgrund des Klimawandels	17

1. Hintergrund und Vorgehen

Die Anpassung an den Klimawandel ist im CO₂-Gesetz als komplementäre Massnahme zur vordringlichen Senkung der Treibhausgasemissionen verankert. Gemäss Artikel 8 des CO₂-Gesetzes hat der Bund die Aufgabe, Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu koordinieren und dafür zu sorgen, dass die benötigten Grundlagen bereitgestellt werden. Zur Umsetzung dieses Auftrags hat der Bundesrat 2012 die Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz*¹ verabschiedet. Sie enthält die Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder der Anpassung. Die Massnahmen der Bundesämter zur Umsetzung der Strategie sind in Aktionsplänen zusammengefasst. Der aktuelle Aktionsplan für die Periode 2020-2025 umfasst 75 Massnahmen.²

Die Kantone sind gemäss CO₂-Verordnung Artikel 15 Ziffer 3 dazu verpflichtet, das BAFU regelmässig über ihre Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu informieren. Die Berichterstattung soll alle fünf Jahre erfolgen und als Grundlage für die Koordination zwischen Bund und Kantonen sowie für die Weiterentwicklung der Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* dienen. Zudem soll sie aufzeigen, wo die Kantone zusätzliche Grundlagen benötigen.

Eine erste Berichterstattung der Kantone fand 2015 statt. Sie basierte auf einem zweiteiligen Fragebogen, den die Kantone in Zusammenarbeit mit dem BAFU erarbeiteten. Der erste Teil bezog sich auf die politische und sektorenübergreifende Ebene. Der zweite Teil bezog sich auf die fachliche Ebene und beinhaltete Fragen zu sektorenspezifischen Aktivitäten. Die Resultate der Berichterstattung sind im Bericht *Anpassung an den Klimawandel – Berichterstattung der Kantone 2015*³ zusammengefasst.

1.1. Vorgehen bei der zweiten Berichterstattung

Die zweite Berichterstattung war für Ende 2020 vorgesehen. Aufgrund der COVID-19 Pandemie und eines personellen Wechsels wurde sie jedoch auf Ende 2021/Anfang 2022 verschoben. Damit sind zwischen der ersten und der zweiten Berichterstattung fast sieben Jahre vergangen.

Die zweite Befragung bestand aus einem Formular und bezog sich primär auf die sektorenübergreifende Ebene der Anpassung. Auf detaillierte Fragen zu sektorenspezifischen Anpassungsaktivitäten wurde verzichtet, weil deren Beantwortung bei der ersten Berichterstattung mit sehr grossem Aufwand für die Kantone verbunden war. Stattdessen konnten die Kantone für jeden Sektor jeweils die Titel der geplanten oder bereits umgesetzten Massnahmen angeben.

Der Fragebogen wurde per Mail direkt an die für die Anpassung an den Klimawandel zuständigen Fachpersonen der kantonalen Verwaltungen geschickt. Alle 26 Kantone oder Halbkantone (in der Folge «Kantone» genannt) haben auf die Einladung zur Berichterstattung geantwortet. 23 Kantone haben an der Befragung teilgenommen. Nicht an der Befragung teilgenommen haben die Kantone Obwalden, Zug und Appenzell Innerrhoden.

Gemäss den Antworten auf die Befragung haben alle Kantone ausser dem Kanton Appenzell Innerrhoden eine Ansprechperson für das Thema Anpassung an den Klimawandel. Der Kanton Nidwalden gab diese in der Befragung jedoch noch nicht an, weil die Stelle erst per Anfang 2022 neu geschaffen wurde. Anhang 6.1 gibt eine Übersicht der Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen.

2. Sektorenübergreifende Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel

2.1. Die Anpassung ist in den Kantonen angekommen

Die Anpassung an den Klimawandel ist zum Zeitpunkt der zweiten Berichterstattung in fast allen Kantonen ein Thema, wobei sich Obwalden und Zug erst seit kurzem damit beschäftigen. Der Kanton Obwalden erarbeitete zum Zeitpunkt der Berichterstattung ein kantonales Energie- und Klimakonzept 2035. Auch im Kanton Zug begann 2022 die Arbeit an einem Planungsbericht Klima und Energie. Da-

bei soll eine umfassende Bestandesaufnahme der Aktivitäten im Bereich Anpassung an den Klimawandel erfolgen. Einzig im Kanton Appenzell Innerrhoden wurde das Thema Klima auf politischer Ebene zur Zeit der Berichterstattung nicht behandelt.

Gegenüber der ersten Berichterstattung von 2015 ist dies ein grosser Fortschritt. Damals gaben 18 Kantone an, dass sie sich mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigen. Fünf Kantone (AR, FR, NE, SG, SZ) beschäftigten sich noch nicht mit dem Thema und drei Kantone (AI, JU, VS) haben nicht an der Berichterstattung teilgenommen. Dass sich die Kantone zunehmend mit der Anpassung befassen, zeigt sich auch bei den kantonalen Anpassungsstrategien.

Kantonale Anpassungsstrategien dienen als sektorenübergreifendes Steuerungsinstrument, in dem die Ziele, Handlungsfelder und allenfalls Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel festgelegt werden. Die Kantone sind nicht verpflichtet, eine Anpassungsstrategie zu erarbeiten. Zum Zeitpunkt der zweiten Berichterstattung Anfangs 2022 hatten 15 Kantone eine Anpassungsstrategie erarbeitet (AG, AR, BL, BS, FR, GE, GL, GR, LU, SG, SH, SO, UR, VD, ZH), in weiteren neun Kantonen (BE, JU, NE, NW, OW, SZ, TG, VS, ZG) war eine solche geplant (vgl. Abbildung 1). Im Kanton Genf ist bereits die zweite, in Basel-Stadt die dritte Generation der Anpassungsstrategie in Kraft. Der Kanton Waadt erarbeitete zum Zeitpunkt der Berichterstattung die zweite Generation des Klimaplan. In Uri war bereits der zweite, überarbeitete Massnahmenplan in der Umsetzung.

Der Kanton Tessin war der einzige Kanton, der zwar in verschiedenen Sektoren Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ergriff, diese aber nicht mit einer Anpassungsstrategie koordinierte.

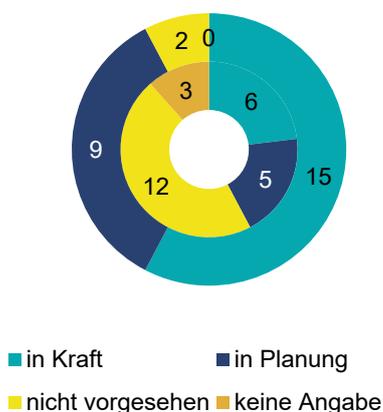


Abbildung 1 Aktueller Stand der Anpassungsstrategien in den Kantonen 2015 (innen) und 2021 (aussen)

Die Anzahl Anpassungsstrategien und Massnahmenpläne ist deutlich gestiegen gegenüber der ersten Berichterstattung 2015. Damals hatten erst sechs Kantone (BL, BS, GE, GR, SH, ZH) eine eigene Anpassungsstrategie und/oder einen Massnahmenplan entwickelt. Fünf Kantone (AG, SO, TI, UR, VD) hatten eine Anpassungsstrategie und/oder einen Massnahmenplan geplant.

Von den 15 Kantonen, die zum Zeitpunkt der zweiten Berichterstattung eine Anpassungsstrategie hatten, arbeiteten zwei Drittel mit einer Doppelstrategie zu Klimaschutz und Klimaanpassung. Lediglich fünf Kantone (BS, GL, SG, SO, ZH) hatten eine reine Anpassungsstrategie. In zwölf Strategien waren die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel enthalten. Nur drei Kantone (AG, GR, UR) arbeiteten mit einer Strategie und einem separaten Massnahmenplan.

Anhang 6.2 gibt eine Übersicht aller Anpassungsstrategien und Massnahmenpläne der Kantone zum Zeitpunkt der Berichterstattung.

2.2. Ziele für die Anpassung an den Klimawandel

Der Bund verfolgt mit der Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz*¹ die Ziele, Risiken in Verbindung mit dem Klimawandel zu minimieren, die Anpassungsfähigkeit der Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu steigern und allfällige Chancen des Klimawandels zu nutzen. 13 Kantone (AG, AR, BL, GL, LU, NE, SG, SH, SZ, TG, UR, VD, ZH) gaben an, mit der Anpassung an den Klimawandel die gleichen oder ähnliche Ziele zu verfolgen wie der Bund. Dabei gab es jedoch gewisse Abweichungen. Der Kanton Appenzell Ausserrhodens bezog sich bei den Risiken nur auf volkswirtschaftliche Risiken und die Kantone Neuenburg, Schaffhausen und Zürich nannten nur die Ziele zur Vermeidung der Risiken und zur Steigerung der Anpassungsfähigkeit. Das Ziel, die Chancen des Klimawandels zu nutzen, erwähnten sie nicht explizit.

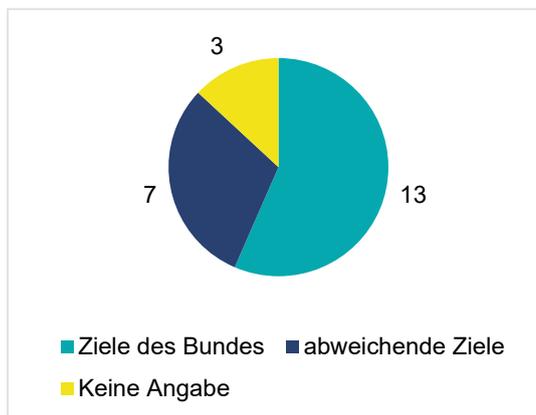


Abbildung 2 Ziele der Anpassung in den Kantonen

Sieben Kantone (BE, FR, GE, GR, SO, TI, VS) haben Ziele definiert, die von jenen des Bundes abweichen. Bern nannte als einziges Ziel, die Anpassungskapazität des Kantons zu steigern. Freiburg hat Ziele definiert, die zwar anders formuliert sind, aber inhaltlich im Wesentlichen mit jene auf Bundesebene übereinstimmen. Genf erwähnte als Ziel, die Folgen des Klimawandels zu antizipieren und mit ihnen umzugehen. Graubünden definierte Ziele pro Sektor, z.B. wird eine standortgerechte Produktion in der Land- und Forstwirtschaft angestrebt und Menschen und Tiere sollen vor neuen Krankheitserregern und Schadorganismen geschützt werden. Solothurn nannte nebst der Förderung der Anpassungskapazität die Verringerung der Verletzlichkeit durch robuste Strukturen und Schutzmassnahmen und durch die Förderung der eigenständigen Anpassung der einzelnen Akteure. Der Kanton Tessin führte mit «auf dem Weg zu 100% erneuerbaren Energien» ein Ziel auf, das primär den Klimaschutz betrifft. Im Kanton Wallis sind mehrere Ziele im Entwurf des Klimaplanes vorgesehen. Drei Kantone (BS, JU, NW) machten keine Angaben zu Zielen.

Den meisten Kantonen war gemein, dass sie ihre Ziele analog zum Bund als Prozess definierten. Ziele im Sinne von klaren Vorstellungen oder Visionen, wie eine an den Klimawandel angepasste Umwelt, Gesellschaft oder Wirtschaft aussehen soll, wurden in keinem Kanton formuliert.

2.3. Sektorenübergreifende Koordination der Anpassung an den Klimawandel

Sowohl in der ersten Berichterstattung als auch in der aktuellen Berichterstattung wurden die Kantone nach der sektorenübergreifenden Koordination der Anpassungsaktivitäten befragt. Durch sie sollen Zielkonflikte zwischen den Anpassungsaktivitäten verschiedener Sektoren früh erkannt und Synergien genutzt werden. In beiden Befragungen gab eine grosse Mehrheit der Kantone an, dass sie ihre Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel über die Sektoren hinweg koordinieren (2015: 17 von 23, 2021: 19 von 23). Darüber hinaus lassen sich die Antworten jedoch nicht präzise vergleichen, weil die Fragen in den beiden Berichterstattungen unterschiedlich formuliert waren.

In der aktuellen Befragung zeigte sich, dass die sektorenübergreifende Koordination in elf Kantonen (BE, BS, GL, GR, SG, SZ, TG, TI, VD, VS, ZH) durch die für die Anpassung an den Klimawandel zuständigen Fachstellen erfolgt (vgl. Abbildung 3). In acht Kantonen (AG, BL, FR, GE, NW, SH, SO, UR) gibt es alternative oder zusätzliche Koordinationsgremien. In drei Kantonen (AR, LU, NE) ist die sektorenübergreifende Koordination geplant, aber nicht umgesetzt. Einzig der Kanton Jura machte keine Angabe zur sektorenübergreifenden Koordination.

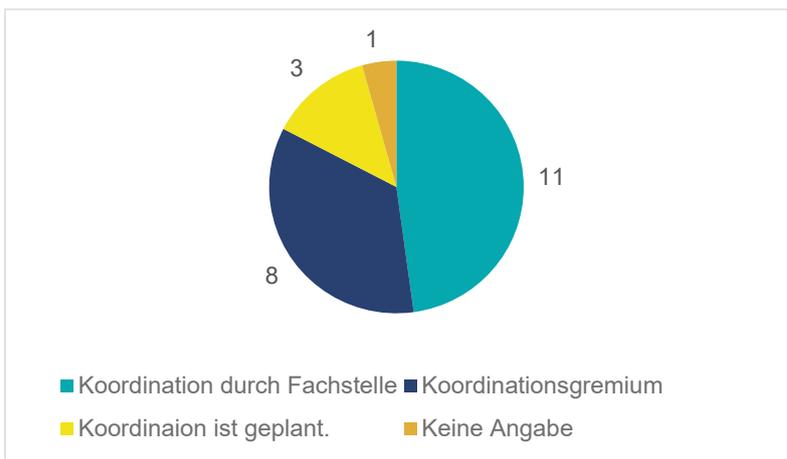


Abbildung 3 Sektorenübergreifende Koordination der Anpassungsaktivitäten 2021/2022

2.4. Einbezug von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

Eine wissenschaftliche Unterstützung der Anpassungsaktivitäten dient dazu, die neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Politik einfließen zu lassen. Acht Kantone (BE, BL, GE, GR, SZ, UR, VD, VS) gaben an, Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftler in ihre Arbeit einzubeziehen (vgl. Abbildung 4). Der Kanton Wallis wird in seinen Arbeiten als einziger Kanton von einem ständigen wissenschaftlichen Komitee unterstützt (siehe Kasten). In fünf Kantonen (AG, BS, SG, SO und TG) war dies punktuell der Fall, z.B. bei der Erarbeitung der Anpassungsstrategie oder -massnahmen. Drei Kantone (FR, LU, NE) gaben an, dass der Einbezug von Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftlern geplant ist und sieben Kantone (AR, GL, JU, NW, SH, TI, ZH) machten dazu keine Angabe. Die Anpassungsaktivitäten in diesen Kantonen können sich aber trotzdem auf wissenschaftliche Grundlagen abstützen, da nebst dem direkten Einbezug von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auch externe Studien in Auftrag gegeben werden oder auf bereits bestehende wissenschaftliche Grundlagen zurückgegriffen wird (siehe Kapitel 2.4.1).



Abbildung 4 Einbezug von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern 2021/2022

Kanton Wallis

Unterstützung durch ein wissenschaftliches Komitee

Das Komitee ist zusammengesetzt aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Fachbereichen des Klimaplans. Es wird vom Regierungsrat ernannt und besteht aus fünf ständigen Mitgliedern, die bei Bedarf weitere Expertinnen und Experten hinzuziehen können. Das Komitee beurteilt und berät die politischen und strategischen Gremien darin, wie der Kanton die Transformation hin zu einer emissionsarmen, klimaresilienten und einer ökologisch und sozial nachhaltigen Wirtschaft schafft. Das Komitee hat zur Aufgabe, unabhängige und auf wissenschaftlichen Fakten basierenden Empfehlungen zu geben. Diese sind nicht verbindlich. Daneben hat das Komitee auch an den Ateliers zur Erarbeitung der Strategie und der Massnahmen teilgenommen. Bei der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen wird das Komitee für die Evaluation beigezogen.

2.4.1. Grundlagen und Studien

In den Kantonen existiert eine Fülle von Grundlagen, Berichten und Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die verschiedenen Sektoren. Diese sollen hier nicht im Detail erläutert werden, stattdessen liegt der Fokus auf den sektorenübergreifenden Grundlagen. Detailliertere Informationen zu den Studien und Grundlagen finden sich auf der Webseite des National Centre for Climate Services (NCCS).⁴

Für viele Kantone war eine Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen eine wichtige Grundlage der Anpassung. 16 Kantone gaben eine solche Analyse in Auftrag, mehrheitlich während der Erarbeitung der Klimastrategie. Als Grundlage der Analysen dienten meist die kantonalen Fallstudien, die im Auftrag des Bundes als Grundlage für den Bericht *Klimabedingte Risiken und Chancen. Eine schweizweite Synthese*⁵ (in der Folge Klima-Risikoanalyse genannt), erstellt wurden.

Als zusätzliche sektorenübergreifende Grundlagen erarbeiteten fünf Kantone (AG, BL, BS, GE, ZH) eigene Klimakarten, mit denen die Folgen der Klimaerwärmung räumlich dargestellt und anschaulich kommuniziert werden können. Weitere Kantone gaben an, eigene Klimakarten in Auftrag zu geben.

Kantone Aargau, Baselland, Basel-Stadt, Genf und Zürich

Klimakarten

Es lassen sich verschiedene Typen von Klimakarten unterscheiden:

- Die Klimaanalysekarten zeigen die heutige lokalklimatische Situation bei Tag und Nacht. Sie enthalten verschiedene meteorologische Grössen, wie z.B. die Lufttemperatur oder die Windrichtung und -stärke und zeigen insbesondere die Hitzeinseln im Siedlungsgebiet.
- Die Planhinweiskarten bei Tag und Nacht zeigen die stadtklimatische Situation im Hinblick auf wohnende und arbeitende Menschen. Sie zeigen die gefühlte Wärmebelastung (PET) inkl. des kühlenden Einflusses von Grünflächen und Kaltluftleitbahnen in der Umgebung. Die Planhinweiskarten dienen als Grundlage für Anpassungsmassnahmen und kommende Entwicklungsmassnahmen.
- Die Klimaszenarienkarten können die gleichen Parameter enthalten wie die Klimaanalyse- oder Panhinweiskarten, beziehen sich jedoch auf zukünftige Zeitperioden.

Anhang 6.3 gibt eine Übersicht über die Klimakarten der Kantone Aargau, Baselland, Basel-Stadt, Genf und Zürich sowie die darin dargestellten Parameter.

2.5. Einbezug der Zivilgesellschaft

Im Gegensatz zur aktiven Zusammenarbeit mit der Wissenschaft, wird die Zivilgesellschaft nur selten direkt zur Mitarbeit bei der Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsmassnahmen eingeladen. Der Einbezug der Zivilgesellschaft kann helfen, die Anpassungsaktivitäten politisch zu legitimieren und die Bevölkerung für den Klimawandel und die Anpassungsaktivitäten zu sensibilisieren. Zudem ermöglicht er, das in der Gesellschaft vorhandene Wissen, beispielsweise zu lokalen Problemen oder den Bedürfnissen der Bevölkerung, zu nutzen. Ein Partizipationsprozess benötigt jedoch zusätzliche personelle und finanzielle Ressourcen und kann den Erarbeitungsprozess einer Anpassungsstrategie deutlich verlangsamen. Die Kantone sind nicht verpflichtet, die Zivilgesellschaft bei der Erarbeitung ihrer Anpassungsaktivitäten mit einzubeziehen.

Lediglich drei Kantone (AR, GE, UR) gaben an, die Zivilbevölkerung einzubeziehen. Appenzell Ausser rhoden setzt dabei auf eine Umwelt- und Gewässerschutzkommission. Uri sucht den Erfahrungsaustausch mit Gemeinden und Akteuren aus Wirtschaft, Tourismus, Gewerbe und Landwirtschaft. Genf verwendet eine Mitspracheplattform, die auch der nicht organisierten Zivilgesellschaft offensteht (siehe Kasten). Vier Kantone (GR, LU, SG, VS) bezogen die Zivilgesellschaft punktuell ein, insbesondere im Rahmen von Ateliers zur Erarbeitung der Strategie und der Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. In fünf Kantonen (FR, NE, SZ, TG, VD) war der Einbezug der Zivilgesellschaft geplant, aber noch nicht umgesetzt. Elf Kantone – also fast die Hälfte aller Kantone, die an der Umfrage teilgenommen haben – machten keine Angabe zum Einbezug der Zivilgesellschaft.

Kanton Genf

Einbezug der Zivilgesellschaft durch die Plattform www.participer.ge.ch

Participer.ge.ch ist eine Plattform, auf der Themen und Projekte gesammelt werden, zu denen sich die Genfer Bevölkerung äussern kann. Auf der Seite finden Interessierte anstehende Partizipationsanlässe, sie können Ideen und Vorschläge zu laufenden Projekten diskutieren und selber neue Ideen einbringen. Für den Plan Climat stellte Genf jeden thematischen Schwerpunkt der Strategie zur Diskussion und die Bevölkerung konnte eigene Ideen für Massnahmen einbringen. Zudem hat der Kanton Genf über verschiedene Vereine und Organisationen zur Mitwirkung aufgerufen und ein partizipatives Atelier durchgeführt. Im Frühjahr 2022 wurde erarbeitet, wie die Ideen und Rückmeldungen der Bevölkerung in die Aktualisierung des Klimaplans einfliessen können und wie die Partizipation weitergeführt werden soll.

2.6. Rechtsgrundlagen

Zum Zeitpunkt der Berichterstattung existierte nur im Kanton Bern eine sektorenübergreifende Rechtsgrundlage für die Anpassung an den Klimawandel. Dort nahm die Stimmbevölkerung 2021 einen Verfassungsartikel zum Klimaschutz an. In den Kantonen Freiburg, Genf und Wallis wurde zum Zeitpunkt der Berichterstattung ein Klimagesetz erarbeitet. Freiburg schickte dieses bereits im Herbst 2021 in die öffentliche Vernehmlassung und Genf und Wallis orientierten sich an diesem Entwurf. In allen anderen Kantonen stützten sich die Aktivitäten in der Anpassung auf die Gesetzesgrundlagen der jeweiligen Sektoren, insbesondere auf das Umweltschutz- und das Energiegesetz.

Die erwähnten rechtlichen Grundlagen sind im Kasten weiter ausgeführt. Da die Artikel und Gesetze noch sehr jung sind oder sich noch in der Erarbeitung befinden, konnten die Kantone noch keine Erfahrungen damit sammeln. Es kann deshalb noch nicht beurteilt werden, welchen Einfluss sie auf die Anpassung an den Klimawandel in den jeweiligen Kantonen haben werden.

Kanton Bern

Verfassungsartikel⁶

Im Herbst 2021 stimmte die Berner Stimmbevölkerung für einen neuen Verfassungsartikel zum Klimaschutz. Der Artikel gibt vor, dass der Kanton Bern bis 2050 klimaneutral wird. Im Bereich Anpassung an den Klimawandel steht im Artikel, dass sich der Kanton Bern und die Gemeinden aktiv für die Begrenzung der nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels einsetzen und im Rahmen ihrer Kompetenzen den nötigen Beitrag zur Anpassung leisten müssen. Zudem sollen sie ihre Finanzflüsse auf eine gegenüber dem Klimawandel widerstandsfähige Entwicklung ausrichten.

Kanton Freiburg

Klimagesetz – in Erarbeitung⁷

Im Kanton Freiburg wurde ein Klimagesetz erarbeitet, das sich zum Zeitpunkt der Berichterstattung gerade in der öffentlichen Vernehmlassung befand. Das Gesetz wurde in einem parlamentarischen Vorstoss gefordert. Das Klimagesetz wirkt als Koordinationsinstrument, soll die Wirksamkeit des Klimaplans sicherstellen und dem Klimaschutz eine rechtliche Grundlage verleihen. Im Bereich der Anpassung an den Klimawandel schreibt das Gesetz vor, dass die Resilienz des Kantonsgebiets gegenüber dem Klimawandel erhöht wird und Klimafragen bei staatlichen Aufgaben berücksichtigt werden müssen. Das Klimagesetz legt zudem die finanzielle Unterstützung und die Zusammenarbeit zwischen dem Kanton Freiburg, den Gemeinden, Unternehmen und der Bevölkerung fest.

2.7. Kommunikation

Viele Kantone haben ihre Kommunikation zur Anpassung an den Klimawandel in den letzten Jahren stark ausgebaut. Mit wenigen Ausnahmen informieren alle Kantone auf ihren Webseiten über die Anpassungsaktivitäten und mehrere Kantone haben für das Thema Klima gar eigene Websites aufgeschaltet. Im Folgenden wird eine Auswahl von Webseiten und anderen Kommunikationskanälen kurz präsentiert.

Kanton Aargau

Massnahmen in der Klimaanpassung

Der Kanton Aargau kommuniziert auf seiner [Website zum Thema Klimawandel](#)⁸ über seine Aktivitäten. Zusätzlich zeigt die Seite «[Massnahmen im Klimaschutz und in der Klimaanpassung](#)»⁹ eine Übersicht über alle Massnahmen, die der Kanton umsetzt. Diese können gefiltert nach Stichworten, Schlagworten und dem Stand der Umsetzung angezeigt werden. Beim Klick auf eine Massnahme erscheint eine detaillierte Beschreibung inkl. Gesamtkosten, Projektdauer und zuständiger Kontaktperson. Damit ist für die Öffentlichkeit ersichtlich, welche Massnahmen der Kanton ergreift und an wen sie sich für weitere Informationen wenden kann.

Kanton Freiburg

Mein Klimaplan – Website, Klima Lunchs und Instagram

Die Website «[Mein Klimaplan](#)»¹⁰ richtet sich sowohl an die breite Öffentlichkeit als auch an die Gemeinden. Sie enthält die wichtigsten Informationen zur kantonalen Klimapolitik und spricht mit ihrer grafischen Aufmachung insbesondere auch ein junges Publikum an.

Zusätzlich organisierte das Amt für Umwelt bis zum Zeitpunkt der Berichterstattung neun [Klima Lunchs](#)¹¹ für die Mitarbeitenden der kantonalen Verwaltung und weitere interessierte Kreise. Die Klima Lunchs thematisierten verschiedene Aspekte des Klimawandels und förderten den Austausch unter den Mitarbeitenden. Behandelt wurden beispielsweise die Themen Ethik beim Klimaschutz, Neurowissenschaften und Klima, die Tigermücke, der Hitzeinseleffekt oder die Auswirkung des Klimawandels auf die Biodiversität.

Als einziger Kanton betreibt Freiburg einen eigenen Instagram-Kanal [@monplanclimat_meinklimaplan](#) zum Thema. Die geposteten Beiträge richten sich an die breite Bevölkerung und behandeln die Klima Lunchs und aktuelle Themen zum Klimawandel.

Kanton Solothurn

Klimageschichten

Der Kanton Solothurn präsentiert auf seiner Webseite [Klimageschichten](#)¹². Darin erzählen Solothurnerinnen und Solothurner, wie sie den Klimawandel erleben und was sie selber gegen den Klimawandel unternehmen. In den Klimageschichten kommen beispielsweise ein Ornithologe, eine Fotografin, ein Revierförster und ein ehemaliger Skilift- und heute Seilparkbesitzer zu Wort.

Kanton Schaffhausen

Klimarelevante Vorstösse

Der Kanton Schaffhausen listet auf seiner Website nebst den Informationen zum Klimawandel und seinen Folgen auch die [klimarelevanten Vorstösse](#)¹³ aus dem Kantonsparlament auf. Diese Seite dürfte insbesondere für Politikerinnen und Politiker aus anderen Kantonsparlamenten von Interesse sein.

Kanton Zürich

Website «Hitze im Siedlungsraum»

Der Kanton Zürich hat eine eigene Unterseite zu «[Hitze im Siedlungsraum](#)»¹⁴. Diese sammelt Wissen, Massnahmen und Planungsgrundlagen zum Thema. Sie erklärt sehr anschaulich, wie sich die Hitzetage und Hitzeinseln im Kanton Zürich entwickeln und weshalb diese ein Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung sind. Zudem fasst sie die möglichen Massnahmen bei der Arealentwicklung, am Gebäude und im Aussenraum zusammen und illustriert diese anschaulich.

Die Website verweist zudem auf das [Planungstool «Hitze im Siedlungsraum»](#)¹⁵. Das Tool zeigt für alle Gemeinden des Kantons diejenigen Gebiete an, die morgens um 4 Uhr überhitzt sind. Ein Steckbrief zu jedem betroffenen Areal enthält eine kurze Beschreibung der jeweiligen lokalklimatischen Situation und mögliche Massnahmen, um den Hitzeinseleffekt zu reduzieren.

3. Anpassungsmassnahmen in den einzelnen Sektoren

Die Kantone konnten in der Berichterstattung angeben, welche Massnahmen sie in den Sektoren Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren, Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Energieproduktion, Tourismus, Biodiversität, menschliche Gesundheit, Tiergesundheit und Raumentwicklung planen oder bereits ergriffen haben. 19 Kantone trugen ihre Massnahmen ein, vier Kantone (JU, NW, SZ, TG) machten keine Angaben. Dabei zeigt sich, dass die meisten Sektoren nicht von allen und einige Sektoren nur von wenigen Kantonen bearbeitet wurden. Das kann einerseits darauf zurückgeführt werden, dass sich der Klimawandel nicht in allen Kantonen auf alle Sektoren auswirkt. Deshalb wird die nachfolgende Zusammenstellung der Massnahmen nach Sektoren wo möglich und sinnvoll abgeglichen mit der Klima-Risikoanalyse⁵. Andererseits lassen sich die Massnahmen der Kantone nicht immer eindeutig einem Sektor zuordnen oder dienen als Massnahme gegen Risiken in verschiedenen Sektoren. So wurden z.B. Massnahmen zur Revitalisierung von Fliessgewässern in den Sektoren Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren und Biodiversität angegeben. Diese Massnahmen werden in der nachfolgenden Zusammenstellung jeweils in einem Bereich gebündelt behandelt.

Im Folgenden werden für jeden Sektor die von den Kantonen angegebenen Massnahmen überblicksartig beschrieben. Die folgenden Unterkapitel zeigen, welche Themen in den Kantonen prioritär sind und bearbeitet werden. Eine Übersicht über alle Massnahmen der Kantone findet sich auf der [Webseite des National Centre for Climate Services \(NCCS\)](#)⁴.

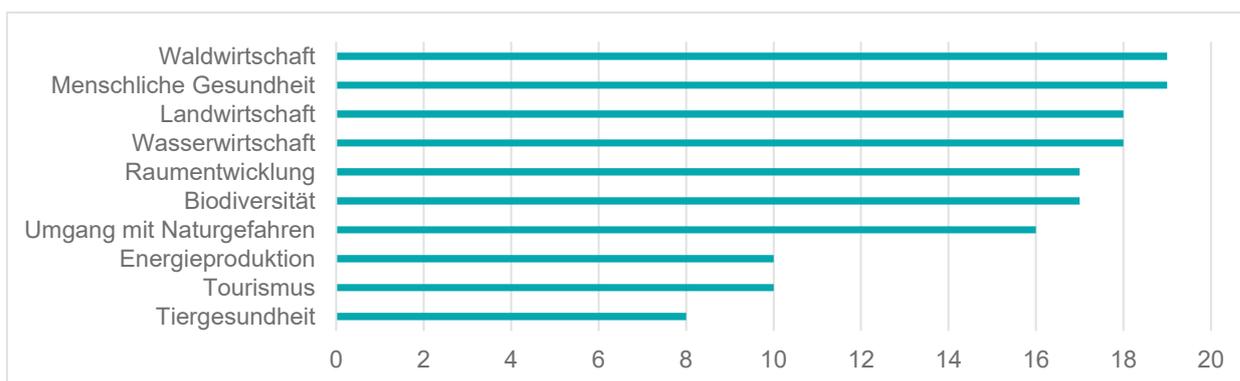


Abbildung 5 Anzahl Kantone mit Massnahmen in den jeweiligen Sektoren

Alle Kantone, die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel meldeten, ergreifen solche in den Sektoren Waldwirtschaft und menschliche Gesundheit. Die grosse Mehrheit der Kantone bearbeiten die Anpassung an den Klimawandel auch in den Sektoren Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Raumentwicklung, Biodiversität und Umgang mit Naturgefahren. Weniger häufig sind Anpassungsmassnahmen in den Sektoren Energie, Tourismus und Tiergesundheit.

3.1. Wasserwirtschaft

Die Wasserressourcen werden in der Schweiz vielfältig genutzt. Mit zunehmender Trockenheit kann lokal eine vorübergehende Wasserknappheit entstehen, was zu einer Konkurrenz zwischen den verschiedenen Nutzungen und dem Schutzbedürfnis der Biodiversität führen kann. Besonders betroffen davon sind der Jura und das Mittelland (vgl. Abbildung 6). Zudem erhöht sich mit dem Klimawandel das Risiko für eine Beeinträchtigung der Wasserqualität durch höhere Wassertemperaturen und Schadstoffeinträge.⁵

3.1.1. Wasserknappheit

Die Massnahmen der Kantone zeigen, dass die Wasserversorgung insbesondere zu Trockenzeiten nicht nur in den Regionen Jura und Mittelland ein Thema ist, sondern auch in Regionen, in denen die Zunahme des Risikos für lokale vorübergehende Wasserknappheit als gering eingestuft wird (vgl. Abbildung 6). Sie zeigen aber auch, dass in vielen Kantonen noch nicht alle nötigen Grundlagen zu Wasserdargebot und -nutzung vorhanden sind. Genannt wurden Massnahmen zur Überprüfung der Konsequenzen des Klimawandels für die Wasserressourcen (FR), die Quantifizierung des Wasserdargebots während Trockenperioden (LU), das Monitoring des Grundwassers (AR, BS, FR, LU, NE, SO, VS, ZH), der Oberflächengewässer (FR, LU) und der Trockenperioden (FR). Auch bei der Trinkwasserversorgung fehlen teilweise Grundlagen. Dazu wurden Massnahmen zur Übersicht über die Versorgung der Gemeinden (VS) oder die Aktualisierung des kantonalen Inventars der Wasserversorgungsanlagen (LU) genannt.

Zunahme des Risikos:

- gering
- moderat

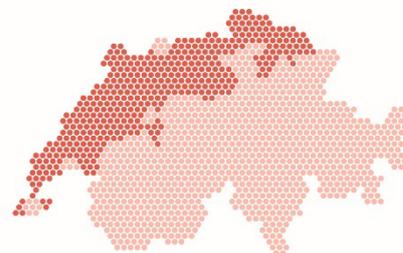


Abbildung 6 Veränderung der Wasserknappheit aufgrund des Klimawandels⁵

Ein wichtiges Thema ist die Prävention von Wasserknappheit. Die Massnahmen in diesem Bereich fokussieren primär auf Wasserrückhalt und Wasserspeicherung (AG, BL, LU, UR) und orientieren sich teilweise am Schwammstadtprinzip (BE, BL, GE, NE, TI, UR), welches die Retention, Verdunstung und Versickerung von Regenwasser sowie die temporäre Flutung von geeigneten Flächen und die Ableitung des überschüssigen Wassers über Notwasserwege zum Inhalt hat. Auch Appenzell Ausserrrhoden führte planerische Massnahmen zur Förderung von Retentions- und Grünflächen im Siedlungsgebiet auf.

Reicht die Prävention nicht aus, um Wasserknappheit zu verhindern, können Nutzungskonflikte entstehen. Als Massnahmen in diesem Bereich wurden Instrumente für Konflikte bei der Wassernutzung (FR) und insbesondere Wasserstrategien oder Wasserwirtschaftspläne (AG, FR, LU, SH) genannt, in denen die verschiedenen Nutzungsansprüche koordiniert werden. Auch eine Kantonale Koordination (ZH), die Anpassung von Nutzungsrechten (ZH) und die Sensibilisierung der Bevölkerung (FR, VS, ZH) wurden aufgeführt. Spezifische Massnahmen wurden auch erwähnt zur Sicherung der Trinkwasserversorgung (AG, BS, UR, VS, ZH), insbesondere durch die Vernetzung von Wasserversorgungen. Auch Notfallkonzepte sind ein Thema (AG, AR).

Für einige Regionen wurden sehr spezifische Massnahmen aufgeführt, z.B. die Regulierung der Grenzseen und der Umgang mit grenzüberschreitenden Einzugsgebieten von Flüssen (GE, TI). Aber auch die Sicherung der Rheinschiffahrt (BL) und die Quellwasserversorgung auf den Alpen (GL) wurden genannt.

3.1.2. Wasserqualität

Die Massnahmen zur Wasserqualität beziehen sich allesamt auf Oberflächengewässer. Das wichtigste Thema ist die Erwärmung der Fliessgewässer und insbesondere der anthropogene Wärmeeintrag (BS, LU, ZH). Daneben wurden auch Massnahmen zum Schutz der Gewässer vor Neobiota (ZH) und zur Sicherstellung der Wasserqualität bei Naturgefahren (GL) genannt.

Massnahmen zur Revitalisierung werden in Kapitel 3.7 behandelt.

3.2. Umgang mit Naturgefahren

Bei den klimabedingten Veränderungen von Naturgefahren stehen das zunehmende Hochwasserrisiko, die abnehmende Hangstabilität und die Veränderung der Sturm- und Hagelaktivität im Vorder-

grund.⁵ Die Massnahmen sind Teil des integralen Risikomanagements¹⁶ und beinhalten Grundlagen, sowie die Prävention und Bewältigung von Ereignissen. Nebst den Massnahmen zu einzelnen Naturgefahren nannten viele Kantone Massnahmen, die sich auf den Umgang mit Naturgefahren im Allgemeinen beziehen.

Im Bereich der Grundlagen wurden Massnahmen zur Überprüfung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Bevölkerungsschutz (AG) oder zum Naturgefahren-Risikoscreening der kritischen Infrastrukturen (SG) genannt. Auch ein Monitoring der Gefahrenprozesse (ZH) bzw. die Aktualisierung des Ereigniskatasters (UR) sowie ein Monitoring der Gletscher (UR) wurden aufgeführt. Bei der Prävention sind die Berücksichtigung der Naturgefahren in der Raumplanung (NE, UR), die Sensibilisierung der Bevölkerung für Naturgefahren (FR, SO, ZH) und der Gebäudeschutz die wichtigsten Themen. Die Massnahmen zum Gebäudeschutz beinhalten Beratungen, Schulungen für die kommunalen Bauverwaltungen sowie finanzielle Unterstützung für die Umsetzung (AG, AR, SO). Zudem wurde die Stärkung der Elementarschadenprävention bei der geplanten Revision des Gebäudeversicherungsgesetzes als Massnahme genannt (SO). Für die Bewältigung von Ereignissen wurden die Verbesserung und Überarbeitung der Notfallplanung (AR, SG, UR, VS), die Verfeinerung des Frühwarnsystems (UR) sowie regelmässige Stabsübungen zum Umgang mit Extremereignissen (LU) erwähnt.

3.2.1. Hochwasser

Intensivere und häufigere Starkniederschläge führen zu einem zunehmenden Risiko durch Hochwasser. Zudem verändern sich die Niederschlagsperioden: der Niederschlag nimmt im Winter zu und fällt häufiger in Form von Regen, was zu einem grösseren Hochwasserrisiko in den Wintermonaten führt.⁵

Die Mehrheit der Massnahmen der Kantone beziehen sich allgemein auf den Hochwasserschutz (AG, BS, GE, LU, SH, SO, ZH). Spezifisch genannt wurden zudem die Anwendung der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (AR, SH), Massnahmen zum Umgang mit Starkniederschlägen (LU) und das Schwemmholtzmanagement nach Hochwassern (UR). Die raumplanerischen Massnahmen werden in Kapitel 3.10 weiter ausgeführt.

Im Vergleich dazu, wie viele Regionen von einer moderaten oder bedeutenden Zunahme des Hochwasserrisikos betroffen sind, gaben nur wenige Kantone Massnahmen zur Prävention oder zum Umgang mit Hochwasser an. Es kann nicht beurteilt werden, ob sich diese Kantone der Zunahme des Risikos bewusst sind und diesem im Rahmen des bisherigen Hochwasserschutzes begegnen oder ob das zukünftige Risiko unterschätzt wird.

3.2.2. Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen

Im Hochgebirge sind durch das Abschmelzen der Gletscher und das Auftauen des Permafrosts mehr Massenbewegungen zu erwarten. Auch in tieferen Lagen steigt das Risiko von Massenbewegungen durch den Anstieg der Schneefallgrenze und die Zunahme von Starkniederschlägen.¹⁷

Zunahme des Risikos:
 ● gering
 ● moderat
 ● bedeutend

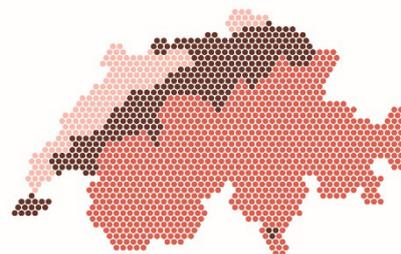


Abbildung 7 Veränderung der Sachschäden durch Hochwasser aufgrund des Klimawandels⁵

Im Bereich der abnehmenden Hangstabilität und häufigeren Massenbewegungen gaben wenige Kantone Massnahmen an. Die genannten Massnahmen beinhalten eine Gefahrenhinweiskarte zu Rutschungen und Sturzereignissen (AG), die Pflege und Bewirtschaftung von Schutzwäldern (LU), den Unterhalt von Schutzbauten gegen Sturzprozesse und Rutschungen (SO), die Notfall- und Einsatzplanung für gravitative Naturgefahren (SG) sowie ein Frühwarnsystem (UR).

Obwohl die Kantone Wallis, Tessin und Graubünden mit am stärksten von einer Zunahme von Massenbewegungen betroffen sind, führten diese Kantone keine Massnahmen in diesem Bereich auf. Es ist davon auszugehen, dass diese Massnahmen in die Gefahrenprävention integriert sind und nicht als Anpassung an den Klimawandel betrachtet werden. Im Wallis sind Verbesserungen einiger Überwachungssysteme geplant.

3.2.3. Sturm- und Hagelaktivität

Bei der Sturm- und Hagelaktivität ist noch ungewiss, wie sich die beiden Prozesse mit dem Klimawandel verändern werden. In diesem Bereich nannte nur der Kanton Basel-Stadt die Massnahme, das Bauen mit ausreichend Hagelwiderstand zu fördern.

3.3. Landwirtschaft

Mit dem Klimawandel steigt das Risiko für zunehmende Trockenheit, was zu Ernteeinbussen in der Landwirtschaft führen kann. Wasserknappheit wirkt sich sowohl auf die Quantität als auch auf die Qualität der Kulturen aus. Zudem kann Wasserknappheit die Versorgung von Nutztieren mit Wasser erschweren und gefährdet die Futtermittelproduktion.⁵ Das Risiko von Ernteeinbussen in der Landwirtschaft aufgrund der zunehmenden Trockenheit betrifft insbesondere das Mittelland und den Jura (vgl. Abbildung 9). Es fällt auf, dass mehrere Kantone Massnahmen im Bereich der Landwirtschaft auflisteten, bei denen in der Klima-Risikoanalyse die Zunahme des Risikos als gering eingestuft wird.

Der Grossteil der Massnahmen behandelt die Sicherung der Bewässerung und die Reduktion des Wasserbedarfs (AG, AR, BS, GE, SH, SO, VS, ZH). Spezifisch genannt wurden eine Wegleitung und eine App zur nachhaltigen Bewässerung (AG) sowie die Förderung der Tröpfchenbewässerung (VS). Die Massnahmen fokussierten auf die Notfallplanung (AR), die Trinkwasserversorgungssicherheit (FR) und *à fonds perdu* Baubeiträge, z.B. für die Vergrösserung von Reservoiren, die Fassung von Quellen oder die Vernetzung von Trinkwasserversorgungssystemen (UR). In den Bergkantonen ist primär die Wasserknappheit in den Alpgebieten im Fokus.

Nebst der zunehmenden Trockenheit steigt mit dem Klimawandel auch das Risiko der Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten.¹⁸ Auch von diesem Risiko ist primär das

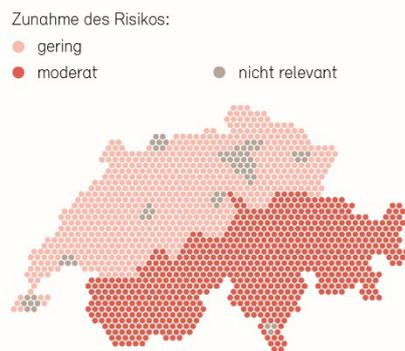


Abbildung 8 Veränderung der Sachschäden durch abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen aufgrund des Klimawandels⁵

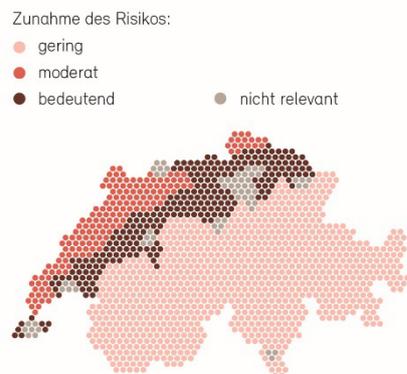


Abbildung 9 Veränderung der Ernteeinbussen in der Landwirtschaft aufgrund der zunehmenden Trockenheit aufgrund des Klimawandels⁵

Mittelland betroffen. Die häufigsten Massnahmen sind das Überwachen einzelner Arten und das Führen von Frühwarnungssystemen (SH, TI).

Nebst den spezifischen Massnahmen für einzelne Risiken nannten viele Kantone Tätigkeiten, die sich sowohl gegen die Wasserknappheit als auch die Ausbreitung von Schadorganismen richten. Diese beinhalten insbesondere die Sensibilisierung, Information, Beratung und Weiterbildung von Landwirtinnen und Landwirte (AR, BL, FR, LU, SO, TI, UR, VS und ZH) und die Förderung von klimaangepassten Sorten, die einerseits weniger anfällig sind auf Schädlinge und Krankheiten und andererseits besser angepasst sind an höhere Temperaturen und Trockenheit (BS, NE, SG, SH). Auch die Förderung bestimmter Anbaupraktiken wie Agroforstsysteme (FR), schonende Bodenbearbeitung (LU) oder der pfluglose Anbau (SH) wurden genannt. Weitere Themen waren die Sicherung des Genpools der Futterpflanzen (LU), die Anpassung der Nutztierhaltung an die veränderten Bedingungen (AG) und die Entwicklung von neuen Versicherungsleistungen für die Landwirtschaft (FR).

Die genannten Massnahmen zeigen, dass zudem die Erosion landwirtschaftlicher Böden als klimabedingtes Risiko betrachtet wird (FR, SH). In der Klima-Risikoanalyse wurde sie jedoch nicht als prioritäres Risiko identifiziert.

3.4. Waldwirtschaft

Durch den Klimawandel ergeben sich für den Wald und die Waldfunktionen diverse Risiken. In der Forstwirtschaft drohen Ertragseinbussen und Schutzwälder können an Stabilität verlieren und werden ihrer Schutzfunktion nicht mehr gerecht. Die Zunahme des Risikos einer Beeinträchtigung der Waldleistungen durch die Folgen des Klimawandels ist für die ganze Schweiz mit Ausnahme der grossen Agglomerationen moderat (vgl. Abbildung 10).⁵ Zudem steigt die Gefahr von Waldbränden, wobei hier insbesondere das Tessin, das Wallis, das Bündnerland sowie Föhngebiete auf der Alpennordseite betroffen sind. Bis jetzt ungeklärt ist dagegen die künftige Entwicklung der Sturmschäden im Wald. Dass alle Kantone Massnahmen in der Waldwirtschaft auflisteten zeigt, dass die Folgen des Klimawandels auf die Wälder in der Schweiz und der damit verbundene Handlungsbedarf bekannt sind.

Ein Grossteil der genannten Massnahmen fokussiert darauf, den Wald an den Klimawandel anzupassen. Dazu gehören Massnahmen wie die Beratung und Unterstützung für private Waldbesitzer und -besitzerinnen (AR, FR, GE, LU, SO) oder die Integration des Themas in die Aus- und Weiterbildung von Fachpersonen (LU, UR). Auch Massnahmen zur Verjüngung des Waldes (AG, AR, BS, FR, LU, UR) und zum Einsatz von klimaangepassten Arten (AG, AR, BS, LU, SH, UR) inklusive Testpflanzungen mit neuen Arten (TI, UR, VS) wurden genannt. Luzern und Zürich nannten zudem die Sicherung von Saatgut von klimaangepassten Waldbaumarten durch kantonale Samenerntebestände und Bern führt ein Programm zu Klimaveränderungen im Wald (KliWa) durch, das mehrere Teilprojekte z.B. zu Standortgrundlagen und der Waldentwicklung enthält. Ein besonderer Fokus zeigt sich zudem bei Massnahmen zur Ausscheidung, Anpassung und zum Unterhalt der Schutzwälder (NE, VS, ZH).



Abbildung 10 Veränderung der Beeinträchtigung von Waldleistungen aufgrund des Klimawandels⁵

Nebst den Massnahmen, um den Wald an den Klimawandel anzupassen, listen die Kantone auch Massnahmen für die Prävention und Bewältigung von Waldschäden auf. Genannt wurden insbesondere das Monitoring von Schadorganismen und Neophyten (BS, SO) und dazugehörige Bekämpfungsmassnahmen (SO, TI, ZH). Auch für Waldbrände wurden Präventions- und Bewältigungsmassnahmen genannt (z.B. BS, FR, GL, LU NE, SO, UR, ZH), wobei auffällt, dass dies insbesondere bei Kantonen der Fall war, die nicht zu den besonders gefährdeten Gebieten gehören. Die drei am stärksten von

Waldbränden betroffenen Regionen Graubünden, Tessin und Wallis gaben keine Massnahmen zum Thema Waldbrand an. Es kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Kantonen die Waldbrandprävention und -bekämpfung schon weit entwickelt sind und nicht als Anpassung an den Klimawandel betrachtet werden.

Als weiteres Problem zeigt sich in den Massnahmen der steigende Wildbestand. Dieser wird nicht primär durch den Klimawandel beeinflusst und wurde in der Klima-Risikoanalyse nicht evaluiert. Die Massnahmen betreffen die Bildung eines gemeinsamen Verständnisses zur Bedeutung des Wildeinfluss auf die Anpassung (LU), die Beobachtung (ZH) und Regulierung des Wildbestands (BS). Weitere Massnahmen zur Biodiversität im Wald sind im Kapitel 3.7 beschrieben.

Nebst den verschiedenen Risiken bringt der Klimawandel für die Waldwirtschaft auch Chancen. Die Nutzung der Chancen wurde jedoch nur vom Kanton Luzern erwähnt. Die Kantone Uri und Wallis nannten die Steigerung der lokalen Holzproduktion und -verwendung, bezeichneten diese jedoch nicht explizit als Nutzung der Chancen.

3.5. Energie

Die Energie wurde in der Klimaanpassung nur von zehn Kantonen (AR, BL, BS, LU, SG, TI, UR, VD, VS, ZH) behandelt. Sie wird durch den Klimawandel insbesondere dahingehend beeinflusst, dass die Wasserkraftproduktion im Sommer abnehmen und im Winter zunehmen wird. Zudem steigt der sommerliche Energiebedarf durch die Gebäudekühlung.⁵

Die genannten Massnahmen fokussieren vorwiegend auf die Reduktion des Kühlenergiebedarfs und beinhalten Vorgaben zum sommerlichen Wärmeschutz (BL, BS, LU, SG, UR, ZH) und die Nutzung der Rückkühlwärme aus Gebäudeparks (ZH). Weitere Massnahmen betreffen die Förderung erneuerbarer Energien zur Diversifizierung der Energieproduktion (AR, TI, VD) und die Information der Wasserkraftbetreiber zu den Folgen des Klimawandels (UR).

3.6. Tourismus

Vom Klimawandel betroffen ist durch die steigende Schneefallgrenze insbesondere der Wintertourismus. Dieser ist nicht für alle Kantone gleich relevant, was auch erklärt, weshalb nur zehn Kantone in diesem Bereich Massnahmen ergriffen (AR, FR, GE, GL, GR, LU, NE, SG, UR, VS). Für Tourismusorte, die sich auf Outdooraktivitäten wie Ski- und Schneeschuhtouren, Wandern oder Biken fokussieren, können auch klimabedingte Veränderungen von Naturgefahren ein wichtiges Risiko darstellen⁵.

Der Fokus der Massnahmen liegt klar auf der Förderung des Ganzjahres- und insbesondere des Sommertourismus in ehemaligen Wintersportgebieten (AR, FR, GR, GL, NE, VS). Daneben gehen die Massnahmen in unterschiedliche Richtungen: Appenzell Ausserrhoden gab an, auf Investitionen in den Wintertourismus zu verzichten und im Wallis sieht der Entwurf des Klimaplans ein integriertes Wassermanagement vor und gibt der künstlichen Beschneigung keine Priorität. Weiter wurde die Kartierung der Risikogebiete für Winteraktivitäten (FR) und die Berücksichtigung des Klimawandels in den Tourismusentwicklungskonzepten und Förderprogrammen (SG) genannt. Uri gab an, selber keine Massnahmen im Bereich Tourismus zu ergreifen, diese aber jährlich im Rahmen des Leistungs- und Wirkungsnachweis bei den Tourismusorganisationen abzufragen.

3.7. Biodiversität

Mit dem Klimawandel verändern sich die Lebensräume und die Artenzusammensetzung. Die genannten Massnahmen zeigen, dass in vielen Bereichen noch Grundlagen, Daten und Konzepte fehlen und erarbeitet werden sollen. Dazu gehört das Erfassen der heute nicht genutzten, natürlichen Quellen (UR), die Kartierung der Böden nicht landwirtschaftlich genutzter Flächen (SH), die Identifikation der gefährdeten Arten und Lebensräume (ZH) und ein Vegetations-Monitoring auf künstlichen Ruderalflächen (SO). Auch das Untersuchen der Auswirkungen des Klimawandels auf die lokale Biodiversität (FR) und eine Fachplanung für die Ökologische Infrastruktur (BE) wurden genannt. Weiter wurden

die Überprüfung des Schutzstatus von Arten und Lebensräumen (GL) und Aktionspläne zum Artenschutz von Flora und Fauna (ZH) aufgeführt.

Ein inhaltlicher Schwerpunkt der kantonalen Massnahmen im Bereich Biodiversität liegt auf den Gewässern und Feuchtgebieten. Dies betrifft insbesondere Revitalisierungen (BE, BS, FR, NE, UR, VS, ZH) und die Beschattung und Bestockung von Fliessgewässern (AG, SG). Zudem wurden der Unterhalt und Schutz von Quell-Lebensräumen (LU), Feuchtgebieten (FR, UR) sowie Flach- und Hochmooren in Schutzgebieten (ZH) genannt. Die Massnahmen zum Fischschutz während Hitzeperioden werden in Kapitel 3.9 behandelt.

Ein weiterer Schwerpunkt sind die Neophyten (AR, BE, BL, FR, LU, SH, UR, VS, ZH). Die genannten Massnahmen beinhalten eine Pflegeplanung (ZH), ein Monitoring (GL, VS), einen Masterplan oder Strategie (BE, BL) und eine Eingreiftruppe (SH). Appenzell Ausserrrhoden führte zudem eine Verordnung über den Umgang mit invasiven gebietsfremden Organismen auf.

Der dritte Schwerpunkt der Massnahmen betrifft die Biodiversität in der Stadt. Genannt wurden in diesem Bereich ein Grün- und Freiraumkonzept für den Siedlungsraum (UR), Projekte zur Förderung der Natur in der Stadt (VS) und eine Publikation zur klimaangepassten Gestaltung von Grün- und Freiflächen (ZH). Der Kanton Aargau führt mit dem Pilotprojekt Klimaoase ein Projekt auf, in dem sich Gemeinden einen Baum als Klimaoase schenken, was neben der Biodiversität auch der Sensibilisierung der Bevölkerung für die Anpassung an den Klimawandel dient. Auch Uri setzt auf Bäume und nannte als Massnahme die Förderung von markanten, freistehenden und klimasensitiven Einzelbäumen. Weitere Massnahmen zu Grünräumen in der Stadt finden sich im Kapitel 3.10.

Der Klimawandel bietet für die Biodiversität in einigen Gebieten auch Chancen. Der Kanton Glarus gab an, diese zu nutzen und das Potenzial der entstehenden Lebensräume im Vorfeld von Gletschern, Firnfeldern und zunehmenden Grasflächen zu evaluieren.

3.8. Menschliche Gesundheit

Der Grossteil der Massnahmen im Bereich der menschlichen Gesundheit fokussiert auf die zunehmende Hitzebelastung und entspricht damit der Beurteilung des Risikos in der Klima-Risikoanalyse⁵. Diese zeigt eine bedeutende Zunahme der Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch die zunehmende Hitzebelastung im Mittelland, im Tessin und in den grossen Agglomerationen und eine moderate Zunahme in allen übrigen Regionen der Schweiz (vgl. Abbildung 11).

Viele Massnahmen dienen der Information und Sensibilisierung der Bevölkerung (AR, BS, FR, GL, LU, SO, ZH) sowie der Haus- und Kinderärzte und -ärztinnen, Verbände und Gemeinden (ZH). In Zürich fokussiert diese Information nicht nur auf die Hitzebelastung, sondern auch auf den sicheren Umgang mit Lebensmitteln. Daneben stehen verschiedene Risikogruppen, wie beispielsweise ältere oder kranke Menschen und Kleinkinder, im Fokus (LU, SH, UR). In mehreren Kantonen der Romandie und im Tessin sind Hitzeaktionspläne bereits seit mehreren Jahren in Kraft, weitere Kantone führten sie als Massnahme auf (BE, BL, NE, SG, VS). Hitzeaktionspläne beinhalten neben Massnahmen zur Information und Sensibilisierung auch Sofortmassnahmen und organisatorische Abläufe während Hitzewellen. Weitere Massnahmen behandeln die mit dem Klimawandel einhergehenden gesundheitlichen Risiken in der Personalpolitik des Staates (FR), die Förderung der Gesundheit insgesamt (VD) und die Anpassung des Gesundheitssystem an die Folgen des Klimawandels (VD). Raumplanerische Massnahmen zur Reduktion von Hitzeinseln finden sich in Kapitel 3.10.

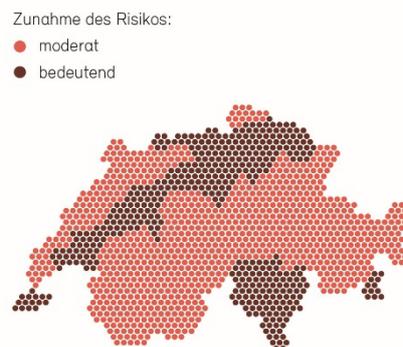


Abbildung 11 Veränderung der Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch zunehmende Hitzebelastung aufgrund des Klimawandels⁵.

Nebst der zunehmenden Hitzebelastung werden auch Infektionskrankheiten, Zoonosen und neuauftretende Krankheiten mit Massnahmen bearbeitet. Genannt wurden ein Monitoring zu Vektoren von Infektionskrankheiten (BE, FR, GE, GL, SH, ZH) und Informationen über deren Verbreitung für das medizinische Personal sowie die Bevölkerung. Als Prävention wurde die Reduktion der stehenden Wasserbehälter im Siedlungsgebiet zur Bekämpfung der Tigermücken (UR) und die Bereitstellung von Information zu Schutzmassnahmen bei Zecken (UR) genannt.

3.9. Tiergesundheit

Im Bereich Tiergesundheit listeten acht Kantone (BE, BS, FR, GR, SG, SO, UR, ZH) Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf. Der Schwerpunkt der Massnahmen liegt auf dem Schutz der Fische während Hitzewellen (AG, BE, BS, UR, SH, ZH). Mehrere Kantone nannten Fischrefugien, in die sich Fische bei erhöhten Temperaturen zurückziehen können (UR, ZH), oder Notfall- oder Notabfischungskonzepte für Hitzeereignisse (BE, SH). Für den Schutz von Heim- und Nutztieren wurden Überwachungsprogramme für Schadorganismen (BS, FR, GR, SG, ZH) und die Sensibilisierung von Landwirtinnen und Landwirte sowie Tierhaltenden (SO, ZH) genannt.

3.10. Raumentwicklung

Die Raumentwicklung ist als Querschnittsthema von unterschiedlichen Folgen des Klimawandels betroffen. Sie bietet viele Möglichkeiten, um die Anpassung verbindlich vorzuschreiben.

Ein erster Schwerpunkt der genannten Massnahmen liegt auf der Verankerung der Anpassung an den Klimawandel in den Planungsinstrumenten. Wichtigstes Instrument ist dabei die Ergänzung der Richtplanung mit Aspekten der Anpassung (FR, LU, SH, UR, VD, ZH). Weiter wurden ein Modul Klimaanpassung in der Arbeitshilfe zur Nutzungsplanung (SH) und die Förderung einer an das Lokalklima angepassten Stadtentwicklung durch Planungsinstrumente und Rechtsgrundlagen (ZH) genannt. Daneben war auch die Sensibilisierung und Information der zuständigen Fachpersonen und Gemeinden für die Themen der Anpassung ein wichtiges Handlungsfeld der Kantone (AG, AR, FR, LU, SO).

Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf der Hitze im Siedlungsraum. Als wichtige Grundlagen nannten mehrere Kantone die Erarbeitung von Klimakarten (AG, GE, BL, LU, SH, UR, ZH) (vgl. Kapitel 2.4.1) oder das Bestimmen von Hitzeinseln (FR, NE). Viele Kantone nannten konkrete Massnahmen zur Bekämpfung dieser Hitzeinseln (AG, AR, BE, GE, SG, SH, TI, UR, ZH). Dabei handelt es sich um die Unterstützung für die hitzeangepasste Siedlungsentwicklung (AG) und Strassenraumgestaltung (BE) oder die Integration von Massnahmen zur Vermeidung von Hitze im Siedlungsgebiet in die raumplanerischen Prozesse (UR). Weiter wurden die Berücksichtigung der lokalklimatischen Aspekte bei kantonalen Neu- und Umbauten, Aussengestaltungen und Arealentwicklung (ZH) sowie ein Stadtklimakonzept (BS) genannt.

Ein dritter Schwerpunkt in der Raumentwicklung sind die Extremereignisse und Naturgefahren. Als Massnahmen wurden aufgeführt, die Extremereignisse in die Gesetzesgrundlagen zu integrieren (FR) und die Siedlungsentwässerung an Starkregenereignisse anzupassen (SG). Im Bereich der Naturgefahren wurde die Umsetzung der Gefahrenkarte in der Nutzungsplanungen (AG, AR), die Überarbeitung der Gefährdungsanalyse (AG), eine risikobasierte Raumplanung (LU) und die Prüfung von Neubauprojekte auf Hoch- und Oberflächenwasserschutz (AG) genannt.

Viele Kantone führten auch Massnahmen zur Umsetzung des Schwammstadtprinzips auf, mit dem sowohl die Hitze als auch Überflutungen bei Starkniederschlägen reduziert werden sollen. Diese werden in Kapitel 3.1.1 behandelt.

4. Personelle und finanzielle Ressourcen

In der Berichterstattung wurden die Kantone nach den für die Anpassung an den Klimawandel eingesetzten personellen und finanziellen Ressourcen gefragt. Etwa die Hälfte der Kantone beantwortete diese Frage. Einige gaben eine Gesamtsumme an, die nebst den Ressourcen für die Anpassung

an den Klimawandel auch jene für den Klimaschutz, die Energiepolitik oder die Nachhaltige Entwicklung beinhaltet. Ein direkter Vergleich der eingesetzten Ressourcen ist deshalb nicht möglich. Dass die finanziellen Ressourcen nicht genauer angegeben wurden, kann dadurch begründet sein, dass die Anpassung in vielen Fällen in andere Aktivitäten und Projekte integriert ist und die Ressourcen deshalb nicht gesondert ausgewiesen werden können. Trotz diesen Vorbehalten zeigen die vorhandenen Angaben die grossen Unterschiede bei den eingesetzten Mittel. Beim Jahresbudget ergibt sich eine Spannweite von wenigen zehntausend bis zu mehreren Millionen Franken pro Jahr. Bei den personellen Ressourcen gibt es einige Kantone, die keine Stellenprozente oder nur ein kleines Teilzeitpensum für die Anpassung an den Klimawandel und die Koordination der Anpassungsaktivitäten einsetzen, während andere über ein mehrköpfiges Team verfügen, das sich um die gesamte Klimapolitik kümmert.

5. Fazit

Die Berichterstattung der Kantone über die Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel wurde 2021/2022 zum zweiten Mal durchgeführt. Im Vergleich zur ersten Berichterstattung im Jahr 2015 ist die Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen heute deutlich präsenter, was sich an den definierten Zuständigkeiten, den erarbeiteten Anpassungsstrategien und den zahlreichen Massnahmen in den verschiedenen Sektoren zeigt. Die Anpassungsaktivitäten werden in den meisten Kantonen sektorenübergreifend koordiniert, wobei die Koordination oft der für die Anpassung zuständigen Fachstelle zukommt.

Ein Abgleich der genannten Massnahmen mit den bestehenden Risiken gemäss der Klima-Risikoanalyse zeigt, dass die Risiken in vielen Kantonen bekannt sind und angegangen werden. Beim zunehmenden Risiko durch Hochwasser fällt jedoch auf, dass längst nicht alle Kantone, die von einer Zunahme des Risikos betroffen sind, Massnahmen in diesem Bereich nannten. Dies betrifft insbesondere die Südschweiz. Gleiches gilt für das Risiko der abnehmenden Hangstabilität und der zunehmenden Massenbewegungen sowie das steigende Risiko durch Waldbrände. Für alle drei Risiken haben die Kantone Graubünden, Tessin und Wallis keine Massnahmen genannt, sind aber schweizweit am stärksten von der Zunahme des Risikos betroffen. Die Risiken sind aber bekannt und einige Massnahmen sind bereits vorhanden, müssen aber ergänzt, verstärkt und manchmal angepasst werden. Hingegen weisen viele Kantone, die nur von einer geringen Zunahme der Risiken der Wasserknappheit, Ernteeinbussen in der Landwirtschaft und Waldbrände betroffen sind, Massnahmen für diese Sektoren aus. Eine Möglichkeit ist, dass die trockenen und heissen Sommer der letzten Jahre das Bewusstsein für diese Risiken geschärft und zu zusätzlichen Massnahmen geführt haben. Im Sektor Biodiversität zeigen die vielen genannten Massnahmen zur Beschaffung von Daten, dass der Einfluss des Klimawandels auf die Biodiversität für die Kantone noch weniger klar ist und zusätzliche Grundlagen nötig sind.

Die Frage nach den vorhandenen finanziellen und personellen Ressourcen wurde von den Kantonen nur lückenhaft und sehr unterschiedlich beantwortet. Die Unterschiede in den zur Verfügung stehenden Ressourcen zwischen den Kantonen sind jedoch auch so deutlich sichtbar.

Bei den sektorenübergreifenden gesetzlichen Grundlagen gehen ein paar Kantone (BE, FR, GE, VS) mit grossen Schritten voran. Zugleich waren zum Zeitpunkt der Berichterstattung in verschiedenen Kantonen Initiativen hängig, die oft auch einen Artikel zur Anpassung an den Klimawandel beinhalteten. Es wird sich in den nächsten Jahren zeigen, ob sich ein Klimagesetz oder ein Verfassungsartikel für die Anpassung an den Klimawandel bewähren und diese stärken. Ist dies der Fall, wird es für die übrigen Kantone einfacher sein, auf den bereits gemachten Erfahrungen aufzubauen und ebenfalls zusätzliche rechtliche Grundlagen zu erarbeiten.

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen über die letzten Jahre vorangetrieben wurde und immer öfter mit sektorenübergreifenden Ansätzen und Strategien bearbeitet wird. Dies ist aus Sicht des Bundes sehr erfreulich, denn die Anpassung an den Klimawandel ist eine Verbundaufgabe, bei der den Kantonen eine wichtige Rolle zukommt. Die Zusammenarbeit

zwischen Bund und Kantonen soll deshalb bei einer allfälligen Überarbeitung der Anpassungsstrategie weiterentwickelt werden.

6. Anhang

6.1. Anpassungsverantwortliche in den Kantonen

Stand Dezember 2022

AG		Nana von Felten	Projektleiterin Klima	Departement Bau Verkehr Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer
AI				
AR	Seit Aug. 22 Bis Apr. 22	Vera Stern Martina Eberhart	Sachbearbeiterin Klimaschutz	Departement Bau und Volkswirtschaft, Amt für Umwelt, Abteilung Energie
BE		Tobias Andres	Wiss. Mitarbeiter	Amt für Umwelt und Energie, Koordination Umwelt und Nachhaltige Entwicklung
BL		Nuria Frey	Verantwortliche Klimakoordinationsstelle	Lufthygieneamt beider Basel, Abteilung Industrie & Gewerbe
BS	Seit Jun. 22 Bis Mai 22	Till Berger Franziska Schwager	Leiter Klimafachstelle Akad. Mitarbeiterin	Präsidialdepartement Amt für Umwelt und Energie
FR		Melinda Zufferey-Merminod	Leiterin der Sektion Klima	Amt für Umwelt
GE		Sabine Stefanoto	Adjointe scientifique	Service cantonal du développement durable
GL		Anahita Aebli	Sachbearbeiterin	Umweltschutz und Energie
GR		Katja Graf	Sachbearbeiterin Klima und Nachhaltigkeit	Technischer und betrieblicher Umweltschutz
JU		Arnaud Brahier	Collaborateur scientifique	Office de l'environnement
LU		Ronja Bohnenblust Jürgen Ragaller	Fachspezialistin Klima Klimaexperte	Dienststelle Umwelt und Energie
NE		Ana Gonseth	Collaboratrice scientifique	Secrétariat du développement territorial et de l'environnement
NW		Karin Odermatt	Sachbearbeiterin	Amt für Umwelt
OW		Marco Dusi	Leiter Dienststelle Umweltschutz	Amt für Landwirtschaft und Umwelt
SG		Anic Studer	Koordination Umsetzung Strategie Anpassung an den Klimawandel	Amt für Wasser und Energie
SH		Christine Egli	Leiterin Qualitätssicherung, Datenmanagement, Klima	Interkantonales Labor
SO		Christian Hadorn	Abteilungsleiter	Amt für Umwelt, Abteilung Koordination
SZ		Katrin Leuenberger	Leiterin Klimafachstelle	Abteilung Energie und Klima
TG		Sharon Satz	Koordinationsstelle Klima	Luftreinhaltung und Klima
TI		Natasha Rosselli Francesca Trenkwald	Coll. Scientifica Coll. Scientifica	Ufficio dell'aria, del clima e delle energie rinnovabili
UR		Niklas Joos	Leiter Abteilung Umwelt & Klima	Amt für Umwelt
VD	Seit Aug. 22 Bis Jul. 22	Rémi Schweizer Yvan Rytz	Délégué cantonal au Plan climat	SG-DES, Unité du Plan climat
VS		Christel Dischinger	Cheffe de projets	FDDM
ZG		Raphael Felber	Projektleiter Energie/Klima	Amt für Umwelt
ZH		Niels Holthausen	Co-Leiter Sektion Klima und Mobilität	Abteilung Luft, Klima, Strahlung



6.2. Anpassungsstrategien

Stand Dezember 2021/Januar 2022

AG	Klimakompass (Klimaschutz und –anpassung)	2021	Strategie	Massnahmenplan ist vorgesehen für 2022
AI				
AR	Klimastrategie Teil A-C (Klimaschutz und –anpassung)	2021	Strategie und Massnahmen	
BE	Masterplan Klima in Planung			
BL	Statusbericht Klima – Handlungsfelder in Basel-Landschaft (Klimaanpassung)	2020	Strategie und Massnahmen	Klimastrategie (Klimaschutz) ist vorgesehen für 2023
BS	Anpassung an den Klimawandel im Kanton Basel-Stadt – Handlungsfelder und Massnahmenplanung (Klimaanpassung)	2021	Strategie und Massnahmen	Ist bereits 3. Generation
FR	Plan climat cantonal (Klimaschutz und –anpassung)	2021	Strategie und Massnahmen	
GE	Plan climat cantonal (Klimaschutz und –anpassung)	2021	Strategie und Massnahmen	Ist bereits 2. Generation
GL	Bericht über den Umgang mit der Klimaveränderung im Kanton Glarus (Klimaanpassung)	2019	Strategie und Massnahmen	
	Fortschrittsbericht zu den Massnahmen im Umgang mit der Klimaveränderung (Klimaanpassung)	2021	Massnahmen	
GR	Klimastrategie Graubünden	2015	Strategie	
	Aktionsplan Green Deal (Klimaschutz und –anpassung)	2021	Massnahmenplan	
JU	Plan Climat Jura in Erarbeitung			
LU	Planungsbericht Klima und Energie (Klimaschutz und –anpassung)	2021	Strategie und Massnahmen	
NE	Plan Climat Cantonal in Erarbeitung (Klimaschutz und –anpassung)	2022	Strategie und Massnahmen	
NW	Klimastrategie in Erarbeitung			
OW	Kantonales Energie- und Klimakonzept in Erarbeitung			
SG	Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (Klimaanpassung)	2021	Strategie und Massnahmen	
SH	Klimastrategie (Klimaschutz und –anpassung)	2020	Strategie und Massnahmen	
SO	Anpassungsstrategie (Klimaanpassung)	2016	Strategie und Massnahmen	
SZ	Energie- und Klimastrategie in Erarbeitung (Klimaschutz und –anpassung)			
TG	Klimastrategie in Erarbeitung			
TI				



UR	Klimastrategie (Klimaschutz und –anpassung)	2011	Strategie	
VD	Plan Climat (Klimaschutz und –anpassung)	2020	Strategie und Massnahmen	2. Generation in Erar- beitung
VS	Plan Climat in Erarbeitung (Klimaschutz und –anpassung)			
ZG	Planungsbericht Klima und Energie			in Erarbeitung
ZH	Massnahmenplan Anpassung an den Kli- mawandel (Klimaanpassung)	2018	Strategie und Massnahmen	

6.3. Klimakarten

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Klimakarten der Kantone AG, BL, BS, GE und ZH und die darin angezeigten Parameter. Sie sind aufgeteilt nach Klimaanalysekarten, Planhinweiskarten und Klimaszenarienkarten

6.3.1. Klimaanalysekarten

	Aargau ¹⁹	Baselland ²⁰	Basel-Stadt ²¹	Genf ²²	Zürich ²³
Tag		- Thermische Belastungssituation (PET) [keine Wärmebelastung – extreme Wärmebelastung]	- Humanbioklimatische Situation [PET]		- Lufttemperatur [°C] - Wärmebelastung (PET) [°C]
Nacht	- Kaltluftströmungsfelder [m/s] - Kaltluftentstehungsgebiete mit hoher/sehr hoher Kaltluftproduktionsraten - Kaltlufteinzugsgebiete - Wärmeinseleffekt in Siedlungsgebiet und Verkehrsflächen [K] - Kaltluftvolumenstrom [m ³ /(s*m)]	- Kaltluftleitbahnen - Kaltluftströmungsfelder [m/s] - Kaltluftprozessraum - Kaltluftentstehungsgebiete - Kaltlufteinwirkbereich Siedlungsgebiet - Wärmeinseleffekt Siedlungsgebiet [K] - Kaltluftvolumenstromdichte [m ³ /(m*s)] - Lufttemperatur [°C]	- Windströmungsfeld [m/s] - Wärmeinseleffekt [K] - Lufttemperatur [°C] - Kaltluftvolumenstromdichte [m ³ /(s*m)] - Kaltluftvolumenstrom [m ³ /m]	1981-2010 - Processus d'air froid - Flèches de vent [m/s] - Zone de processus - Génération d'air froid - Zone impact de l'air froid - Bâtiments - Eaux de surface - Eaux alentours - Ilot de chaleur - (écart en °C avec pelouses) - Débit d'air froid des espaces de compensation [m ³ /(s*m)] 2020-2049 analog zur Karte 1981-2010. Zusätzlich Parameter: - Zones de développement - Eaux futures	- Lufttemperatur [°C] - Wärmeinseleffekt [°C] - Kaltluftvolumenstrom [m ³ /s] - Windgeschwindigkeit [m/s] - Windrichtung

6.3.2. Planhinweiskarten

	Aargau	Baselland	Basel-Stadt	Genf	Zürich
Tag	<ul style="list-style-type: none"> - Aufenthaltsqualität Grün-/Freiflächen bezüglich Wärmebelastung [sehr gering - hoch] - Bioklimatische Belastungssituation (PET) [extreme Belastung – schwache Belastung] - Gewässernetz 	<p>2020</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung Grün- und Freiflächen (Ausgleichsraum) [Keine Bedeutung – sehr hohe Bedeutung] - Bioklimatische Belastungssituation Siedlungsflächen (Bewertung PET) [Sehr ungünstig – sehr günstig] - Aufenthaltsqualität Strassen [sehr ungünstig – sehr günstig] 	-	<p>2020-2049</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace verts - Bâtiments - Zones de développement - Eaux futures - Espaces d'action: places, parkings et îlots [très défavorable – très favorable] - Espaces d'action : rues [très défavorable – très favorable] - Espaces d'action : espace urbain [très défavorable – très favorable] - Espace de compensation : espaces verts et ouverts [aucune importance – très grande importance] - Eaux de surface - Rues et places - Voies ferrées 	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebelastung (PET) im Siedlungsraum [keine - extrem] - Aufenthaltsqualität von Grünflächen [sehr gering - hoch]
Nacht	<ul style="list-style-type: none"> - Kaltluftleitbahnen - Kaltluftströmungsfelder [m/s] - Kaltluftbereich innerhalb des Siedlungsgebiets - Kaltlufteinzugsgebiete - Leitbahnkorridore - Bioklimatische Bedeutung der Grün- und Freiflächen [gering – sehr hoch] - Bioklima (Bewertung Wärmeinseleffekt) [sehr ungünstig – günstig] 	<p>2020</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung Grün- und Freiflächen (Ausgleichsraum) [Keine Bedeutung – sehr hohe Bedeutung] - Bioklimatische Belastungssituation Siedlungsflächen (Bewertung PET) [sehr ungünstig – sehr günstig] 	-	<p>2020-2049</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processus d'air froid - Zone de processus - Génération d'air froid - Zone impact de l'air froid - Bâtiments - Zone de développement - Eaux futures - Espaces d'action: places, parkings et îlots [très défavorable – très favorable] - Espaces d'action : rues [très défavorable – très favorable] - Espaces d'action : espace urbain [très défavorable – très favorable] - Espace de compensation : espaces verts et ouverts [aucune importance – très grande importance] - Eaux de surface - Rues et places - Voies ferrées 	<ul style="list-style-type: none"> - Überwärmung im Siedlungsraum [keine – sehr hoch] - Bioklimatische Bedeutung von Grünflächen [gering – sehr hoch] - Kaltluftleitbahnen - Hauptströmungsrichtung der Kaltluft (innerhalb von Grünflächen) - Kaltluftwirkbereich innerhalb Bebauung - Kaltlufteinzugsgebiet - Hohe Zunahme der nächtlichen Wärmebelastung im Siedlungsraum - Bevölkerungsdichte

6.3.3. Klimaszenarienkarten

	Aargau	Baselland	Basel-Stadt	Genf	Zürich
--	--------	-----------	-------------	------	--------

<p>Tag und Nacht</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Klimaanalysekarte 2035 (Tag und Nacht analog zu 2020) - Planungshinweiskarte 2035 (Tag und Nacht analog zu 2020) 	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaanalysekarte 2030 (Tag und Nacht analog zu heutiger Klimaanalysekarte) 	<p>Klimakarten für die Perioden 1981 - 2010, 2020 - 2049, 2045 - 2074 und 2070 - 2099</p> <p>Tag:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Température réelle [°C] - Température ressentie PET [°C] <p>Nacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Température réelle [°C] - Îlot de chaleur (écart en °C avec pelouses) - Débit d'air froid [m3/s*m] - Flèches de vent, résolution 10m ou 200m [m/s] - Vitesse du vent [m/s] 	<p>Klimaszenarienkarten für die Perioden 1961 - 1990, 2021 - 2040, 2041 - 2070, 2071 - 2100</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mittlere Anzahl Sommertage pro Jahr (Tmax ≥ 25°C) - Mittlere Anzahl Hitzetage pro Jahr (Tmax ≥ 30°C) - Mittlere Anzahl Tage pro Jahr mit PET ≥ 35°C - Mittlere Anzahl Tropennächte pro Jahr (Tmin ≥ 20°C)
-----------------------------	--	---	---	--	--

7. Literatur

- 1 Schweizerische Eidgenossenschaft 2012: Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012. Bern, 64 S.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2012.html>
- 2 Schweizerische Eidgenossenschaft 2020: Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz: Aktionsplan 2020–2025. Bern, 164 S.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-aktionsplan-2020-2025.html>
- 3 Schweizerische Eidgenossenschaft 2016: Anpassung an den Klimawandel – Berichterstattung der Kantone 2015.
https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/Anpassung-an-den-Klimawandel-Berichterstattung-der-Kantone-2015.pdf.download.pdf/Schlussbericht_Berichterstattung_der_Kantone_2015_D.pdf
- 4 National Centre for Climate Services (NCCS): Kantone
<https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/regionen/kantone.html>
- 5 BAFU (Hrsg.) 2017: Klimabedingte Risiken und Chancen. Eine schweizweite Synthese. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1706: 148 S.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/klimabedingte-risiken-und-chancen.html>
- 6 Verfassung des Kantons Bern: Art. 31a Klimaschutz. In Kraft seit dem 26.09.2021.
https://www.belex.sites.be.ch/app/de/texts_of_law/101.1/versions/2420
- 7 Kanton Freiburg: Kantonales Klimagesetz – der Kanton Freiburg als Vorreiter
<https://www.fr.ch/de/rimu/afu/news/kantonales-klimagesetz-der-kanton-freiburg-als-vorreiter>
- 8 Kanton Aargau: Klimawandel – was unternimmt der Aargau
<https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel>
- 9 Kanton Aargau: Massnahmen im Klimaschutz und in der Klimaanpassung
<https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/klimastrategie-kanton-aargau/massnahmenplan-klima>
- 10 Kanton Freiburg: Mein Klimaplan
<https://monplanclimat.fr.ch/>
- 11 Kanton Freiburg: Unsere Klima Lunchs
<https://meinklimaplan.ch/freiburg/koerperschaften/staat-freiburg/unsere-klima-lunchs.html>
- 12 Kanton Solothurn: Klimageschichten
<https://klimageschichten.so.ch/>
- 13 Kanton Schaffhausen: Vorstösse zu Themen der Klimastrategie
<https://sh.ch/CMS/Webseite/Kanton-Schaffhausen/Beh-rde/Verwaltung/Departement-des-Innern/Interkantonaales-Labor/Klima-3889604-DE.html>
- 14 Kanton Zürich: Hitze im Siedlungsraum
<https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/klima/hitze-im-siedlungsraum.html>
- 15 Kanton Zürich: Planungstool «Hitze im Siedlungsraum»
[GIS-Browser \(zh.ch\)](https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/klima/hitze-im-siedlungsraum.html)
- 16 BAFU: Integrales Risikomanagement
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/integrales-risikomanagement.html>

-
- ¹⁷ BAFU: Klimawandel
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahrensituation-und-raumnutzung/klimawandel.html>
- ¹⁸ NCCS: Invasive Schadinsekten im Klimawandel
<https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/sektoren/landwirtschaft/auswirkungen-schadorganismen/schadinsekten-klimawandel.html>
- ¹⁹ Kanton Aargau: Klimakarten
<https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/klimakarten?sectionId=1947731&accordId=1>
- ²⁰ Kanton Baselland: Klimaanalysekarten
<https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/klima-1/klimaanalysekarten>
- ²¹ Kanton Basel-Stadt: Stadtklimaanalyse und Stadtklimakonzept
<https://www.klimaschutz.bs.ch/klimawandel/folgen-des-klimawandels/stadtklimaanalyse.html>
- ²² République et canton de Genève : Cartes bioclimatiques
<https://www.ge.ch/actualite/cartes-bioclimatiques-geneve-18-12-2020>
- ²³ Kanton Zürich: Klimakarten und -daten
<https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/klima/klimakarte-daten.html#63279247>