

2015

# KLIMAWANDEL GRAUBÜNDEN

Arbeitspapier 4:  
SYNTHESE DER HERAUSFORDERUNGEN UND  
HANDLUNGSFELDER

## KLIMASTRATEGIE



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente

SYNTHESE

## Impressum

### Auftraggeber:

Amt für Natur und Umwelt Graubünden (ANU)  
Abteilung Luft, Lärm und Strahlung  
Gürtelstr. 89  
7001 Chur

### Auftragnehmende:

Global Risk Forum GRF Davos, Promenade 35, 7270 Davos Platz  
[info@grforum.org](mailto:info@grforum.org)  
Bergwelten 21 AG, Bahnhofstr. 8a, 7260 Davos Dorf  
[stoekli@bergwelten21.ch](mailto:stoekli@bergwelten21.ch)

### Autorin/Autoren:

Veronika Stöckli (Bergwelten 21 AG)  
Walter Ammann (Global Risk Forum GRF Davos)  
Georg Thomann (ANU)

### Projektbegleitung:

Georg Thomann, Hanspeter Lötscher (ANU)

### Zitiervorschlag:

Amt für Natur und Umwelt Graubünden (ANU). 2015. Klimawandel Graubünden. Synthese der Herausforderungen und Handlungsfelder. Arbeitspapier 4 einer kantonalen Klimastrategie, Chur, 27 S.

### Zur Version:

Redaktionell überarbeitete Fassung basierend auf dem Regierungsbeschluss vom 3. Juni 2015, Protokollnummer 508<sup>1</sup>, der verwaltungsinternen Vernehmlassung vom 27. März bis 1. Mai 2015 und drei gemeinsamen, verwaltungsinternen Workshops vom 2. Dezember 2014, 10. Februar 2015 und 18. Juni 2015, unter Beteiligung der folgenden Ämter und öffentlich rechtlichen Anstalten des Kantons Graubünden (in alphabetischer Reihenfolge): Amt für Energie und Verkehr (AEV), Amt für Jagd und Fischerei (AJF), Amt für Landwirtschaft und Geoinformation (ALG), Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (ALT), Amt für Militär und Zivilschutz (AMZ), Amt für Natur und Umwelt (ANU), Amt für Raumentwicklung (ARE), Amt für Wald und Naturgefahren (AWN), Amt für Wirtschaft und Tourismus (AWT), Gesundheitsamt (GA), Gebäudeversicherung Graubünden (GVG), Tiefbauamt Abt. Wasserbau (TBA).

**Chur, 23. November 2015**

---

<sup>1</sup> Die prioritären Handlungsschwerpunkte, Absichten und Leitlinien von Arbeitspapier 4 gelten als Klimastrategie des Kantons Graubünden gemäss Regierungsbeschluss vom 3. Juni 2015, Protokollnummer 508.

## Zusammenfassung

Die Anreicherung der Treibhausgase in der Atmosphäre führt zu Veränderungen des Klimas mit zum Teil ungewissen Folgen für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Graubünden hat in den vergangenen Jahren den Klimawandel wiederholt als Thema in die Regierungsprogramme aufgenommen und zahlreiche Projekte und Aktivitäten zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung bearbeitet. Im Herbst 2014 hat die Regierung der Verwaltung zudem den Auftrag erteilt, eine Klimastrategie zu entwickeln. Als Grundlage hat die Verwaltung drei Arbeitspapiere ausgearbeitet. Die Arbeitspapiere analysieren die Risiken und Chancen des Klimawandels und identifizieren die Herausforderungen und Handlungsfelder des Klimaschutzes und der Klimaanpassung.

Gemäss den Klimaszenarien von MeteoSchweiz wird es bis 2060 im Kanton Graubünden um 1 bis 3 °C wärmer. Im Sommer werden Hitzetage mit Temperaturen von über 30 °C und Trockenphasen häufiger. Im Winter wird mehr Niederschlag erwartet, bei ansteigender Schneefallgrenze. Die Entwicklung bei Extremereignissen wie Stürme, Starkniederschläge oder Gewitter ist noch unklar.

Der Klimawandel wird zum Teil weitreichende Folgen haben. Hitzebedingte Herzkreislaufprobleme in der alternden Bevölkerung werden zunehmen. Der Wintertourismus wird weitere Umsatzeinbussen hinnehmen müssen, und die Biodiversität wird sich insbesondere in Feuchtgebieten verändern. Ein verändertes Naturgefahrenregime wird zu höheren Schäden an Gebäuden und Infrastruktur führen. Gleichzeitig steigern wärmere Temperaturen den Ertrag von Pflanzenkulturen, und trockenwarme Sommer können die Attraktivität vieler Regionen für den Sommertourismus erhöhen. Die Stromproduktion aus Wasserkraft könnte wegen der zunehmenden Trockenheit im Sommer geschmälert werden. Mehr Regen statt Schnee ermöglicht ihr jedoch im Winter mehr Strom zu produzieren.

Die möglichen Folgen des Klimawandels erfordern, dass zielstrebig gehandelt wird. Primär gilt es den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu reduzieren. Dazu braucht es Massnahmen zur Drosselung des Energieverbrauchs, zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Substitution fossiler durch erneuerbare Energieträger. Zudem sind präventive Massnahmen gegen gesundheitliche Risiken wegen zunehmender Hitze oder zum Schutz von Mensch, Tier und Pflanzen vor neuen Schadorganismen wichtig. Das integrale Risikomanagement im Umgang mit den sich verändernden Naturgefahrenregimes muss verstärkt werden. Die standortgerechte Produktion und Leistungserbringung in der Land- und Waldwirtschaft ermöglicht es, sich bietende Chancen zu nutzen. Mit der Verminderung der touristischen Abhängigkeit vom Wintersport kann die Tourismuswirtschaft Risiken reduzieren und mit neuen Angeboten Erträge erhöhen, insbesondere im Sommer. Die Koordination der Ansprüche an Menge, Verfügbarkeit und Qualität des Wassers vermindert Engpässe und Nutzungskonflikte. Die Biodiversität schliesslich muss ausreichend Platz haben, um sich dem Wandel anzupassen. Nebst gezielten Massnahmen gilt es auch eigenverantwortliches Handeln jedes Einzelnen zu fördern. Zudem sollen die Auswirkungen des Klimawandels umfassend beobachtet und dokumentiert werden.

Der Klimawandel wird sich in seinen Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft in den kommenden Jahrzehnten verschärfen. Es gilt deshalb, die Massnahmen und deren Umsetzung frühzeitig zu planen und die nötige Finanzierung vorausschauend sicherzustellen. Dadurch wird es möglich, dem Klimawandel und den damit verbundenen Risiken gezielt und effizient zu begegnen, aber auch die sich bietenden Chancen umfassend zu nutzen. Sich dem Klimawandel zu stellen, wird für Politik und Verwaltung, aber auch für die Wirtschaft und die Bevölkerung des Kantons Graubünden für die nächsten Jahrzehnte als grosse Herausforderung bestehen bleiben.

Der Umgang mit dem Klimawandel sollte deshalb dem langfristigen Charakter der Veränderungen Rechnung tragen. Deshalb sollten die strategischen Vorgaben und die Massnahmen im Sinne einer rollenden Planung laufend dem Stand der Erkenntnisse und den veränderten Rahmenbedingungen angepasst werden. Um dies effizient tun zu können, braucht es eine Departemente und Dienststellen übergreifende Zusammenarbeit und eine Organisationsstruktur, welche die Umsetzung der beschlossenen Massnahmen koordiniert und überwacht sowie bei Bedarf Korrekturen der strategischen Vorgaben zuhanden der politischen Führung vorschlägt.



## Resumaziun

La concentraziun dals gas cun effect da serra en l'atmosfera chaschuna midadas dal clima cun consequenzas per part intschertas per l'ambient, per la societad e per l'economia. Ils ultims onns ha il Grischun integrà repetidamain la midada dal clima sco tema en ils programs da la regenza ed elavrà numerus projects e stabili differentas activitads davart la protecziun dal clima e davart l'adattaziun al clima. L'atun 2014 ha la regenza incumbensà ultra da quai l'administraziun da sviluppar ina strategia da clima. Sco basa ha l'administraziun elavrà trais documents da lavur. Ils documents da lavur analiseschan las ristgas e las schanzas da la midada dal clima ed identifitgeschan las sfidas ed ils champs d'acziun da la protecziun dal clima e da l'adattaziun al clima.

Tenor ils scenaris da clima da MeteoSvizra s'augmentan las temperaturas en il chantun Grischun per 1 fin 3 °C fin l'onn 2060. La stad vegnan ils dis da chalira cun temperaturas sur 30 °C e cun fasas da setgira pli frequents. L'enviern vegnan spetgadas dapli precipitaziuns cun il cunfin da naiv che sa sposta vers ensi. Il svilup d'eveniments extremis sco stemprads, daratgas u urizis n'è anc betg cler.

La midada dal clima vegn ad avair per part grondas consequenzas. Problems cun il cor e cun la circulaziun che vegnan chaschunads da la chalira tar la populaziun attempada vegnan a s'augmentar. Il turissem d'enviern vegn a stuair acceptar ulteriuras perditas da svieuta e la biodiversitad vegn a sa midar, spezialmain en zonas umidas. Las midadas dal reschim dals privels da la natira vegn a chaschunar donns pli gronds vi d'edifizis e vi da l'infrastructura. Il medem mument augmentan las temperaturas pli chaudas la raccolta da culturas da plantas e las stads chaudas e sitgas pon augmentar l'attractivitat da bleras regions per il turissem da stad. La produenziun d'electricitad cun ovras idraulicas pudess vegnir reducida pervia dal regress prognostitgà da la quantitat annuala da las precipitaziuns. Dapli plievgia che naiv pussibilitescha dentant da producir dapli electricitad durant l'enviern.

Las consequenzas pussaivlas da la midada dal clima pretendan in agir cun cleras finamiras. Primarmain vali da reducir l'emissiun da CO<sub>2</sub>. Per quest intent dovri mesiras per reducir il consum d'energia, per augmentar l'effizienz energetica e per substituir purtaders d'energia fossila tras purtaders d'energia regenerabla. Ultra da quai èn impurtantas mesiras preventivas cunter las ristgas per la sanadad pervia da l'augment da la chalira u per proteger l'uman, ils animals e las plantas cunter novs organissemis nuschaivels. Il manaschament integral da las ristgas en connex cun las midadas dals reschims da privels da la natira sto vegnir rinforzà. La produenziun conferma al lieu e la furniziun locala da prestaziuns da l'agricultura e da l'economia forestala pussibiliteschan da trair a niz las schanzas che sa porschan. Cun reducir la dependenza turistica dal sport d'enviern po l'economia da turissem reducir las ristgas ed augmentar ils retgavs cun novas purschidas, spezialmain la stad. La coordinaziun da las pretensiuns a la quantitat, a la disponibladad ed a la qualitat da l'aua reducescha stretgas e conflicts d'utilisaziun. La finala sto la biodiversitad avair piazza avunda per pudair s'adattar a las midadas. Ultra da mesiras cun cleras finamiras vali er da promover l'agir en atgna responsabladad da mintga singula persuna. Plinavant duain las consequenzas da la midada dal clima vegnir observadas minuziusamain e documentadas detagliadamain.

Las consequenzas da la midada dal clima vegnan a s'accentuar per l'ambient, per la societad e per l'economia ils proxims decennis. I vala da planisar ad ura las mesiras e lur realisaziun e da garantir prospectivamain la finanziaziun necessaria. Uschia vegni ad esser pussaivel da far frunt en moda intenziunada ed efficazia a la midada dal clima ed a las ristgas ch'èn colliadas cun tala, ma er da profitar cumplainamain da las schanzas che sa porschan. Il far frunt a la midada dal clima vegn a restar ils proxims decennis ina gronda sfida per la politica e per l'administraziun, ma er per l'economia e per la populaziun dal chantun Grischun.

Il tractament da la midada dal clima duess perquai tegnair quint dal caracter duraivel da las midadas. Perquai stuessan las directivas strategicas e las mesiras vegnir adattadas permanentamain – en il senn d'ina planisaziun successiva – al stadi da las enconuschientschas ed a las midadas da las cundiziuns generalas. Per pudair far quai en moda efficazia dovri ina collavuraziun sur ils departaments e sur ils posts da servetsch ora sco er ina structura organisatorica che pussibilitescha da coordinar e da survegliar las mesiras concludidas e che permetta da proponer – en cas da basegn – correcturas da las directivas strategicas per mauns da la direcziun politica.



## Riassunto

La rialimentazione di gas a effetto serra nell'atmosfera causa cambiamenti parzialmente incerti per l'ambiente, la società e l'economia. Negli anni passati il Cantone dei Grigioni ha ripetutamente inserito il tema cambiamento climatico nei programmi governativi, nonché elaborato diversi progetti e attività in merito. In autunno 2014 il Governo ha inoltre incaricato l'Amministrazione cantonale di elaborare una strategia climatica. Come base, l'Amministrazione cantonale ha elaborato tre documenti di lavoro. I documenti di lavoro analizzano i rischi e le chance del cambiamento climatico e identificano le sfide e i campi d'azione nella protezione del clima e nell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Secondo i scenari climatici di MeteoSvizzera le temperature nel Cantone dei Grigioni aumentano da 1 fino a 3 °C fino al 2060. In estate aumenteranno sia i giorni tropicali con temperature superiori ai 30 °C come anche i periodi di siccità. In inverno si aspettano più precipitazioni con un innalzamento del limite delle neviccate. Lo sviluppo degli eventi estremi come tempeste, precipitazioni intense oppure temporali è ancora incerto.

Il cambiamento climatico avrà conseguenze di ampia portata. Aumenteranno anche i problemi cardiocircolatori dovuti al caldo nella popolazione in progressivo invecchiamento. Il turismo invernale dovrà subire perdite del volume di affari e la biodiversità si altererà soprattutto nelle zone umide. Il cambiamento del regime degli eventi naturali causerà danni maggiori agli edifici e alle infrastrutture. Nello stesso tempo l'aumento della temperatura incrementa il ricavo delle colture e le estati xero-termofile possono aumentare l'attraenza di tante regioni per il turismo estivo. La produzione di elettricità da fonti idriche potrebbe ridursi a causa della crescente siccità estiva. Più pioggia invece di neve permette d'altronde una produzione maggiore in estate.

Le possibili conseguenze del cambiamento climatico richiedono degli interventi risoluti. In via prioritaria vanno ridotte le emissioni di CO<sub>2</sub>. A questo scopo sono necessari degli interventi per la riduzione del consumo energetico, per l'aumento dell'efficienza energetica e per la sostituzione dei vettori energetici fossili con quelli rinnovabili. Inoltre sono importanti i necessari interventi di prevenzione contro i rischi per la salute a causa dell'aumento del caldo oppure per la protezione dell'uomo e per la protezione della flora e della fauna contro i nuovi organismi nocivi. La gestione integrale dei rischi va rafforzata in vista del regime dei pericoli in cambiamento. La produzione adeguata alle caratteristiche locali e la fornitura di prestazioni nell'agricoltura e nell'economia forestale consentono di sfruttare le chance offerte. La riduzione della dipendenza dal turismo, permette alla propria economia di diminuire i rischi e di aumentare i ricavi tramite nuove offerte, specialmente in estate. La coordinazione delle aspettative circa la quantità, disponibilità e qualità dell'acqua riduce le strozzature e i conflitti di utilizzazione. La biodiversità, infine, deve avere sufficientemente posto per adattarsi al cambiamento. Oltre agli interventi mirati bisogna favorire anche l'auto-responsabilità di ciascuno. Inoltre vanno osservati e documentati gli effetti del cambiamento climatico.

Nei prossimi decenni il cambiamento climatico aumenterà di intensità in vista degli effetti sull'ambiente, sulla società e sull'economia. Gli interventi, la loro realizzazione e anche il finanziamento necessario vanno quindi pianificati in modo previdente. Così si può affrontare il cambiamento climatico e i suoi rischi in maniera mirata, ma anche sfruttare tutte le chance offerte. L'adattamento ai cambiamenti climatici sarà una grande sfida nei prossimi decenni sia per la politica, l'Amministrazione cantonale e l'economia come anche per la popolazione del Cantone dei Grigioni.

Di conseguenza, in vista della gestione del cambiamento climatico bisogna tener conto dei cambiamenti a lungo termine. Quindi, nel senso di una pianificazione continua, le direttive strategiche devono essere continuamente adeguate allo stato dei fatti e alle condizioni quadro modificate. Tutto ciò richiede una collaborazione tra i Dipartimenti e gli Uffici cantonali, nonché una struttura organizzativa in grado di coordinare e sorvegliare gli interventi e di proporre, in caso di bisogno, delle correzioni strategiche alla politica.





## Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>Resumaziun.....</b>	<b>5</b>
<b>Riassunto .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Klimapolitisches Umfeld.....</b>	<b>11</b>
1.1 Ausgangslage .....	11
1.2 Internationale und nationale Klimapolitik .....	11
1.3 Klimapolitik und ihre Umsetzung im Kanton Graubünden .....	11
<b>2 Der Klimawandel und seine Auswirkungen.....</b>	<b>13</b>
2.1 Globale Auswirkungen .....	13
2.2 Auswirkungen in Graubünden .....	13
<b>3 Herausforderungen und Handlungsbedarf.....</b>	<b>15</b>
3.1 Treibhausgasemissionen und Klimaschutz .....	15
3.2 Risiken und Chancen .....	15
3.3 Klimaanpassung .....	16
3.4 Wo steht der Kanton heute? .....	17
<b>4 Handlungsbedarf.....</b>	<b>19</b>
4.1 Den Energieverbrauch senken und die Ressourceneffizienz steigern .....	19
4.2 Die fossilen Energieträger durch erneuerbare ersetzen.....	19
4.3 Prävention gegen gesundheitliche Risiken durch Hitze.....	19
4.4 Mensch, Tier und Pflanzen vor neuen Krankheitserregern und Schadorganismen schützen.....	19
4.5 Integrales Risikomanagement beim Umgang mit Naturgefahren verstärken.....	19
4.6 Eine standortgerechte Produktion und Leistung in der Land- und Waldwirtschaft anstreben.....	20
4.7 Touristische Angebote den klimatischen Bedingungen anpassen.....	20
4.8 Versorgungssicherheit bezüglich Wasser stärken .....	20
4.9 Die Biodiversität im Anpassungsprozess an den Klimawandel stärken.....	20
4.10 Den Klimawandel beobachten, dokumentieren und darüber informieren.....	21
<b>5 Umsetzung .....</b>	<b>23</b>
5.1 Leitlinien.....	23
5.2 Umsetzungskonzept.....	24
<b>6 Schlussbemerkungen .....</b>	<b>25</b>
<b>7 Liste der Referenzen.....</b>	<b>27</b>



## **1 Klimapolitisches Umfeld**

### **1.1 Ausgangslage**

Die Aktivitäten des Menschen sind mit großer Sicherheit die Hauptursache des aktuellen Klimawandels. Natürliche Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanausbrüche haben auf die langfristige Erwärmung gegenwärtig nur einen geringen Einfluss. In den vergangenen 800 000 Jahren haben sich nie so viele Treibhausgase wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Methan (CH<sub>4</sub>) in der Atmosphäre angesammelt wie heute. Die Auswirkungen sind deutlich zu spüren. Beobachtungsdaten, die seit Mitte des 19. Jahrhunderts gesammelt werden und seit den 1950er Jahren vorliegen, zeigen, dass sich das Klima weltweit geändert hat. Sie dokumentieren den Wandel. So gehören acht der zehn letzten Jahre zu den wärmsten seit Beginn der wissenschaftlichen Temperaturaufzeichnungen im Jahr 1864.<sup>1</sup>

### **1.2 Internationale und nationale Klimapolitik**

Die internationale Staatengemeinschaft hat die Gefahren des Eingriffs in das Klimasystem durch den Menschen erkannt. Mit dem Kyoto-Protokoll wurden völkerrechtlich verbindliche Höchstwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen festgesetzt.<sup>2</sup> Ziel ist es, die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre zu stabilisieren. Dies muss rasch passieren. Nur so können sich Gesellschaft, Wirtschaft, Ökosysteme und Organismen anpassen, und die Produktion von Lebensmitteln ist nicht nachhaltig gefährdet. Gleichzeitig kann sich die Wirtschaft weiterentwickeln.<sup>3</sup>

Der Bund hat mit dem CO<sub>2</sub>-Gesetz eine Grundlage für Massnahmen zum Schutz des Klimas gelegt.<sup>4</sup> Demnach müssen bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 20 % unter das Niveau von 1990 gesenkt werden. Weitere Regelwerke wie das Energiegesetz<sup>5</sup>, die Energiestrategie 2050<sup>6</sup>, das Umweltschutzgesetz<sup>7</sup> und die Luftreinhalte-Verordnung<sup>8</sup> weisen Synergien zum Klimaschutz auf. Mit seiner 2014 verabschiedeten Strategie zur Klimaanpassung hat der Bundesrat zudem Herausforderungen, Ziele, Handlungsfelder und Massnahmen im Umgang mit dem Klimawandel definiert.<sup>9,10</sup>

### **1.3 Klimapolitik und ihre Umsetzung im Kanton Graubünden**

Der Umgang mit dem Klimawandel wird in Graubünden in erster Linie über die kantonale Energiegesetzgebung<sup>11,12</sup> und indirekt über den Massnahmenplan Lufthygiene<sup>13</sup> geregelt. Übergeordnetes Ziel ist die 2000-Watt-Gesellschaft. Dies bedeutet, dass bis 2050 die Treibhausgasemissionen auf 1 bis 1.5 Tonnen pro Person und Jahr verringert werden müssen.

Der Klimawandel wird in den Regierungsprogrammen thematisiert. So werden im Regierungsprogramm 2009-2012 mit dem Leitsatz „dem Klimawandel aktiv begegnen“ und mit den Entwicklungsschwerpunkten „Klimawandel“ [ES 19], „Energieeffizienz“ [ES 20] und „Wasser“ [ES 21] Massnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung eingeleitet.<sup>14</sup> Das Regierungsprogramm 2013-2016 bezeichnet den fortschreitenden Klimawandel als einen von sechs bedeutenden Rahmentrends.<sup>15</sup> Die beiden Entwicklungsschwerpunkte „Trink- und Brauchwasser“ [ES 16] und „Schutz vor Naturkatastrophen“ [ES 17] sehen zudem Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel vor.

Die Dienst- und Fachstellen des Kantons haben die gesetzlich festgelegten Ziele und die Entwicklungsschwerpunkte aus dem Regierungsprogramm aufgenommen und ihre entsprechenden Tätigkeiten in zwei Berichten dokumentiert.<sup>16,17</sup> Die Regierung hat zudem im Herbst 2014 die Verwaltung damit beauftragt, eine kantonale Klimastrategie zu erarbeiten. Damit möchte die Regierung die Herausforderungen des Klimawandels analysieren und die primären Handlungsfelder des Klimaschutzes und der Klimaanpassung bündeln.



## 2 Der Klimawandel und seine Auswirkungen

### 2.1 Globale Auswirkungen

Hauptursache der Erwärmung ist die Freisetzung von Treibhausgasen, insbesondere von CO<sub>2</sub>. Bleibt die derzeitige Emissionsrate unverändert, dann wird schon Mitte dieses Jahrhunderts so viel CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre weilen, dass die globale Mitteltemperatur um über 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau ansteigt. Ein ungebremster Ausstoß von Treibhausgasen kann somit das Klimasystem derart verändern, wie dies in den vergangenen hunderttausend Jahren nicht vorgekommen ist.

Vielfältige und deutliche Veränderungen sind zu erwarten, wie beispielsweise bei der Menge und Verteilung von Niederschlägen, beim Eis und beim Schnee, beim Auftreten von Extremwetterereignissen, beim Anstieg des Meeresspiegels und bei der Versauerung der Ozeane. Alle Regionen der Erde sowie die Ozeane sind betroffen. Bisher beobachtete Veränderungen werden verstärkt. Viele Veränderungen im Klimasystem bleiben über Jahrhunderte bestehen, auch wenn keine Treibhausgase mehr freigesetzt werden würden.

Soll die globale Erwärmung auf einem bestimmten Niveau begrenzt werden, so sind dafür erhebliche Minderungen der Treibhausgasemissionen notwendig. Forschungsergebnisse zeigen, dass nur bei einem Szenario mit sehr ambitioniertem Reduktionsziel die Möglichkeit besteht, die globale Erwärmung unterhalb von 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.<sup>1</sup>

### 2.2 Auswirkungen in Graubünden

Die jährliche Mitteltemperatur ist in den vergangenen 100 Jahren in Graubünden um rund 1 °C angestiegen. Dieser Trend wird weiter anhalten. MeteoSchweiz hat für den Zeitraum um das Jahr 2060 (respektive von 2045 bis 2074) verschiedene Klimaszenarien entwickelt. Ein Szenario geht davon aus, dass es gelingen wird, die Treibhausgasemissionen zu verringern und eine Erwärmung um über 2 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu verhindern. Ein zweites Szenario prognostiziert, dass dies nicht gelingen wird und dass deshalb die mittlere Jahrestemperatur ungebremst steigt.

Gemäss diesen Klimaszenarien ist bis um das Jahr 2060 mit einem Anstieg der Mitteltemperatur um weitere 1 bis 3 °C zu rechnen. Im Sommer werden Hitze- und Trockenphasen häufiger. Die Nullgradgrenze steigt und bringt mit zunehmenden Winterniederschlägen mehr Regen statt Schnee bis in höhere Lagen. Die Entwicklung von Extremereignissen wie Stürme, Starkniederschläge oder Gewitter ist jedoch bis anhin unklar.<sup>18,19,20</sup>

Die veränderten klimatischen Bedingungen ziehen erwartungsgemäss auch Veränderungen des Naturgefahrenregimes nach sich. So ist zu erwarten, dass Hochwasser und Murgänge zunehmen werden, weil es wahrscheinlicher wird, dass die Schneeschmelze und der zunehmende Regen in der kälteren Jahreszeit zusammenfallen. Mit steigender Schneefallgrenze geht umgekehrt die Lawinengefahr zurück. Waldbrände werden durch längere Trockenphasen begünstigt und auch Steinschlagereignisse werden wegen des auftauenden Permafrostes zunehmen.



### 3 Herausforderungen und Handlungsbedarf

Der Klimawandel hat für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft unterschiedliche Folgen. Um diese zu eruieren gilt es, die möglichen Gefahren und Effekte des zukünftigen Klimas zu erkennen und Auswirkungen auf wichtige Bereiche aus unserem Lebensumfeld fundiert abzuschätzen.

Die Verwaltung des Kantons Graubünden hat zu diesem Zweck drei Arbeitspapiere (AP) ausgearbeitet.<sup>21,22,23</sup> Darin werden die Risiken und Chancen des Klimawandels sowie die Herausforderungen und Handlungsfelder des Klimaschutzes bzw. der Klimaanpassung für verschiedene Sektoren untersucht. Die Ergebnisse der Arbeitspapiere werden nachfolgend kurz zusammengefasst.

#### 3.1 Treibhausgasemissionen und Klimaschutz

Die Emissionen im Kanton Graubünden sind hoch. Die Bereiche Energieumwandlung, Industrie, Abfall, Verkehr, Haushalte (inklusive Gewerbe und Dienstleistungen) sowie Land- und Waldwirtschaft emittieren derzeit rund 2 Millionen Tonnen Treibhausgase pro Jahr.<sup>22</sup> Die Treibhausgasmenge pro Person liegt erheblich über dem schweizweiten Durchschnitt. Die Emissionen pro erwirtschafteten Franken stehen zwischen Kanton und Bund in einem ähnlichen Verhältnis. Die emissionsintensive Industrie und das vergleichsweise kühle Klima mit entsprechend erhöhtem Heizbedarf sind dafür mitverantwortlich. Im Arbeitspapier zum Klimaschutz (AP2) wurden 12 von 46 Handlungsfeldern zum besseren Schutz des Klimas als prioritär eingestuft.<sup>22</sup> Damit die Treibhausgasemissionen reduziert und die Ziele des Klimaschutzes (KS) erreicht werden können, resultieren zusammenfassend folgende Handlungsgebiete:

- KS1: Den Energieverbrauch senken und die Ressourceneffizienz steigern.
- KS2: Die fossilen Energieträger durch erneuerbare ersetzen.
- KS3: Die Grundlagen für die Umsetzung des Klimaschutzes bereitstellen.

#### 3.2 Risiken und Chancen

Der Klimawandel und die damit verbundenen Gefahren und Effekte verändern die Rahmenbedingungen für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zum Teil erheblich. Die ansteigende Schneefallgrenze beeinträchtigt den Wintertourismus immer mehr, besonders in tiefer gelegenen Regionen. Die zunehmende Hitze bedroht die Gesundheit der Bevölkerung in den urbanen und suburbanen Lagen des Kantons (Bündner Rheintal, Misox). Gleichzeitig stellt die erwartete Sommertrockenheit die vielen Ansprüche an das Wasser in Frage. Die Gefahr von meteorologisch bedingten Naturereignissen wie Hochwasser und Murgänge wird sich möglicherweise vergrössern. Die Lawinengefahr nimmt hingegen eher ab. Vermehrte Hochwasser und Murgänge können Gebäude und Infrastrukturanlagen gefährden und beispielsweise bei Wasserkraftanlagen zu einer Verteuerung des Betriebes führen. Die künftige Stromproduktion aus Wasserkraft könnte zudem wegen des prognostizierten Rückgangs in den Niederschlagsmengen im Sommer sinken. Demgegenüber begünstigt mehr Regen statt Schnee im Winter die Energieproduktion aus Wasserkraft. Längere Trockenphasen im Sommer können dazu beitragen die Attraktivität der Ferienregionen des Kantons zu steigern. Wärmere Temperaturen verlängern die Vegetationszeit und fördern dadurch den Ertrag in der Land- und Waldwirtschaft.

Die Auswirkungen des Klimawandels für den Kanton Graubünden zeigen bedeutende Ausmasse. Falls es gelingt, die Emissionen erheblich zu drosseln, nehmen die Risiken trotzdem bis 2060 um einen jährlichen Schadenerwartungswert in zweistelliger Millionenhöhe zu. Geht die Entwicklung der Treibhausgasemissionen weiter wie bisher, so verdoppelt sich der Schadenerwartungswert. Indirekte Schäden, Extremereignisse oder ganze Wirkungsketten sind dabei nicht berücksichtigt. Diese würden den Schadenerwartungswert noch deutlich erhöhen. Für einzelne Aspekte reduzieren sich bestehende Risiken oder es eröffnen sich gar neue Chancen durch den Klimawandel (vgl. Abbildung 1).<sup>23</sup>

**2060-schwach**

	Risiken	Reduzierte Risiken	Chancen	Bilanz
Gesundheit	Red	Yel	Whi	Red
Landwirtschaft	Red	Yel	Grn	Red
Wald/Waldwirtschaft	Red	Yel	Grn	Red
Energie	Red	Yel	Grn	Grn
Tourismus	Red	Yel	Grn	Red
Infrastruktur, Gebäude	Red	Yel	Whi	Red
Wasserwirtschaft	Red	Yel	Whi	Red
Biodiversität	Red	Whi	Grn	Whi

**2060-stark**

	Risiken	Reduzierte Risiken	Chancen	Bilanz
Gesundheit	Red	Yel	Whi	Red
Landwirtschaft	Red	Yel	Grn	Red
Wald/Waldwirtschaft	Red	Yel	Grn	Red
Energie	Red	Yel	Grn	Grn
Tourismus	Red	Yel	Grn	Red
Infrastruktur, Gebäude	Red	Yel	Whi	Red
Wasserwirtschaft	Red	Yel	Whi	Red
Biodiversität	Red	Whi	Grn	Whi

**Legende**

Risiken	0 bis -1	-1 bis -10	> -10	Mio. Franken
Reduzierte Risiken	0 bis 1	1 bis 10	> 10	Mio. Franken
Chancen	0 bis 1	1 bis 10	> 10	Mio. Franken

**Abbildung 1. Entwicklung der Risiken und Chancen für die Szenarien 2060-schwach und 2060-stark in den analysierten Auswirkungsbereichen. Die grösste Zunahme der Risiken ist in den Auswirkungsbereichen Gesundheit, Tourismus und Biodiversität zu erwarten. Am meisten reduzieren sich Risiken im Auswirkungsbereich Energie. Gleichzeitig werden im Energiesektor und bei der Biodiversität auch die grössten Chancen erwartet.<sup>23</sup>**

Die Ergebnisse sind grobe Schätzwerte. Die Unsicherheiten der Aussagen sind sehr gross. Sie widerspiegeln die Schwierigkeit, zukünftige Entwicklungen quantitativ und selbst qualitativ abzuschätzen. Zudem wurden auch keine gesellschaftlichen Veränderungen in die Analysen einbezogen. Dennoch zeigen die Ergebnisse auf, was allenfalls passieren kann, wenn nicht gehandelt wird. Die Ergebnisse sollen als Orientierungshilfe dienen und müssen bei der Umsetzung von Massnahmen fallweise vertieft werden.

**3.3 Klimaanpassung**

Die Analyse der Risiken und Chancen zeigt auf, wo der Kanton handeln muss, um sich bestmöglich dem veränderten Klima anzupassen. Im Arbeitspapier zur Klimaanpassung (AP1) wurden 57 Handlungsfelder ermittelt und 20 davon als prioritär eingestuft.<sup>21</sup> Sie lassen sich zu folgenden Handlungsgebieten der Klimaanpassung (KA) zusammenfassen:

- KA1: Die Gesundheit der Bevölkerung schützen, welche durch die zunehmende Hitze bedroht wird.
- KA2: Die Schadorganismen bekämpfen, welche sich durch die ansteigende Temperatur weiter ausbreiten können.
- KA3: Den Umgang mit veränderten Naturgefahren stärken, welche ein integrales Risikomanagement verlangen.
- KA4: Die Land- und Waldwirtschaft stärken, welche ihre Produktion und Leistung den neuen Umwelt- und Standortsbedingungen anpassen müssen.
- KA5: Die Tourismuswirtschaft, welche sich auf den Wintersport fokussiert und vermehrt Sommerpotenziale nutzen muss, zur Anpassung motivieren.
- KA6: Die Ansprüche an das Wasser bei zunehmender Sommertrockenheit koordinieren und optimieren.
- KA7: Die Biodiversität stärken, deren Entwicklung im Klimawandel ausreichend Raum und Zeit erfordert.



Zudem gilt es analog wie auf Bundesebene und wie beim Klimaschutz (vgl. KS3) durch Monitoring weitere Daten zu sammeln um neue Entwicklungen frühzeitig zu erkennen, sowie Unsicherheiten und Wissenslücken auszuräumen. Daraus resultiert ein weiteres Handlungsgebiet:

KA8: Veränderungen des Klimas und seiner Auswirkungen beobachten und dokumentieren sowie die Bevölkerung informieren und sensibilisieren.

### 3.4 Wo steht der Kanton heute?

In den letzten beiden Regierungsprogrammen wurden Massnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung formuliert. Diese wurden von den Fachstellen des Kantons umgesetzt, oder sind in Umsetzung. Die entsprechenden Aktivitäten sind in den beiden Tätigkeitsberichten von 2009 und 2014 beschrieben.<sup>16,17</sup> Im Tätigkeitsbericht von 2014<sup>17</sup> werden 8 Projekte zum Klimaschutz und 17 Projekte zur Klimaanpassung vorgestellt, sowie weitere 7 Projekte aufgelistet.<sup>21,22,23</sup> Diese 32 Projekte wurden den Handlungsgebieten des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zugeordnet. Nachfolgende Tabelle 1 vermittelt eine Übersicht dieser Zuordnung. Die Details dazu finden sich im Anhang. Aus den Tabellen (unten und im Anhang) ist ersichtlich, dass im Umgang mit dem Klimawandel bereits zahlreiche Akzente gesetzt werden.

**Tabelle 1: Zuordnung der Aktivitäten in der Verwaltung zu den elf Handlungsgebieten des Klimaschutzes und der Klimaanpassung, welche die Handlungsfelder mit hoher Priorität zusammenfassen. Die grauen Felder zeigen an, dass im entsprechenden Handlungsgebiet die im Spaltenkopf angegebene Dienststelle<sup>2</sup> ein oder mehrere Projekte bearbeitet oder in Bearbeitung hat. Die Details können der tabellarischen Zusammenstellung im Anhang entnommen werden.**

Handlungsgebiete	AEV	AJF	ALG	ALT	AMZ	ANU	ARE	AWN	AWT	GA	GVG	HBA	LBBZ	PHGR	TBA
KS1: Energieverbrauch senken															
KS2: Fossile Energien ersetzen															
KS3: Veränderungen beobachten															
KA1: Bevölkerung vor Hitze schützen															
KA2: Schadorganismen bekämpfen															
KA3: Umgang mit Naturgefahren stärken															
KA4: Land- und Waldwirtschaft stärken															
KA5: Tourismuswirtschaft anpassen															
KA6: Wassernutzung koordinieren															
KA7: Biodiversität stärken															
KA8: Veränderungen beobachten															

Ob und in welchem Masse die entsprechenden Projekte den effektiven Handlungsbedarf im Umgang mit dem Klimawandel abdecken, kann hier nicht abschliessend beurteilt werden. Dazu wäre ein inhaltlicher Abgleich notwendig zwischen dem, was in den Handlungsgebieten gefordert wird, und dem, was in den Projekten erreicht wurde resp. erreicht werden soll. Dieser Abgleich kann erst im Rahmen einer detaillierten Massnahmenplanung erfolgen.

<sup>2</sup> Amt für Energie und Verkehr (AEV), Amt für Jagd und Fischerei (AJF); Amt für Landwirtschaft und Geoinformation (ALG); Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (ALT); Amt für Militär und Zivilschutz (AMZ); Amt für Natur und Umwelt (ANU); Amt für Raumentwicklung (ARE); Amt für Wald und Naturgefahren (AWN); Amt für Wirtschaft und Tourismus (AWT); Gesundheitsamt (GA); Gebäudeversicherung Graubünden (GVG); Hochbauamt (HBA), Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum Plantahof (LBBZ); Pädagogische Hochschule (PHGR), Tiefbauamt (TBA).



## 4 Handlungsbedarf

Die in den Arbeitspapieren analysierten Handlungsfelder zeigen auf, vor welche Herausforderungen der Kanton Graubünden aufgrund des Klimawandels gestellt wird. Die prioritären Handlungsfelder, welche sich in Handlungsgebiete gruppieren lassen, definieren den primären Handlungsbedarf. Aus den Handlungsgebieten lassen sich nachfolgende zehn Handlungsschwerpunkte formulieren. Sie entsprechen im Wortlaut mehr oder weniger den im vorangehenden Kapitel präsentierten Handlungsgebieten des Klimaschutzes (KS) und der Klimaanpassung (KA). Zwecks Nachverfolgbarkeit wird den Erläuterungen jeweils in eckigen Klammern das zugehörige Handlungsgebiet vorangestellt.

### 4.1 *Den Energieverbrauch senken und die Ressourceneffizienz steigern*

[KS1] Der Kanton weist vergleichsweise hohe Treibhausgasemissionen auf. Rund zwei Drittel der Emissionen stammen aus energetischen Prozessen, namentlich zur Erzeugung von Raumwärme, im Verkehr oder der Industrie. Um die hohen Emissionssparziele zu erreichen und die Mitverantwortung im Klimaschutz wahrzunehmen, gilt es den Energieverbrauch massgeblich zu senken. Energieeinsparung durch neue technische Lösungen, eine Steigerung der Energieeffizienz oder die verbesserte Nutzung von Abwärme kann wesentlich dazu beitragen. Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Steigerung der Energieeffizienz sind im Rahmen des kantonalen Energiekonzepts gemäss Art. 5 BEG zu definieren und umzusetzen.<sup>11</sup>

### 4.2 *Die fossilen Energieträger durch erneuerbare ersetzen*

[KS2] Der Energiebedarf wird im Kanton Graubünden überwiegend mit fossilen Energieträgern abgedeckt. Dabei ist der Kanton prädestiniert, Sonnenlicht oder das eigene Holz vermehrt zu nutzen. Dabei sollten die bereits verfügbaren Kapazitäten bestehender Biomassekraftwerke für die Produktion von Raum- und Prozesswärme effektiver eingesetzt werden. Die Nutzung regional verfügbarer, erneuerbarer Energien unterstützt zudem eine nachhaltige Energienutzung. Dabei gilt es zu beachten, dass die Substitution fossiler Energieträger dann sinnvoll ist, wenn in einem ersten Schritt der Energieverbrauch gesenkt wurde.

### 4.3 *Prävention gegen gesundheitliche Risiken durch Hitze*

[KA1] Es ist davon auszugehen, dass die zunehmende Hitze die Gesundheit von Menschen stärker beeinträchtigen wird. Hitzestress kann zu Herzkreislauf- und respiratorischen Problemen führen. Gefährdet sind insbesondere ältere und pflegebedürftige Personen. Die fortschreitende Alterung der Bevölkerung wird dieses Problem verschärfen. Um die gesundheitlichen Risiken zu beschränken, gilt es die am stärksten betroffenen Regionen, Institutionen und Personengruppen zu sensibilisieren, bei Gefahren frühzeitig zu warnen und weitere vorsorgliche Massnahmen zu treffen.

### 4.4 *Mensch, Tier und Pflanzen vor neuen Krankheitserregern und Schadorganismen schützen*

[KA2] Wärmere Temperaturen werden dazu führen, dass viele Organismen ihr Verbreitungsgebiet ausweiten in für sie ehemals zu kalte Gebiete. Zu diesen zählen auch unerwünschte invasive Arten (Pflanzen, Tiere, Pilze, etc.), welche Krankheiten auf Mensch und Tier übertragen, Pflanzenkulturen schädigen oder die heimischen Arten verdrängen. Deshalb gilt es, die Verbreitung von Schadorganismen zu beobachten und für den Ereignisfall vorbereitet zu sein.

### 4.5 *Integrales Risikomanagement beim Umgang mit Naturgefahren verstärken*

[KA3] Durch den Klimawandel verändert sich auch das Naturgefahrenregime. Die Gefahr von Hochwasser und Murgängen oder Steinschlag wird grösser. Die zunehmende Trockenheit ist der Entfachung von Waldbränden förderlich. Eher zurückgehen dürfte die Lawinengefahr. Gleichzeitig steigt das Risiko durch die zunehmende Anzahl und den steigenden Wert der Gebäude und Infrastrukturen sowie durch deren erhöhte

Verletzlichkeit. Deshalb gilt es, die klimabedingten Entwicklungen der Naturgefahren im Rahmen eines integralen Risikomanagements zu analysieren und zu überwachen (Monitoring). Integral heisst hier die optimale Abstimmung von Schutzwaldpflege, baulichen, organisatorischen und planerischen Schutzmassnahmen bis hin zur finanziellen und versicherungstechnischen Abdeckung von Elementarschäden. Dazu sind vermehrt Anstrengungen beim Risikodialog mit der Öffentlichkeit erforderlich. Die Naturgefahren stehen am Anfang der Wirkungskette. Eine Veränderung derselben hat weitreichende Folgen auf weitere Bereiche. Eine bessere Abstimmung zwischen Klimaanpassung und Umgang mit Naturgefahren wird auch international gefordert.<sup>23</sup>

#### **4.6 Eine standortgerechte Produktion und Leistung in der Land- und Waldwirtschaft anstreben**

[KA4] Die Land- und Waldwirtschaft sind stark vom Klima abhängig. Steigende Temperaturen und längere Vegetationsperioden fördern den Ertrag, ein verändertes Niederschlagsregime und Extremereignisse (Hitze, Trockenheit, Starkniederschläge) mindern die Ertragssicherheit. Ein Rückgang der Fröste, längere Vegetationszeit und neue Schadorganismen beeinflussen die Produktion sowie die Leistungserbringung. Deshalb gilt es, das land- und waldwirtschaftliche Produktionspotenzial durch eine intelligente Raumordnung und eine standortgerechte Bewirtschaftung bestmöglich zu nutzen und die Risikoexposition zu verringern.

#### **4.7 Touristische Angebote den klimatischen Bedingungen anpassen**

[KA5] Steigende Temperaturen verkürzen die Saison in den Schneesportregionen. Dadurch verringern sich Arbeitsplätze und Verdienstmöglichkeiten in den Tourismusregionen. Bisherige Massnahmen, etwa die Beschneigung, stossen im wärmeren Klima an Grenzen. Die klimatischen Entwicklungen erfordern grundlegende Veränderungen der touristischen Angebote. Damit verbunden ist eine Ausrichtung, die weniger auf den Wintersport sondern vermehrt auf den Sommertourismus fokussiert. Graubünden als Ferienregion hat in einem veränderten Klima erhebliche strategische Vorteile, auch im internationalen Vergleich. Diese gilt es herauszuschälen und dazu passend attraktive Angebote zu entwickeln.

#### **4.8 Versorgungssicherheit bezüglich Wasser stärken**

[KA6] Wasser ist die Grundlage des Lebens und zahlreicher Aktivitäten im Kanton. Die Trinkwasserversorgung, die Wasserkraft, die Landwirtschaft und die Biodiversität der Feuchtgebiete sind auf ausreichend Wasser angewiesen. Die zunehmenden Trockenphasen im Sommer erfordern einerseits Massnahmen zugunsten der Versorgungssicherheit und damit zum sparsamen und geregelten Umgang mit dem Wasser. Andererseits sollen die qualitativen Ansprüche an das Wasser und dessen Verfügbarkeit frühzeitig und zur Zufriedenheit aller Nutzer optimiert und gemeindeübergreifend koordiniert werden. Die Biodiversität muss dabei mitberücksichtigt werden.

#### **4.9 Die Biodiversität im Anpassungsprozess an den Klimawandel stärken**

[KA7] Organismen können sich erfahrungsgemäss aus eigener Kraft dem Klimawandel anpassen, sofern sie genügend Raum und Zeit dafür haben. Die intensivierte Raum- und Ressourcennutzung erschwert die natürliche Dynamik und die Anpassung der Organismen an ein verändertes Klima. Der Klimawandel stellt insbesondere Feuchtgebiete vor grössere Herausforderungen, aber auch Lebensräume oberhalb der Baum- und Waldgrenze. Deshalb gilt es Veränderungen der Raum- und Ressourcennutzung zu analysieren. Bei Bedarf und in Abstimmung mit anderen Raumansprüchen sind Massnahmen zu ergreifen, welche der Biodiversität genügend Raum zur Verfügung stellen.

#### **4.10 Den Klimawandel beobachten, dokumentieren und darüber informieren**

[KS3]&[KA8] Das Klima wandelt sich allmählich, und etliche damit verbundene Gefahren und Effekte bleiben eher unbemerkt. Sie können sich aber auch unerwartet beschleunigen. Ein Monitoring klimaabhängiger Entwicklungen ermöglicht es, Trends frühzeitig zu erkennen und gezielt passende Massnahmen zu ergreifen. Die Massnahmen sollen periodisch in ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls angepasst werden. Über die Entwicklungen des Klimas und über die Massnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung soll die Bevölkerung zudem regelmässig informiert und für die Thematik sensibilisiert werden. Dies fördert deren eigenverantwortliches Handeln.



## 5 Umsetzung

Der Kanton Graubünden ist gefordert, den Klimawandel mit geeigneten Massnahmen wirkungsvoll, kosteneffizient, sozial verträglich und nachhaltig anzugehen.

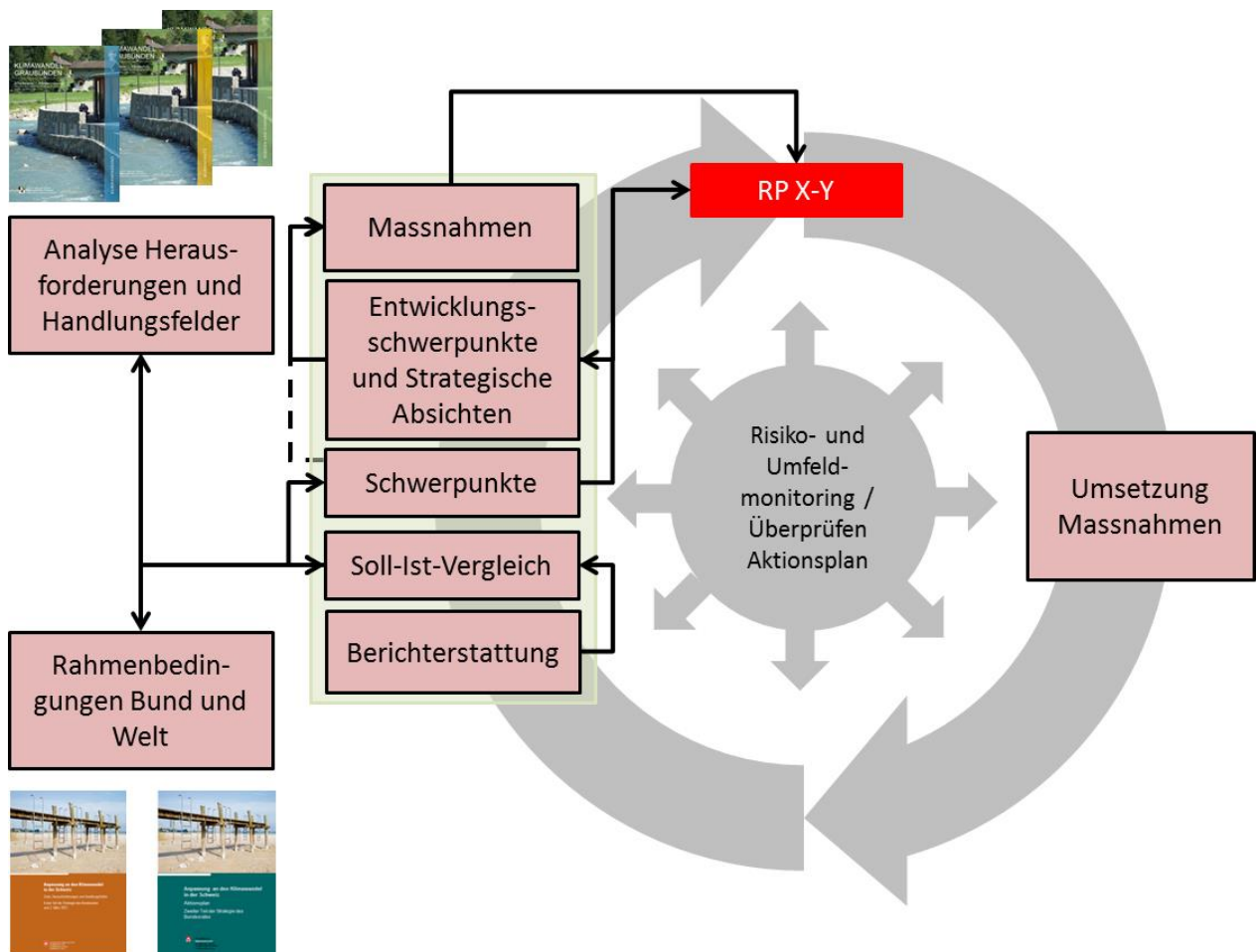
### 5.1 Leitlinien

Der Klimawandel fordert alle – die Politik, die Regierungen von Kanton und Gemeinden, die Verwaltung, die Wirtschaft und die Gesellschaft als Ganzes. Er erfordert Weitblick, verantwortungsvolles, transparentes, effektives und effizientes Handeln. Daraus lassen sich folgende Handlungsgrundsätze ableiten:

- **Dem Ansatz des integralen Risikomanagements folgen:**  
Der Kanton Graubünden ist bestrebt, Massnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung Risiko basiert und nach einheitlichen Kriterien zu beurteilen und zu fördern. Mögliche Massnahmen werden über einheitliche Kriterien in ihrer Kostenwirksamkeit geprüft und nach dem Grenzkostenkriterium verhältnismässig umgesetzt. Die Wirksamkeit (Effektivität und Effizienz) der getroffenen Massnahmen wird periodisch überprüft. Dies erfordert ein einheitliches Monitoring von Risiken, Chancen, Schäden und Erträgen. Neu sich eröffnende Chancen in einem Handlungsfeld dürfen nicht zu Lasten zusätzlicher Risiken in einem anderen Handlungsfeld gehen.
- **Neue Massnahmen an bestehende Instrumente anlehnen:**  
Der Kanton bearbeitet oder begleitet verschiedene Projekte, welche den Klimaschutz oder die Klimaanpassung betreffen. Neue Massnahmen sollen die laufenden Arbeiten optimal einbinden und ergänzen. Dazu gehört insbesondere auch die Abstimmung von Massnahmen im Umgang mit Naturgefahren mit den Anstrengungen zur Klimaanpassung.
- **Nebenwirkungen klimastrategischer Massnahmen ausserhalb des Kantons beachten:**  
Die vorgelagerten „grauen“ Emissionen werden in die Planung und Umsetzung klimastrategischer Massnahmen mit einbezogen, um zu verhindern, dass emissionsintensive Aktivitäten nach ausserhalb des Kantons verlagert werden.
- **Die Chancen des Klimawandels gewinnbringend nutzen:**  
Die Vorteile (Chancen), welche sich aus dem Klimawandel für den Kanton Graubünden ergeben, werden genauso gefördert, wie die Nachteile (Risiken) gemildert werden. Wesentliche Standortvorteile etwa für den Tourismus oder den Gesundheitssektor werden ausgeschöpft, und der resultierende Mehrwert soll in risikomindernde Anpassungsmassnahmen oder in Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz einfliessen können.
- **Die Regionen und Gemeinden in ihren klimastrategischen Massnahmen unterstützen:**  
Die Regionen und Gemeinden sind wichtige und engagierte Akteure im Klimawandel, allerdings mit oftmals beschränkten Handlungsmöglichkeiten. Sie werden deshalb in ihrer wirtschaftlichen Entwicklung mit sozial- und umweltverträglichen Lösungen nach Massgabe ihres individuellen Beitrages an die Reduktionsziele des Kantons unterstützt.
- **Nachhaltig agieren:**  
Die zu treffenden Massnahmen sollen ökologisch und sozial verträglich, sowie wirtschaftlich effizient und verhältnismässig umgesetzt werden.
- **Klimawandel als übergeordnete Verpflichtung und Aufgabe:**  
Der Umgang mit dem Klimawandel fordert über die kommenden Jahrzehnte Politik, Verwaltung, Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt in hohem Masse. Ein stets koordiniertes und geschlossenes Vorgehen ist wichtig und muss als dynamischen Prozess verstanden werden. Leitung und Koordination müssen geklärt werden.

## 5.2 Umsetzungskonzept

Um die anstehenden Handlungsschwerpunkte effektiv und effizient bewältigen zu können, ist es sinnvoll, sie in den politischen Planungsprozess einzubinden. Je nach Lagebeurteilung und Dringlichkeit können gewisse klimarelevante Handlungsschwerpunkte im Regierungsprogramm als Entwicklungsschwerpunkte aufgenommen werden. Die restlichen Handlungsschwerpunkte der Klimastrategie sind dann mit den ordentlichen Budgetmitteln der Dienststellen und im Rahmen der Finanzplanung zu bearbeiten. Damit kann die Verwaltung dem Klimawandel und den damit verbundenen Risiken koordiniert, gezielt und effizient entgegenzutreten und die sich bietenden Chancen besser nutzen.



**Abbildung 2: Zyklische Planung und Umsetzung klimastrategischer Vorgaben. „RP X-Y“ steht für die künftigen Regierungsprogramme.**

Der Klimawandel entwickelt sich über einen längeren Zeitraum und Auswirkungen manifestieren sich schleichend. Schutz- als auch Anpassungsmassnahmen müssen über längere Zeitspannen geplant und umgesetzt werden, damit die nötige Wirkung erzielt werden kann. Deshalb sollte das Thema Klimawandel in den nächsten Regierungsprogrammen einen festen Platz einnehmen. Die in Umsetzung stehenden Massnahmen sind einer periodischen Erfolgskontrolle zu unterziehen. Am Ende einer Legislaturperiode werden der Stand und die Zielerreichung festgehalten und der weitere Handlungsbedarf analysiert. Anhand dieser Analysen werden die strategischen Vorgaben gegebenenfalls korrigiert oder neu formuliert werden müssen. Abbildung 2 zeigt diesen zyklischen Prozess und das Konzept zur Definition und Umsetzung von Massnahmen.



## 6 Schlussbemerkungen

Der Bund beschreibt in seiner Klimaanpassungsstrategie<sup>9,10</sup>, mit welchen Grundsätzen er dem Klimawandel begegnen möchte. Diese fordern, dass die Schweiz die Chancen des Klimawandels nutzt, die Risiken reduziert, Bevölkerung, Sachwerte und natürliche Lebensgrundlagen schützt und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt steigert.

Der Kanton unterstützt mit seiner Strategie die Bemühungen des Bundes. Mit klaren strategischen Vorgaben durch die politische Führung soll die kantonale Verwaltung letztlich befähigt werden, Massnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung ergreifen zu können. Dadurch sollen die Risiken des Klimawandels reduziert und die sich eröffnenden Chancen genutzt werden. Dabei gilt es gleichzeitig die Anpassungsfähigkeit der natürlichen und der sozioökonomischen Systeme zu stärken. Die Massnahmen sind damit auch als Beitrag zur Nachhaltigkeit zu verstehen.

Das vorliegende Dokument präsentiert die wichtigsten Herausforderungen und Handlungsgebiete des Klimawandels für den Kanton Graubünden aus heutiger Sicht. Es behandelt jedoch nur diejenigen Auswirkungen des Klimawandels, welche in der Schweiz Folgen zeigen (werden), und für welche innerhalb des Kantons auch Handlungsmöglichkeiten bestehen. Ganz im Sinne einer Klimastrategie werden im vorliegenden Dokument aber auch Handlungsschwerpunkte und (strategische) Absichten formuliert. Dabei werden die Langfristigkeit und die Unsicherheiten des Klimawandels berücksichtigt.

Die Wirkung und der Erfolg eingeleiteter Massnahmen werden in der Regel nicht unmittelbar sichtbar, sondern zeigen sich erst nach Jahren bzw. Jahrzehnten. Nur ein Risiko basiertes Vorgehen vermag die nötige Evidenz der Massnahmen aufzuzeigen. Schutz- und Anpassungsmassnahmen lassen sich auch kaum an Legislaturperioden oder an andere politisch festgelegte Zeitfenster binden. Der Umgang mit dem Klimawandel muss deshalb dem langfristigen und oftmals schleichenden Charakter der Veränderungen Rechnung tragen. Deshalb müssen strategische Vorgaben und die zugehörigen Massnahmen im Sinne einer zyklischen Planung laufend dem Stand der Erkenntnisse und den veränderten Rahmenbedingungen angepasst werden. Diese Anforderung bedarf einer engen Zusammenarbeit der involvierten Dienststellen des Kantons.

Zur Erfüllung der anstehenden Aufgaben ist eine Organisationsstruktur nötig, welche die Umsetzung von beschlossenen Massnahmen koordiniert, periodisch deren Effektivität und Effizienz evaluiert, bei Bedarf Korrekturen zuhanden der politischen Führung vorschlägt und für die Berichterstattung gegenüber der Regierung und dem Bund verantwortlich ist. Die interdepartementale Zusammenarbeit zu Fragen des Klimawandels wurde deshalb mit dem Klimaforum, einem Lenkungsausschuss und einem Klimasekretariat organisatorisch verankert (vgl. Regierungsbeschluss vom 3. Juni 2015, Protokollnummer 508).<sup>24</sup> „Sich dem Klimawandel stellen“ wird für Politik und Verwaltung, aber auch für die Wirtschaft und die Gesellschaft des Kantons Graubünden für die nächsten Jahrzehnte eine wichtige und andauernde Herausforderung bleiben.



## 7 Liste der Referenzen

- <sup>1</sup> IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2013. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- <sup>2</sup> UNFCCC (United Nations Convention on Climate Change). 2014. Kyoto Protocol [online]. [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int). Abgerufen am 19.3.2015.
- <sup>3</sup> IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- <sup>4</sup> Bundesgesetz vom 23. Dezember 2011 über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Gesetz; SR 641.71).
- <sup>5</sup> Energiegesetz vom 26. Juni 1998 (EnG; SR 730.0).
- <sup>6</sup> Botschaft zur Energiestrategie 2050 vom 4. September 2013.
- <sup>7</sup> Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG; SR 814.01).
- <sup>8</sup> Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV; SR 814.318.142.1).
- <sup>9</sup> BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2012. Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012. Bern, 66 S.
- <sup>10</sup> BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2014. Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014-2019. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates. Bern, 113 S.
- <sup>11</sup> Energiegesetz des Kantons Graubünden vom 20. April 2010 (BEG; BR 820.200).
- <sup>12</sup> Energieverordnung des Kantons Graubünden vom 12. Oktober 2010 (BEV; BR 820.210)
- <sup>13</sup> ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2007. Stand der Luftreinhalte-Massnahmen im Kanton Graubünden 2006 mit Aktualisierung des Massnahmenplans. Chur, 71 S.
- <sup>14</sup> Regierung des Kantons Graubünden. 2011. Bericht über das Regierungsprogramm und den Finanzplan für die Jahre 2009–2012. Botschaft der Regierung an den Grossen Rat. Chur, Heft Nr. 13 /2007 - 2008. 92 S.
- <sup>15</sup> Regierung des Kantons Graubünden. 2012. Bericht über das Regierungsprogramm und den Finanzplan für die Jahre 2013–2016. Botschaft der Regierung an den Grossen Rat. Chur, Heft Nr. 11 /2011 - 2012. 100 S.
- <sup>16</sup> ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2009. Klima-Wandel. Umwelt-Info, Jg. 2009, Nr. 1. Chur, 120 S.
- <sup>17</sup> ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2014. Klimawandel Graubünden. Zweiter Bericht über die Tätigkeiten und Projekte der Verwaltung in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung Chur, 98 S.
- <sup>18</sup> CH2011. 2011. Swiss Climate Change Scenarios CH2011, published by C2SM, MeteoSwiss, ETH, NCCR Climate, and OcCC, Zurich, Switzerland, 88 pp.
- <sup>19</sup> Rajczak J, Pall P, Schär C. 2013. Projections of extreme precipitation events in regional climate simulations for Europe and the Alpine Region. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Vol. 118, 3610–3626.
- <sup>20</sup> Zubler E, Scherrer SC, Croci-Maspoli M, Liniger M, Appenzeller C. 2014. Key climate indices in Switzerland; expected changes in a future climate. *Climatic Change*, 123:255–271.
- <sup>21</sup> ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Arbeitspapier 1. Klimaanpassung: Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder. Chur, 110 S.
- <sup>22</sup> ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Arbeitspapier 2. Klimaschutz: Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder. Chur, 96 S.
- <sup>23</sup> ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Arbeitspapier 3. Analyse der Risiken und Chancen. Chur, 142 S.
- <sup>24</sup> RB 508/2015. Regierungsbeschluss vom 3. Juni 2015, Protokoll 508. Klimastrategie Graubünden: Herausforderungen und Handlungsfelder des Klimawandels im Kanton Graubünden.



## Anhang

Die Tabelle auf den nachfolgenden Seiten führt die wichtigsten Aspekte im Umgang mit dem Klimawandel im Kanton Graubünden zusammen. Die einzelnen Elemente dieser Übersicht stammen aus den drei Arbeitspapieren AP1, AP2 und AP3, aus der Synthese (AP4), aus den Tätigkeitsberichten von 2009 und 2014 und den von den Dienststellen nachgereichten Ergänzungen. Diese Übersicht aus Ausgangslage, Soll- und Ist-Zustand soll als Grundlage für die Formulierung zielführender Massnahmen im Umgang mit dem Klimawandel dienen.

### Erläuterungen zur Tabelle:

Die erste Spalte führt die zehn Handlungsschwerpunkte der Synthese (AP4) auf und weist ihnen die Ausgangslage, den Soll- und den Ist-Zustand zu. Die Ausgangslage (zweite Spalte) ergibt sich aus den Herausforderungen, Gefahren und Effekten der Arbeitspapiere 1 bis 3. In den folgenden drei Spalten (3, 4 & 5) ist das Soll aufgeführt. Das heisst, es sind die zum Handlungsschwerpunkt passenden Ziele sowie Handlungsfelder aus den Arbeitspapieren aufgelistet. In den Spalten vier und fünf sind die Handlungsfelder mit hoher Priorität fett hervorgehoben. Sie werden zu Handlungsgebieten zusammengefasst, aus welchen sich die Handlungsschwerpunkte der ersten Spalte herleiten (vgl. Kapitel 3 und 4 von AP4). Die sechste und letzte Spalte weist den Ist-Zustand aus. In dieser Spalte sind die geplanten, laufenden oder abgeschlossenen Projekte der Verwaltung aufgeführt. Ein Grossteil dieser Projekte wird in den Tätigkeitsberichten von 2009 und 2014 beschrieben.<sup>19,20,21,22,23</sup>

	1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage	Soll			Ist	
	Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Projekte der Verwaltung	
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.	
<b>1. Den Energieverbrauch senken und die Ressourceneffizienz steigern [KS1]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehr: Hohe Emissionen; Verkehrsaufkommen nimmt zu; rückläufiger Güter- und Personenverkehr per Bahn (RhB),</li> <li>• Haushalte: Hohe Emissionen; hohe Anzahl Zweitwohnungen,</li> <li>• Synthetische Gase: Hohes Klimawärmungspotenzial; Entwicklungen nicht dokumentiert,</li> <li>• Landwirtschaft: Zunehmend mehr und grössere Maschinen, welche auch ausserhalb der Landwirtschaft eingesetzt werden,</li> <li>• Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten,</li> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren um 20 % bis 2020 (im Vgl. zu 1990),</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 1 bis 1.5 t pro Person und Jahr senken bis 2050,</li> <li>• Bis 2035 höchstens 2000 GWh Strom pro Jahr verbrauchen</li> <li>• Umweltverträgliche Bereitstellung und Verteilung der Energie,</li> <li>• Umweltschonende Energieversorgung,</li> <li>• Emissionsobergrenze Industrie jährlich um 1.7 % reduzieren bis 2020,</li> <li>• Zielvereinbarungen mit Energiegrossverbrauchern,</li> <li>• Umweltverträgliche Abfallentsorgung und nachhaltige Nutzung der Rohstoffe,</li> <li>• Stromverbrauch kantonseigener Bauten zu 100 % mit erneuerbaren Energien decken und um 20 % reduzieren bis 2035 (im Vgl. z u 2011),</li> <li>• Landwirtschaft: Treibhausgasemissionen bis 2050 um einen Drittel reduzieren im Vgl. zu 1990,</li> <li>• Emissionsobergrenze 130 g CO<sub>2</sub>/km im Durchschnitt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>W101 Wasserkraft</b></li> <li>• E1 Energiebedarf für die Klimatisierung und Kühlung von Gebäuden</li> <li>• E2 Erzeugung von Elektrizität aus Wasserkraft</li> <li>• <b>G2M Hitze, Ozon</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E1 Effizienz Energieproduktion</b></li> <li>• <b>E2 Fernwärme</b></li> <li>• I1 Industrielle Abwärme</li> <li>• <b>I2 Nutzungsgrad Industrie</b></li> <li>• I3 Pistenfahrzeuge</li> <li>• A2 Abfalltransport</li> <li>• A3 Energie aus Abwasser</li> <li>• A4 Energieeffizienz ARA</li> <li>• <b>A5 Stoffliche Verwertung</b></li> <li>• V1 Energieeffiziente und emissionsarme Fahrzeuge</li> <li>• <b>V2 Fahrleistungen des Strassenverkehrs</b></li> <li>• V3 Gütertransporte per Bahn</li> <li>• V4 Öffentlicher Verkehr</li> <li>• V5 Langsamverkehr</li> <li>• V6 Abstimmung zwischen Siedlungsentwicklung und Verkehr</li> <li>• <b>H1 Energie Gebäude</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwärme in der Industrie</li> <li>• Umweltwärmenutzung durch Wärmepumpen</li> <li>• Konsequent nachhaltig: neues Verwaltungszentrum Chur „sinergia“</li> <li>• Erhebung ÖV-Güteklassen zur Abstimmung von Siedlung und Verkehr</li> </ul>	

1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage	Soll			Ist
	Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Projekte der Verwaltung
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.
		pro Fahrzeugflotte (Stand 2015), <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deckung eines wesentlichen Anteils des Wärmebedarfs aus neuen erneuerbaren Energien,</li> <li>• Rahmenbedingungen für die Produktion von Wärme und Strom aus neuen erneuerbaren Energien verbessern,</li> <li>• Kanton und Gemeinden sorgen für die angemessene Versorgung bezüglich Wasser und Energie, Verkehrsverbindungen sowie Telekommunikation; sie fördern die sichere, ausreichende und umweltschonende Versorgung mit Energie, deren sparsame und rationelle Verwendung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• H3 Heizverhalten, effiziente Haustechnik</li> <li>• H4 Elektroheizungen</li> <li>• H5 Energie Maschinen und Geräte</li> <li>• FG1 Beschränkungen und Verbote</li> <li>• FG2 Einsparungen und Rückgewinnung</li> <li>• FG3 Steuern und Lenkungsabgaben</li> <li>• <b>L5 Düngung</b></li> <li>• <b>L6 Energie Gebäude Landwirtschaft</b></li> <li>• L7 Energie Maschinen Landwirtschaft</li> <li>• L8 Baulicher Umweltschutz</li> <li>• F3 Holzprodukte</li> <li>• F4 Energie Maschinen Landwirtschaft</li> <li>• F5 Erneuerbare Energien Landwirtschaft.</li> </ul>	
<b>2. Die fossilen Energieträger durch erneuerbare ersetzen [KS2]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieumwandlung: Effizienz Energieproduktion unklar,</li> <li>• Industrie: Hohe Emissionen, ungenutzte Abwärme; ungenutzte, verfügbare Kapazitäten; fehlende Sparanreize bei Pistenfahrzeugen,</li> <li>• Abfall: Ungenutzte Abwärme in ARA und KVA,</li> <li>• Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten,</li> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren um 20 % bis 2020 (im Vgl. zu 1990),</li> <li>• Umweltverträgliche Bereitstellung und Verteilung der Energie,</li> <li>• Emissionsobergrenze Industrie jährlich um 1.7 % reduzieren bis 2020,</li> <li>• Zielvereinbarungen mit Energiegrossverbrauchern,</li> <li>• Verbrauch fossiler Energie für Heizung und Warmwasser für alle Bauten bis 2035 um 25 % reduziert und 40 % mit erneuerbaren Energien substituiert (im Vgl. zu 2008),</li> <li>• Landwirtschaft: Energiebedarf erneuerbar decken,</li> <li>• Kanton und Gemeinden sorgen für die angemessene Versorgung bezüglich Wasser und Energie, Verkehrsverbindungen sowie Telekommunikation; sie fördern die sichere, ausreichende und umweltschonende Versorgung mit Energie, deren sparsame und rationelle Verwendung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>W5 Restwasser</b></li> <li>• <b>W101 Wasserkraft</b></li> <li>• E1 Energiebedarf für die Klimatisierung und Kühlung von Gebäuden</li> <li>• E2 Erzeugung von Elektrizität aus Wasserkraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E2 Fernwärme</b></li> <li>• E4 Bestehende Infrastrukturen</li> <li>• I1 Industrielle Abwärme</li> <li>• A1 Energieeffizienz Abfallverwertung</li> <li>• <b>H1 Energie Gebäude</b></li> <li>• H4 Elektroheizungen</li> <li>• H5 Energie Maschinen und Geräte</li> <li>• <b>L6 Energie Gebäude Landwirtschaft</b></li> <li>• L7 Energie Maschinen Landwirtschaft</li> <li>• L8 Baulicher Umweltschutz</li> <li>• F3 Holzprodukte</li> <li>• F4 Energie Maschinen Landwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwärme in der Industrie</li> <li>• Umweltwärmenutzung durch Wärmepumpen</li> <li>• Konsequent nachhaltig: neues Verwaltungszentrum Chur „sinergia“</li> </ul>
<b>3. Prävention gegen gesundheitliche Risiken durch Hitze [KA1]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen einer guten und wirtschaftlich tragbaren integrierten Gesundheitsversorgung und -vorsorge der Bevölkerung,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L4 Hitzestress</li> <li>• E1 Energiebedarf Klimatisierung/Kühlung Gebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L2 Tierhaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Herausforderungen für die Tiergesundheit</li> <li>• Spitalplanung im (Kli-</li> </ul>

1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage	Soll			Ist
	Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Projekte der Verwaltung
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilisierung des Kostenwachstums,</li> <li>• Verstärkter Schutz des wertvollen Kulturlandes (Förderung hoher Siedlungsdichten).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T101 Sommerfrische</li> <li>• T104 Wetterunabhängige Angebote</li> <li>• B5 Ökosystemleistungen</li> <li>• <b>G2M Hitze, Ozon</b></li> <li>• G3M Über Lebensmittel und Wasser übertragene Infektionskrankheiten</li> <li>• G2T Hitze</li> <li>• G3T Über Futtermittel/Wasser übertragene Infektionskrankheiten</li> <li>• <b>R1UR Lebensqualität in Städten und Agglomerationen</b></li> <li>• <b>R2LR Tourismus</b></li> <li>• R7LR Ökosystemleistungen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ma)wandel: künftige Verletzungsrisiken</li> <li>• Prävention für ältere Menschen</li> </ul>
<b>4. Mensch und Natur vor neuen Krankheitserregern und Schadorganismen schützen [KA2]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten,</li> <li>• Frost,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen gegen negative Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Umwelt, Landwirtschaft und Tourismus ergreifen,</li> <li>• Kanton und Gemeinden sorgen für eine zweckmässige, wirtschaftliche und ausreichende medizinische Versorgung und Pflege Sie fördern und unterstützen die Gesundheitsvorsorge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>G1M Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten</b></li> <li>• <b>G1T Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten</b></li> <li>• G3M Über Lebensmittel/Wasser übertragene Infektionskrankheiten</li> <li>• G3T Über Futtermittel/Wasser übertragene Infektionskrankheiten</li> <li>• <b>L5 Schadorganismen</b></li> <li>• <b>B2 Arten und Lebensräume</b></li> <li>• <b>B3 Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L1 Herdenmanagement</li> <li>• L2 Tierhaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Blickfeld: invasive gebietsfremde Pflanzenarten</li> <li>• Neue Herausforderungen für die Tiergesundheit</li> </ul>

1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Soll Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Soll Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Ist Projekte der Verwaltung
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.
<p><b>5. Integrales Risikomanagement beim Umgang mit Naturgefahren verstärken [KA3]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigendes Hochwasserrisiko,</li> <li>• Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen,</li> <li>• Lawinen,</li> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Trockenheit,</li> <li>• Waldbrand,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> <li>• Auftauen Permafrost,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur,</li> <li>• Sturm/Orkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen gegen negative Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Umwelt, Landwirtschaft und Tourismus ergreifen,</li> <li>• Gemeinden befähigen, mit Mitteln vor Ort schädliche Auswirkungen zu vermindern,</li> <li>• Das Wasserbaugesetz bezweckt den Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor schädlichen Auswirkungen des Wassers, insbesondere vor Überschwemmungen, Erosion, Feststoffablagerungen und Murgängen,</li> <li>• Der Kanton mit Unterstützung des Bundes sorgt dafür, dass der Wald qualitativ und quantitativ erhalten bleibt, die Waldfunktionen erfüllt werden – insbesondere die Schutzfunktion vor Naturgefahren – und der Wald als naturnahe Lebensgemeinschaft geschützt wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W6 Kanalisation und Strassenentwässerung</li> <li>• W10 Auswaschung von Stoffen</li> <li>• <b>N1 Hochwasser</b></li> <li>• N3 Windbachprozesse</li> <li>• N4 Sturzprozesse</li> <li>• N5 Schutzwald</li> <li>• N6 Lawinen</li> <li>• N7 Spontane Rutschungen</li> <li>• N8 Konvektive Stürme, Hagel</li> <li>• N9 Permanent aktive Rutschungen</li> <li>• N10 Winterstürme</li> <li>• N101 Schneedruck</li> <li>• L2 Starkniederschläge</li> <li>• E4 Unterhalt und Sicherheit von Transportinfrastrukturen</li> <li>• T102 Infrastruktur im Hochgebirge</li> <li>• B5 Ökosystemleistungen</li> <li>• <b>R2LR Tourismus</b></li> <li>• R3LR Naturgefahren</li> <li>• R3UR Naturgefahren</li> <li>• R4LR Energie/Wasser</li> <li>• R4uR Energie/Wasser</li> <li>• R5LR Land- und Waldwirtschaft</li> <li>• R7LR Ökosystemleistungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E4 Bestehende Infrastrukturen</li> <li>• L4 Bodenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahrenhinweiskarte Überflutung</li> <li>• Unter der Lupe: auftauender Permafrost in hochalpinen Regionen</li> <li>• Leitfaden KATAPLAN – Gefährdungsanalyse und Vorsorge</li> <li>• GRIP: Gemeinde Risikoanalyse, Intervention, Prävention</li> <li>• Ausbildung von lokalen Naturgefahrenberatern in den Gemeinden</li> <li>• Unterstützung der Notfallplanungen in den Gemeinden</li> </ul>
<p><b>6. Eine standortgerechte Produktion und Leistung in der Land- und Waldwirtschaft anstreben [KA4]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmende Sommertrockenheit,</li> <li>• Steigendes Hochwasserrisiko,</li> <li>• Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen,</li> <li>• Beeinträchtigung der Wasser-, Boden-, Luftqualität,</li> <li>• Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft,</li> <li>• Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten,</li> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Waldbrand,</li> <li>• Frost,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen gegen negative Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Umwelt, Landwirtschaft und Tourismus ergreifen,</li> <li>• Optimale Wirtschaftsbedingungen bereitstellen,</li> <li>• Strukturverbesserungen und Massnahmen zur Verarbeitung von Produkten und für deren Vermarktung fördern,</li> <li>• Möglichkeiten des Direktzahlungssystems im Bereich Landschaftsqualität nutzen,</li> <li>• Verstärkter Schutz des wertvollen Kulturlandes (Förderung hoher Siedlungsdichten),</li> <li>• Abhängigkeit der Schutzwaldpflege vom Holzmarkt reduzieren,</li> <li>• Waldwirtschaft optimieren und den Holzabsatz fördern,</li> <li>• Mittelfristig eine wettbewerbsfähige Wirtschaftsstruktur anstreben,</li> <li>• Der Kanton mit Unterstützung des Bundes sorgt dafür,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>W4 Bewässerung</b></li> <li>• L1 Standorteignung</li> <li>• L2 Starkniederschläge</li> <li>• <b>L3 Trockenheit</b></li> <li>• L4 Hitzestress</li> <li>• <b>L5 Schadorganismen</b></li> <li>• L6 Preisvolatilität</li> <li>• <b>L101 Baum- und Waldgrenze</b></li> <li>• F1 Kritische Schutzwälder</li> <li>• F2 Klimasensitive Waldstandorte</li> <li>• F3 Baumbestände mit hohen Nadelholzanteilen in tiefen Lagen</li> <li>• F4 Übrige Waldstandorte</li> <li>• <b>F101 Baum- und Waldgrenze</b></li> <li>• <b>B2 Arten und Lebensräume</b></li> <li>• <b>B3 Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H2 Erneuerbare Energieträger</li> <li>• L1 Herdenmanagement</li> <li>• L2 Tierhaltung</li> <li>• L3 Anbausysteme</li> <li>• L4 Bodenschutz</li> <li>• <b>L5 Düngung</b></li> <li>• <b>L6 Energie Gebäude Landwirtschaft</b></li> <li>• L7 Energie Maschinen Landwirtschaft</li> <li>• L8 Baulicher Umweltschutz</li> <li>• F1 Naturnahe Wälder</li> <li>• F2 CO<sub>2</sub>-Speicher und -senken</li> <li>• F3 Holzprodukte</li> <li>• F4 Energie Maschinen Landwirtschaft</li> <li>• F5 Erneuerbare Energien Wald-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ammoniak reduzieren, Ökosysteme und Klima schützen</li> <li>• Bündner Wald im Klimawandel – Erkenntnisse aus dem Projekt BÜWAK</li> </ul>



1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage	Soll			Ist
	Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Projekte der Verwaltung
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung Mitteltemperatur,</li> <li>• Sturm/Orkan,</li> <li>• Landwirtschaft: Hauptemittentin von Methan und Lachgas,</li> <li>• Waldwirtschaft: Rückgang der Holzproduktion; Senkenbewirtschaftung kompromittiert Holznutzung.</li> </ul>	<p>dass der Wald qualitativ und quantitativ erhalten bleibt, die Waldfunktionen erfüllt werden – insbesondere die Schutzfunktion vor Naturgefahren – und der Wald als naturnahe Lebensgemeinschaft geschützt wird,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigerung der Stickstoffeffizienz auf 33 % bis 2017,</li> <li>• Langfristig ausgeglichene CO<sub>2</sub>-Bilanz der Effekte Waldsenke, Holzverbrauch, Substitution,</li> <li>• Steigerung des Holzanteils im Gebäudepark um mind. 50 % (Neubau),</li> <li>• Ausschöpfen des Energieholznutzungspotenzials,</li> <li>• Der Kanton fördert in Ergänzung des Bundesrechts unter anderem die tiergerechte sowie umweltschonende Bewirtschaftung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B5 Ökosystemleistungen</li> <li>• <b>B101 Baum- und Waldgrenze</b></li> <li>• R3LR Naturgefahren</li> <li>• R3UR Naturgefahren</li> </ul>	wirtschaft	
7. Touristische Angebote den klimatischen Bedingungen anpassen [KA5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Zunehmende Sommertrockenheit,</li> <li>• Steigende Schneefallgrenze,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> <li>• Auftauen Permafrost,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichbarkeit Graubündens als Tourismusstandort verbessern,</li> <li>• Kultur- und Sprachenvielfalt als zukunftsweisendes Potenzial im Bereich Tourismus besser nutzen,</li> <li>• Massnahmen gegen negative Auswirkungen der Klimaerwärmung auf den Tourismus ergreifen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N4 Sturzprozesse</li> <li>• T4 Sommerfrische</li> <li>• T101 Sommerfrische</li> <li>• T102 Infrastruktur im Hochgebirge</li> <li>• <b>T103 Wintersport</b></li> <li>• T104 Wetterunabhängige Angebote</li> <li>• <b>G2M Hitze, Ozon</b></li> <li>• G4 Pollenallergien</li> <li>• <b>R1UR Lebensqualität in Städten und Agglomerationen</b></li> <li>• <b>R2LR Tourismus</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I3 Pistenfahrzeuge</li> <li>• <b>V2 Fahrleistungen des Strassenverkehrs</b></li> <li>• V4 Öffentlicher Verkehr</li> <li>• V5 Langsamverkehr</li> <li>• V6 Abstimmung zwischen Siedlungsentwicklung und Verkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie und Wasser sparen im Tourismus</li> <li>• Klimawandel – Chancen und Risiken für den Tourismus</li> </ul>
8. Versorgungssicherheit bezüglich Wasser stärken [KA6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmende Sommertrockenheit,</li> <li>• Steigende Schneefallgrenze,</li> <li>• Steigendes Hochwasserrisiko,</li> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Waldbrand,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Deckung des Bedarfs an qualitativ einwandfreiem Trinkwasser aus lokal vorhandenen Ressourcen den Gemeinden die erforderlichen Grundlagen zur Verfügung stellen,</li> <li>• Massnahmen zur Sicherstellung der Wassernutzung bei Trockenheit und in Notlagen vorbereiten,</li> <li>• Optimierung und den Ausbau der Wasserkraft fördern, sowie ihren Abgleich mit den Anforderungen der Gewässerökologie einleiten,</li> <li>• Eine intakte Umwelt ist das Kapital für die Zukunft Graubündens Dazu gehören das sinnvolle Neben- und Miteinander von Nutzen und Schützen der Landschaft, die Nutzung von Wasser als Trinkwasser, Brauchwasser und Energiequelle, die Sicherstellung genügender Restwassermengen zum Schutz der Biodiversität aquatischer Lebensräume sowie der Schutz vor schädlichen Folgen des Klimawandels,</li> <li>• Kanton und Gemeinden sorgen für die angemessene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W1 Trinkwasser</li> <li>• <b>W4 Bewässerung</b></li> <li>• <b>W5 Restwasser</b></li> <li>• W6 Kanalisation und Strassenentwässerung</li> <li>• W10 Auswaschung von Stoffen</li> <li>• <b>W101 Wasserkraft</b></li> <li>• L1 Standorteignung</li> <li>• <b>L3 Trockenheit</b></li> <li>• E2 Erzeugung von Elektrizität aus Wasserkraft</li> <li>• <b>B2 Arten und Lebensräume</b></li> <li>• <b>B4 Biotopverbund/Vernetzung</b></li> <li>• B5 Ökosystemleistungen</li> <li>• R4LR Energie/Wasser</li> <li>• R7LR Ökosystemleistungen</li> <li>• R4UR Energie/Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E2 Effizienz Energieproduktion</b></li> <li>• H2 Erneuerbare Energieträger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensgrundlage Wasser langfristig sichern</li> <li>• Energie und Wasser sparen im Tourismus</li> <li>• Aquafutura – Partizipatives Wassermanagement im Parc Ela</li> <li>• Konzept zur Sicherstellung der Wassernutzung bei Trockenheit und in Notlagen</li> <li>• Untersuchung von Wassernutzungskonflikten im Engadin</li> <li>• Erstellung/Nachführung des Wasserversorgungsatlasses Graubünden</li> </ul>

1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage	Soll			Ist
	Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Projekte der Verwaltung
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.
		<p>Versorgung bezüglich Wasser und Energie, Verkehrsverbindungen sowie Telekommunikation. Sie fördern die sichere, ausreichende und umweltschonende Versorgung mit Energie, deren sparsame und rationelle Verwendung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gewässerschutzgesetz dient der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen, der Sicherstellung und der häuslicherischen Nutzung des Trink- und Brauchwassers, der Erhaltung natürlicher Lebensräume, als Landschaftselemente, der landwirtschaftlichen Bewässerung, der Benützung zur Erholung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>N1 Hochwasser</b></li> </ul>		
<p><b>9. Der Biodiversität ausreichend Raum für die natürliche Dynamik freihalten [KA7]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung der Wasser-, Boden-, Luftqualität,</li> <li>• Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft,</li> <li>• Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten,</li> <li>• Änderung Niederschlagsregime,</li> <li>• Hochwasser,</li> <li>• Zunehmende Sommertrockenheit,</li> <li>• Waldbrand,</li> <li>• Frost,</li> <li>• Reduktion Schneedecke/Abschmelzen Gletscher,</li> <li>• Auftauen Permafrost,</li> <li>• Veränderung Mitteltemperatur,</li> <li>• Sturm/Orkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen gegen negative Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Umwelt, Landwirtschaft und Tourismus ergreifen,</li> <li>• Eine intakte Umwelt ist das Kapital für die Zukunft Graubündens Dazu gehören das sinnvolle Neben- und Miteinander von Nutzen und Schützen der Landschaft, die Nutzung von Wasser als Trinkwasser, Brauchwasser und Energiequelle sowie der Schutz vor schädlichen Folgen des Klimawandels,</li> <li>• Kanton und Gemeinden sorgen für den Schutz und die Erhaltung der Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume Sie treffen Massnahmen für die Erhaltung und den Schutz von wertvollen Landschaften,</li> <li>• Der Kanton mit Unterstützung des Bundes sorgt dafür, dass der Wald qualitativ und quantitativ erhalten bleibt, die Waldfunktionen erfüllt werden – insbesondere die Schutzfunktion vor Naturgefahren – und der Wald als naturnahe Lebensgemeinschaft geschützt wird,</li> <li>• Das Natur- und Heimatschutzgesetz bezweckt unter anderem die Erhaltung der Landschaft einschliesslich ihrer Eigenart und Vielfalt sowie ihre nachhaltige Entwicklung und die Erhaltung der Biodiversität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>W1 Trinkwasser</b></li> <li>• <b>W4 Bewässerung</b></li> <li>• <b>W5 Restwasser</b></li> <li>• <b>W101 Wasserkraft</b></li> <li>• <b>L1 Standorteignung</b></li> <li>• <b>L101 Baum- und Waldgrenze</b></li> <li>• F4 Übrige Waldstandorte</li> <li>• F101 Baum- und Waldgrenze</li> <li>• E2 Elektrizitätserzeugung Wasserkraft</li> <li>• T101 Sommerfrische</li> <li>• <b>T103 Wintersport</b></li> <li>• <b>B1 Genpool</b></li> <li>• <b>B2 Arten und Lebensräume</b></li> <li>• <b>B3 Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten</b></li> <li>• <b>B4 Biotopverbund/Vernetzung</b></li> <li>• B5 Ökosystemleistungen</li> <li>• <b>B101 Baum- und Waldgrenze</b></li> <li>• <b>R2LR Tourismus</b></li> <li>• <b>R2LR Naturgefahren</b></li> <li>• <b>R4LR Energie/Wasser</b></li> <li>• <b>R1UR Lebensqualität</b></li> <li>• <b>B101 Baum- und Waldgrenze</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E2 Effizienz Energieproduktion</b></li> <li>• H2 Erneuerbare Energieträger</li> <li>• L3 Anbausysteme</li> <li>• F1 Naturnahe Wälder</li> <li>• F2 CO<sub>2</sub>-Speicher und –senken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring der Fauna als Grundlage für Prognosen und Massnahmen</li> <li>• Wie Wildtiere in Graubünden auf den Klimawandel reagieren</li> </ul>

1	2	3	4	5	6
Handlungsschwerpunkt	Ausgangslage	Soll			Ist
	Herausforderungen, Gefahren und Effekte	Ziele	Handlungsfelder der Klimaanpassung (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Handlungsfelder des Klimaschutzes (fett hervorgehoben die prioritären Handlungsfelder)	Projekte der Verwaltung
Quelle: AP4, Kapitel 3.	Quellen: AP1, Kapitel 2; AP2, Kapitel 5; AP3, Kapitel 2.	Quellen: AP1, Kapitel 3; AP2, Kapitel 3; AP3, Kapitel 4.	Quellen: AP1, Kapitel 4, 5, 7; AP3, Kapitel 3.	Quellen: AP 2, Kapitel 4, 7.	Quellen: Tätigkeitsbericht der Verwaltung (ANU, 2014) und eingegangene Ergänzungen.
<b>10. Den Klimawandel beobachten, dokumentieren und darüber informieren [KA8]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Mehrere, aber unvollständige Bilanzierungsmethoden; Zusammenarbeit zwischen den Fachstellen wichtig; Kostenwirksamkeit von Massnahmen unklar,</li> <li>• Grundlagen für die Umsetzung.</li> </ul>	(Keine Zielvorgabe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GU1 Monitoring</b></li> <li>• <b>GU2 Unsicherheiten und Wissenslücken</b></li> <li>• <b>GU3 Sensibilisierung, Information und Koordination</b></li> <li>• <b>GU4 Ressourcenbedarf und Finanzierung</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GU1 Monitoring</b></li> <li>• <b>GU2 Unsicherheiten und Wissenslücken</b></li> <li>• <b>GU3 Sensibilisierung, Information und Koordination</b></li> <li>• <b>GU4 Ressourcenbedarf und Finanzierung</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmenplan Lufthygiene: die Synergien zur Klimapolitik</li> <li>• Energiemonitoring 2012: Graubünden ist auf Kurs</li> <li>• Wie die Photovoltaik in Graubünden Fuss fasst</li> <li>• Davos + 1.7 °C konkret: vom Klimawandel zum Klimahandeln</li> <li>• Klima-Toolbox Surselva</li> <li>• Verhaltensänderung durch Out- oder Indoorunterricht</li> </ul>