



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**

15. Juni 2021

---

# **Papierversion Online-Tool**

## **Teil 1 – Bereiche, Risiken, Massnahmen**

---

# Bereiche, Risiken und Massnahmen

<b>1</b>	<b>Bereich 1: Planung, Bau und Unterhalt</b>	<b>4</b>
1.1	Risiko 1.1 – Überhitzte Siedlungen und Gebäude	4
1.2	Risiko 1.2 – Hitzebedingte Beeinträchtigung von Verkehrsinfrastrukturen	5
1.3	Risiko 1.3 – Steigender Energiebedarf für Kühlzwecke	6
1.4	Risiko 1.4 – Steigender Aufwand beim Unterhalt von Grünflächen	6
1.5	Risiko 1.5 – Zunehmende Gefährdung durch Hochwasser	7
1.6	Risiko 1.6 – Zunehmende Gefährdung durch Oberflächenabfluss	8
1.7	Risiko 1.7 – Zunehmende Gefährdung durch Hangrutschung, Murgang und Steinschlag	9
1.8	Risiko 1.8 – Zunehmende Gefährdung durch Waldbrand	10
1.9	Risiko 1.9 – Zunehmende Gefährdung durch Sturm	10
1.10	Risiko 1.10 – Zunehmende Gefährdung durch Hagel	11
<b>2</b>	<b>Bereich 2 – Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung</b>	<b>12</b>
2.1	Risiko 2.1 – Häufigere Trink- und Brauchwasserknappheit	12
2.2	Risiko 2.2 – Gefährdung der Trinkwasserqualität	13
2.3	Risiko 2.3 – Verschmutzung von Oberflächengewässern	14
<b>3</b>	<b>Bereich 3: Bewältigung von Naturereignissen</b>	<b>15</b>
3.1	Risiko 3.1 – Zunehmende Schäden durch Hochwasser	15
3.2	Risiko 3.2 – Zunehmende Schäden durch Oberflächenabfluss	15
3.3	Risiko 3.3 – Zunehmende Schäden durch Hangrutschung, Murgang und Steinschlag	16
3.4	Risiko 3.4 – Zunehmende Schäden durch Waldbrand	17
3.5	Risiko 3.5 – Zunehmende Schäden durch Sturm	17
3.6	Risiko 3.6 – Zunehmende Schäden durch Hagel	18
<b>4</b>	<b>Bereich 4: Gesundheit</b>	<b>19</b>
4.1	Risiko 4.1 – Hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle	19
4.2	Risiko 4.2 – Neu auftretende Krankheitserreger und –überträger	19
<b>5</b>	<b>Bereich 5: Naturschutz</b>	<b>21</b>
5.1	Risiko 5.1 – Negative Veränderung der Biodiversität	21
5.2	Risiko 5.2 – Ausbreitung gebietsfremder, invasiver Arten	22
<b>6</b>	<b>Bereich 6: Tourismus</b>	<b>23</b>
6.1	Risiko 6.1 – Ertragseinbussen im Wintertourismus	23
<b>7</b>	<b>Bereich 7: Waldwirtschaft</b>	<b>24</b>
7.1	Risiko 7.1 – Beeinträchtigte Waldleistungen wegen Klimastress	24
7.2	Risiko 7.2 – Beeinträchtigte Waldleistungen wegen Naturereignissen (inkl. Waldbrand)	24
<b>8</b>	<b>Bereich 8: Landwirtschaft</b>	<b>26</b>
8.1	Risiko 8.1 – Reduzierte Verfügbarkeit von Wasser	26
8.2	Risiko 8.2 – Erosion landwirtschaftlicher Böden	27
<b>9</b>	<b>Bereich 9: Energieproduktion</b>	<b>28</b>
9.1	Risiko 9.1 – Zunahme der Unterhaltskosten (Speicherkraftwerke)	28
9.2	Risiko 9.2 – Sinkende Energieproduktion (Laufwasserkraftwerke)	28



## 1 Bereich 1: Planung, Bau und Unterhalt

Im dicht bebauten Gebiet steigt die Temperatur während Hitzeperioden deutlich an (Hitzeinsel-Effekt). Dies beeinträchtigt das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung, die Vegetation im Siedlungsraum, aber auch Verkehrsinfrastrukturen. Massnahmen zur aktiven und passiven Kühlung sowie zur klimaangepassten Bewirtschaftung von Baumbeständen und Grünflächen schaffen Abhilfe (siehe auch Gesundheit).

Die Zunahme von Naturereignissen setzt Personen und Sachwerte grösseren Risiken aus. Durch vorsorgliche Massnahmen bei der Raumnutzung sowie beim Bau und Betrieb von Gebäuden und Infrastrukturen lassen sich diese Risiken vermindern (zum Umgang mit Schadenereignissen siehe Bewältigung von Naturereignissen).

### 1.1 Risiko 1.1 – Überhitzte Siedlungen und Gebäude

In dicht bebauten Gebieten kann die Temperatur während Hitzeperioden deutlich ansteigen (Hitzeinsel-Effekt). Darunter leiden Menschen, die sich im öffentlichen Raum oder im Innern schlecht isolierter oder nicht beschatteter Gebäude aufhalten. Durch vorsorgliche planerische, bauliche und betriebliche Massnahmen kann das Wohlbefinden der Bevölkerung und die Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz verbessert werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Klimaaanalyse, Stadt-, Bioklimakarte (als Grundlagen für Planungsentscheide)
    - Beispiel: Klimakarten*
    - Beispiel: Fachplanung Hitzeminderung, Stadt Zürich*
  - Strategie, Konzept, Leitbild, Massnahmenplan zur hitzetoleranten Gestaltung des Siedlungsraums
    - Beispiel: Kommunalen Massnahmenplan Klima, Uster (ZH)*
  - Inventare der Grün-/Freiflächen und der versiegelten Flächen (inkl. periodische Aktualisierung)
- **Berücksichtigung des Lokalklimas in Planung und Regulierung**
  - Anpassen von Richt-, Nutzungs- und Zonenplänen an Hitzers Risiken
  - Anpassen von Bauordnung/Baureglement an Hitzers Risiken durch
    - Vorgaben zu Gebäudeabständen/-ausrichtung (Durchlüftung, "klimaverträgliche Verdichtung")
    - Vorgaben/Anreize zur naturnahen Gestaltung von Dächern, Fassaden, Innenhöfen etc.
      - Beispiel: Klimaangepasste Siedlungsentwicklung, Sitten (VS)*
      - Beispiel: Anreize für die Dach- und Fassadenbegrünung, Mendrisio (TI)*
      - Beispiel: Planification territoriale communale et climat, Kanton Genf*
  - Einbezug von Klimaeffekten in räumlichen Entwicklungsleitbildern, Sondernutzungsplanungen, Arealentwicklungen, qualitativen Verfahren, Bauvorhaben
  - Sichern resp. Aufwerten von grüner und blauer Infrastruktur, Durchlüftungskorridoren sowie Frisch-/Kaltluftentstehungsgebieten ausserhalb des Siedlungsgebiets
  - Risikoangepasste Platzierung und Gestaltung von Betreuungsg-/Pflegeeinrichtungen, Kindergärten und Schulen
  - Abstimmen klimawirksamer Planungen mit Nachbargemeinden
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**

a) **von Gebäuden und Umgebung**

  - Schaffen angenehmer Arbeits-/Aufenthaltsbedingungen an heissen Tagen durch
    - Sonnenschutz, optimierte Lüftung, ggf. Ventilation/Klimatisierung
    - Vermeiden/Vermindern gebäudeinterner Wärmequellen
    - Begrünen, Bepflanzen, Beschatten, naturnahe Umgebungsgestaltung
    - vor Hitze schützende Gestaltung der Gebäudehülle (Fassadenfarbe, Fenster-/Dachgestaltung...)
    - Beispiel: Massnahmen gegen die Hitze in Alters- und Pflegeheimen, Stadt Zürich*
  - An höhere Sommertemperaturen angepasste Baustoffe und Gebäudetechnik
  - Sanieren öffentlicher Gebäude/Einrichtungen (Schutz gegen Hitze)
    - Beispiel: Klimaangepasstes Bauen von Schulen, Lauterach (A)*

**b) von grüner und blauer Infrastruktur**

- Begrünen, Bepflanzen oder Aufwerten von Freiflächen, Entsiegeln, Einsatz hitzeangepasster (heller) Oberflächen
  - Beispiel: Klimaangepasste Siedlungsentwicklung, Sitten (VS)*
  - Beispiel: Biodiversität und ein angenehmes Lokalklima erhalten (AG)*
- Schaffen zusätzlicher Brunnen, Wasserflächen oder Feuchtbiotope
  - Beispiel: Des fontaines économiques, Rolle (VD)*
- Aufwerten von Parkanlagen, Sport- und Schularealen (Beschattung, Wahl der Bepflanzung)
- Anpassen der Bewässerung von Grünanlagen (Aufrechterhalten der kühlenden Funktion)

- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**

- Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
- Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
- Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'hitzeangepasstes Bauen'
- Sensibilisieren und Beraten von Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, Dienstleistern, etc.
- Bereitstellen von Informationen, Kommunikation von Musterbeispielen
  - Beispiel: Schulen trotz der Hitze, Montreux (VD) / Locarno (TI)*
- Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Planungsfachleute/Fachverbände, Nachbargemeinden, Kanton)

**1.2 Risiko 1.2 – Hitzebedingte Beeinträchtigung von Verkehrsinfrastrukturen**

Verkehrsflächen sind in der Regel versiegelt und tragen deshalb zu einer hohen Hitzebelastung bei. Gleichzeitig wird der Verkehr bei Hitze störungsanfälliger, da hohe Temperaturen Strassenbeläge, Schienenstränge und technische Anlagen beeinträchtigen können. Durch geeignete Gestaltung des Strassenraums und bewusste Planung und Ausstattung der Verkehrsinfrastruktur können negative Effekte vermindert werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**

- Klimaanalyse, Stadt-, Bioklimakarte (als Grundlagen für Planungsentscheide)
  - Beispiel: Klimakarten*
  - Beispiel: Fachplanung Hitzeminderung, Stadt Zürich*

- **Berücksichtigung des Lokalklimas in Planung und Regulierung**

- Anpassen von Richt-, Nutzungs- und Zonenplänen an Hitzेरisiken (Vorgaben zur naturnahen Gestaltung von Verkehrsflächen)
- Berücksichtigen von Klimaeffekten in der Bau- und Verkehrsplanung

- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**

- Begrünen bzw. Beschatten von Verkehrsflächen (inkl. Velo- und Fusswege, Parkplätze); Ausweiten des Baumbestandes entlang von Straßen, auf Plätzen etc.
  - Beispiel: Verkehrsinfrastruktur begrünen und beschatten*
- Einsatz heller bzw. hitzetoleranter Strassenbeläge und Schienen sowie an höhere Temperaturen angepasster Technik
  - Beispiel: Kühle Strassenbeläge*
- Sanieren hitzeempfindlicher Verkehrsinfrastrukturen

- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**

- Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
- Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
- Kommunikation von Musterbeispielen
- Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Grundeigentümer entlang von Verkehrsflächen, Betreiber von verkehrintensiven Einrichtungen, Planungsfachleute, Nachbargemeinden, Kanton).

### 1.3 Risiko 1.3 – Steigender Energiebedarf für Kühlzwecke

Mit steigenden Durchschnittstemperaturen und beim häufigeren Auftreten von Hitzewellen wird die Kühlung oder Klimatisierung von Gebäuden und Industrieprozessen vermehrt zum Thema. Durch geeignete Anpassungsmassnahmen kann verhindert werden, dass dies automatisch zu einem Mehrverbrauch an Energie oder zusätzlichen Treibhausgasemissionen führt.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Klimaaanalyse, Stadt-, Bioklimakarte (als Grundlagen für Planungsentscheide)
    - Beispiel: Klimakarten*
    - Beispiel: Fachplanung Hitzeminderung, Stadt Zürich*
  - Strategie, Konzept, Leitbild, Massnahmenplan zur hitzetoleranten Gestaltung des Siedlungsraums
- **Berücksichtigen des Lokalklimas in Planung und Regulierung**
  - Anpassen von Bauordnung/Baureglement an Hitzेरisiken
  - Einbezug von Klimaeffekten in räumlichen Entwicklungsleitbildern, Sondernutzungsplanungen, Arealentwicklungen, qualitativen Verfahren, Bauvorhaben
  - Vorgaben zu Energieeffizienz oder Energieerzeugung für Kühl-/Klimatisierungsanlagen
    - Beispiel: Bedarfsnachweis Kühlung (BL)*
  - Fördern kombinierter Nahwärme-/Kühlungsnetze
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Hitzetolerante Gestaltung von Gebäudehülle und -umgebung
  - Festlegen von Anforderungen an Gebäude in Submissionsrecht, Ausschreibungsunterlagen, Wettbewerbsvorgaben etc.
  - Realisieren kombinierter Nahwärme-/Kühlungsnetze in öffentlichen Gebäuden/Einrichtungen
    - Beispiel: Nutzung von Seewasser für Kühlung und Wärme, Männedorf (ZH)*
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Wohn-/Arbeitsklima'
  - Sensibilisieren und Beraten von Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, Dienstleistern, etc.
  - Bereitstellen von Informationen, Kommunikation von Musterbeispielen
    - Beispiel: «Cool bleiben» durch Massnahmen im Gebäudeinnern*
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Eigentümer/Betreiber von Liegenschaften mit erhöhtem Kühl-/Klimatisierungsbedarf, Energieplaner/Fachverbände, Kanton).

### 1.4 Risiko 1.4 – Steigender Aufwand beim Unterhalt von Grünflächen

Im dicht besiedelten Raum ist die Vegetation der Zunahme von Hitze und Trockenheit besonders ausgesetzt. Die geeignete Auswahl von Baumarten sowie Anpassungen bei der Gestaltung, Bepflanzung und Pflege von Grünflächen mildern die Auswirkungen auf die Biodiversität und reduzieren den Unterhaltsaufwand.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Klimaaanalyse, Stadt-, Bioklimakarte (als Grundlagen für Planungsentscheide)
    - Beispiel: Klimakarten*
  - Analyse der Standort- und Klimagerechtigkeit der Vegetation im öffentlichen Raum
  - Artenlisten hitze- und trockenheitsresistenter, standortangepasster Pflanzen
    - Beispiel: Klimaangepasste Baumartenwahl im Siedlungsraum, Stadt Bern*
  - Gestaltungs-/Pflegegrundsätze für Grün- und Freiflächen; Freiraumkonzept
  - Alternative Bewässerungskonzepte
- **Berücksichtigen des Lokalklimas in Planung und Regulierung**

- Vorgaben oder Empfehlungen zur naturnahen, klimaangepassten Bepflanzung von Grünflächen
  - Beispiel: Naturnahe Gestaltung und Pflege öffentlicher Grünräume, Baden (AG)*
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Klimaangepasste Pflege- und Unterhaltsplanung für Bäume und Grünflächen
    - Beispiel: Wassersparende und unterhaltsarme Grünflächen, Mendrisio (TI)*
  - Verzicht auf bewässerungsintensive Bepflanzung bzw. optimierte Wasserspeicherung (ausreichend dimensionierte Baumscheiben und Pflanzgruben)
  - Naturnahe, hitze- und trockenheitstolerante Bepflanzung von Dächern, Fassaden, Innenhöfen etc.
  - Anlegen von Biotopen mit Arten, die in südeuropäischen Regionen heimisch sind
  - Überprüfen des Zustands von Bäumen/Bepflanzungen; Bevorzugung trockenheitsresistenter und sturmfester Arten beim Ersatz
  - Klimaangepasste Bewirtschaftung und Pflege von Baumbeständen im Siedlungsgebiet
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Klimaangepasste Grünflächen'
  - Sensibilisieren und Beraten von Landschaftsplanern, Grünflächenbewirtschaftern, Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, etc.
    - Beispiel: Naturnahe Gestaltung und Pflege öffentlicher Grünräume, Baden (AG)*
  - Bereitstellen von Informationen, Kommunikation von Musterbeispielen
    - Beispiel: Wassersparende und unterhaltsarme Grünflächen, Mendrisio (TI)*
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachspezialisten/Fachverbände, Nachbargemeinden, Kanton)

## 1.5 Risiko 1.5 – Zunehmende Gefährdung durch Hochwasser

Die Zunahme von Starkniederschlägen führt zu häufigeren Hochwasserereignissen. Personen und Sachwerte sind dadurch erhöhten Risiken ausgesetzt. Diese Risiken lassen sich durch vorsorgliche raumplanerische, bauliche und Unterhaltsmassnahmen wirksam vermindern.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten Gefahrenkarte Hochwasser (als Grundlage für Planungsentscheide)
    - Beispiel: Gefahrenkarten als Input für die kommunale Nutzungsplanung*
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für Planungsentscheide)
  - Studien/Konzepte zum Umgang mit Hochwasserrisiken
    - Beispiel: Integrales Schutzkonzept Wassergefahren, Zofingen (AG)*
  - Klimaangepasstes (regionales) Gewässerentwicklungskonzept
- **Berücksichtigen von Klimarisiken in Planung und Regulierung**
  - Überarbeiten von Nutzungs- und Zonenplänen; Umsetzen der Gefahrenkarte in der kommunalen Planung (z. B. stärkere Berücksichtigung überschwemmungsgefährdeter Gebiete)
    - Beispiel: Risikobasierte Raumplanung, Lyss (BE)*
  - Anpassen der Auflagen für Bauten in Gefahrenzonen
  - Risikoangepasste Planung und Platzierung wichtiger Infrastrukturen
  - Sichern bzw. Wiederherstellen von natürlichen Überschwemmungs- oder Retentionsflächen
    - Beispiel: Lac des Vernes: un bassin de rétention pour réguler les crues, Meyrin (GE)*
  - Abstimmen klimawirksamer Planungen mit Nachbargemeinden
- **Risikoangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Risikoangepasste Gestaltung neuer Gebäude/Infrastrukturen
  - Überprüfen der Gefährdung und allfälliges Sichern öffentlicher Gebäude/Einrichtungen (Schutz vor Oberflächen-, Grund- und Rückstauwasser)

- Beispiel: Integrales Schutzkonzept Wassergefahren, Zofingen (AG)*
  - Überprüfen und allfälliges Sichern tief liegender Verkehrsanlagen
  - Umsetzen vorsorglicher Erosionsschutzmassnahmen an Gewässern; Beseitigen von Engstellen und Abflusshindernissen
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
    - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
      - Beispiel: Weiterbildung Gebäudeschutz Naturgefahren*
    - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
    - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle für Naturgefahren
    - Sensibilisieren der Öffentlichkeit für Hochwasserrisiken; Bereitstellen von Informationen
      - Beispiel: Erlebnispfad Schutzwald, Arth (SZ)*
    - Beratung von Bauträgern, Hauseigentümern, etc.; Kommunikation von Musterbeispielen
    - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachspezialisten/Fachverbände, Nachbargemeinden, Kanton)

## 1.6 Risiko 1.6 – Zunehmende Gefährdung durch Oberflächenabfluss

Die Zunahme von Starkniederschlägen führt zu häufigerem und intensiverem Oberflächenabfluss und setzt Sachwerte im Siedlungsraum erhöhten Risiken aus. Diese Risiken lassen sich durch vorsorgliche raumplanerische, bauliche und Unterhaltmassnahmen wirksam vermindern.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten der Oberflächenabflusskarte, Ereignisanalysen (als Grundlage für Planungsent-scheide)
    - Beispiel: Auswertung Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, Köniz (BE)*
  - Studien/Konzepte zum Umgang mit Risiken durch Oberflächenabfluss
    - Beispiel: Integrales Schutzkonzept Wassergefahren, Zofingen (AG)*
  - Inventar der versiegelten Flächen (inkl. periodische Aktualisierung)
  - Klimaangepasstes (regionales) Gewässerentwicklungskonzept
- **Berücksichtigen von Klimarisiken in Planung und Regulierung**
  - Überprüfen/Weiterentwickeln des Generellen Entwässerungsplans
  - Klimaangepasste Planung von Drainage- und Entwässerungsmassnahmen
    - Beispiel: Lac des Vernes : un bassin de rétention pour réguler les crues, Meyrin (GE)*
  - Umsetzen der Oberflächenabflusskarte in der kommunalen Planung (z. B. Sichern von Re-tentionsflächen)
  - Anpassen von Bauordnung/Baureglement an Risiken durch Oberflächenabfluss
    - Beispiel: Klimaangepasste Siedlungsentwicklung, Sitten (VS)*
  - Anpassen des Abwasser-/Kanalisationsreglements
  - Vorgaben oder Anreize im Bereich Ver-/Entsiegelung von Oberflächen sowie Versickerung und Regenwasserrückhalt
    - Beispiel: Richtlinie zum Umgang mit Regenwasser, Lausanne (VD)*
  - Risikoangepasste Planung und Platzierung wichtiger Infrastrukturen
  - Abstimmen klimawirksamer Planungen mit Nachbargemeinden
- **Risikoangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Risikoangepasste Gestaltung neuer Gebäude/Infrastrukturen
    - Beispiel: Gebäudeschutzmassnahmen gegen Oberflächenabfluss, Köniz (BE)*
  - Überprüfen der Gefährdung und allfälliges Sichern öffentlicher Gebäude/Einrichtungen (Schutz vor eindringendem Wasser, Rückstau, etc.)
  - Überprüfen exponierter Verkehrswege (z. B. Unterführungen); Umsetzen von Sicherungsmass-nahmen (z. B. Massnahmen zur Regenwasserlenkung)
  - Versickerungsfreundliche Umgebungsgestaltung (Park-, Spiel-, Pausenplätze etc.)
    - Beispiel: Klimaangepasste Siedlungsentwicklung, Sitten (VS)*



- Beispiel: Unversiegelte Bodenbeläge, Muri (BE)*
  - Unterhalt bzw. Instandhaltung der Entwässerungsinfrastruktur (Vorfluter, Gräben, Schächte, Geschiebesammler, Retentionsbecken, Kanalisationsnetz)
    - Beispiel: Integrales Schutzkonzept Wassergefahren, Zofingen (AG)*
  - Beseitigen von Engstellen und Abflusshindernissen an Gewässern
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
    - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
      - Beispiel: Weiterbildung Gebäudeschutz Naturgefahren*
    - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
    - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle für Naturgefahren
    - Sensibilisieren der Eigentümer potenziell betroffener Objekte für Risiken durch Oberflächenabfluss; Bereitstellen von Informationen; Kommunikation von Musterbeispielen
      - Beispiel: Unversiegelte Bodenbeläge, Muri (BE)*
    - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachspezialisten/Fachverbände, Nachbargemeinden, Kanton)

## 1.7 Risiko 1.7 – Zunehmende Gefährdung durch Hangrutschung, Murgang und Steinschlag

Die Destabilisierung des Untergrunds im Gebirge und die Zunahme von Starkniederschlägen führen zu häufigeren Murgängen und Rutschungen und setzen Personen und Sachwerte erhöhten Risiken aus. Lokal kann auch Steinschlag häufiger auftreten. Diese Risiken lassen sich durch vorsorgliche raumplanerische, bauliche und Unterhaltsmassnahmen wirksam vermindern.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten Gefahrenkarten zu Rutsch- und Sturzprozessen bzw. Permafrosthinweiskarte (als Grundlage für Planungsentscheide)
    - Beispiel: Gefahrenkarten als Input für die kommunale Nutzungsplanung*
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für Planungsentscheide)
  - Studien/Konzepte zum Umgang mit auftauendem Permafrost und Rutschungs-, Murgang- oder Steinschlagrisiken
    - Beispiel: Umgang mit neuen Gefahren durch mehr Geschiebe*
  - Klimaangepasstes (regionales) Gewässerentwicklungskonzept
- **Berücksichtigen von Klimarisiken in Planung und Regulierung**
  - Überarbeiten von Nutzungs- und Zonenplänen; Umsetzen der Gefahrenkarten in der kommunalen Planung (z. B. stärkere Berücksichtigung rutsch-/erosionsgefährdeter Gebiete)
  - Anpassen der Auflagen für Bauten in Gefahrenzonen
  - Risikoangepasste Planung und Platzierung wichtiger Infrastrukturen
  - Abstimmen klimawirksamer Planungen mit Nachbargemeinden
- **Risikoangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Risikoangepasste Gestaltung neuer Gebäude/Infrastrukturen
  - Überprüfen von Hanglagen bzw. Gefährdungsbereichen auf Stabilität; Umsetzen allfälliger Sicherungsmassnahmen
  - Überprüfen der Gefährdung und allfälliges Sichern bzw. Sanieren von Gebäuden/Einrichtungen und Verkehrsverbindungen (inkl. Fuss-/Wanderwege) im Permafrost oder an exponierten Lagen
  - Umsetzen vorsorglicher Erosionsschutzmassnahmen an Gewässern; Beseitigen von Engstellen und Abflusshindernissen
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
    - Beispiel: Weiterbildung Gebäudeschutz Naturgefahren*
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle für Naturgefahren

- Sensibilisieren der Öffentlichkeit für Risiken durch Hangrutschungen, Murgänge und Sturzprozesse; Bereitstellen von Informationen
  - Beispiel: Erlebnispfad Schutzwald, Arth (SZ)*
  - Beratung von Bauträgern, Hauseigentümern, etc.; Kommunikation von Musterbeispielen
- Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachspezialisten/Fachverbände, Nachbargemeinden, Kanton)

### 1.8 Risiko 1.8 – Zunehmende Gefährdung durch Waldbrand

Die zunehmende Waldbrandgefahr setzt Gebäude und Infrastrukturen an exponierten Standorten erhöhten Risiken aus. Diese Risiken lassen sich durch vorausschauende Planung und vorsorgliche Massnahmen an gefährdeten Objekten wirksam vermindern.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für Planungsentscheide und vorsorglichen Objektschutz)
    - Beispiel: Ereignisanalyse Waldbrand Leuk 2003*
  - Waldbrandbekämpfungskonzept für die Gemeinde oder die Region
    - Beispiel: Waldbrandprävention und -bekämpfung im Kanton Wallis*
    - Beispiel: «Waldbrand 2020» – Konzept des Kantons Tessin*
- **Berücksichtigen von Klimarisiken in Planung und Regulierung**
  - Sichern von Löschwasserquellen bzw. des Zugangs zu Löschwasser und zu gefährdeten Objekten
  - Risikoangepasste Planung und Platzierung wichtiger Infrastrukturen
- **Risikoangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Überprüfen der Gefährdung und risikoangepasste Gestaltung gefährdeter öffentlicher Gebäude/Infrastrukturen (Brandschutz)
  - Risikoangepasste Bewirtschaftung und Pflege von Waldflächen in Siedlungsnähe
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle für Naturgefahren
  - Sensibilisieren der Eigentümer potenziell betroffener Objekte für Waldbrandrisiken, Bereitstellen von Informationen
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Brandschutzspezialisten, Nachbargemeinden, Kanton)

### 1.9 Risiko 1.9 – Zunehmende Gefährdung durch Sturm

Zwar ist heute noch keine eindeutige Tendenz hin zu häufigeren oder stärkeren Stürmen erkennbar. Trotzdem sollte das Risiko von Schäden im Siedlungsraum durch starke Stürme bei der Vorsorge vor möglichen Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für Planungsentscheide und vorsorglichen Objektschutz)
- **Berücksichtigen von Klimarisiken in Planung und Regulierung**
  - Beschränken sturmempfindlicher Gebäudeformen und -elemente in der Bauordnung
  - Risikoangepasste Planung und Platzierung wichtiger Infrastrukturen
- **Risikoangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**

- Risikoangepasste Gestaltung neuer Gebäude/Infrastrukturen durch Einsatz von sturmsicheren Bauteilen (Dachkonstruktion, Vorbauten, Fassadenelemente, etc.)
  - Überprüfen der Sturmgefährdung und allfälliges Sichern öffentlicher Gebäude/Einrichtungen
  - Regelmässiges Überprüfen der Stabilität der Bäume im öffentlichen Bereich; Anpflanzen tief wurzelnder Bäume
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
    - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
      - Beispiel: Weiterbildung Gebäudeschutz Naturgefahren*
    - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
    - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle für Naturgefahren
    - Sensibilisieren der Eigentümer potenziell betroffener Objekte für Sturmrisiken, Bereitstellen von Informationen
      - Beispiel: Schutz von Gebäuden vor Sturm*
    - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Planungsfachleute, Versicherungsbranche)

### 1.10 Risiko 1.10 – Zunehmende Gefährdung durch Hagel

Zwar ist heute noch keine Tendenz hin zu häufigerem oder intensiverem Hagelschlag erkennbar. Trotzdem sollte das Risiko von Schäden durch Hagel bei der Vorsorge vor möglichen Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für vorsorglichen Objektschutz)
- **Risikoangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Risikoangepasste Gestaltung neuer Gebäude/Infrastrukturen durch Einsatz von hagelsicheren Bauteilen (z. B. Sonnenschutz, Photovoltaikmodule/Sonnenkollektoren)
  - Überprüfen der Hagelgefährdung und allfälliges Sichern öffentlicher Gebäude/Einrichtungen
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
    - Beispiel: Weiterbildung Gebäudeschutz Naturgefahren*
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle für Naturgefahren
  - Sensibilisieren der Öffentlichkeit für Hagelrisiken, Bereitstellen von Informationen
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Versicherungsbranche)

## 2 Bereich 2 – Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung

Trockenheitsperioden reduzieren das Wasserdargebot. Engpässen kann durch die vorausschauende Planung der Wasserversorgung sowie die gezielte Wasserbewirtschaftung begegnet werden. Auch die Überwachung der Trinkwasserqualität wird bei anhaltender Trockenheit und hohen Temperaturen wichtiger. Zudem erfordern häufigere und intensivere Starkniederschläge Anpassungen bei der Siedlungsentwässerung.

### 2.1 Risiko 2.1 – Häufigere Trink- und Brauchwasserknappheit

Länger werdende Phasen mit Trockenheit reduzieren das Wasserdargebot. Hitzeperioden können Knappheitssituationen zusätzlich verschärfen. Mit verschiedenen Massnahmen (z. B. Planung für den Umgang mit Engpässen, Sensibilisierung der Verbraucher, aktive Bewirtschaftung des Verbrauchs) kann solchen Risiken begegnet werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Planungsgrundlagen/Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Wasserdargebots und -bedarfs (unter Berücksichtigung des Spitzenbedarfs an Trink-, Brauch- und Löschwasser)
  - Wasserknappheitshinweiskarten
    - Beispiel: Wasserknappheitshinweiskarten Vierwaldstättersee*
  - Generelle Wasserversorgungsplanung, Wasserversorgungskonzept, Wasserbeschaffungsstrategie
  - Strategie, Konzept, Leitbild, Grundsätze für den Umgang mit Wasserknappheit und Nutzungskonflikten
    - Beispiel: Checkliste Umgang mit Wasserknappheit (TG)*
    - Beispiel: Nachhaltige Wasserbewirtschaftung, Region Crans-Montana – Sierre (VS)*
    - Beispiel: Partizipative Entwicklung von Bewirtschaftungsregeln für Wasserressourcen, Einzugsgebiet Dünneren (SO)*
  - Inventar der Böden mit besonderer Bedeutung für Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Kontinuierliches Monitoring von Wasserdargebot, -verbrauch und -verlusten
  - Vorausschauende Planung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen
  - Identifikation von Massnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit (z. B. zusätzliche Wasserquellen, Pumpwerke, Reservoir; Anpassungen am Leitungsnetz, regionale Verbundlösungen, Mehrfachnutzung von Speicherseen; Grundwasseranreicherung)
  - Fördern der Nutzung von Regenwasser bzw. der dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser (inkl. Anpassen des Gebührenreglements)
    - Beispiel: Entlastung von Kanalisation und Kläranlagen und Schutz der Trinkwasserressourcen, Ostermündigen (BE)*
    - Beispiel: Planification territoriale communale et climat, Kanton Genf*
  - Schaffen von Anreizen für eine effiziente, sparsame Wassernutzung
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Instandhalten der Versorgungsinfrastruktur (Reduktion von Störungsanfälligkeit und Verlusten)
  - Umsetzen von Massnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit
    - Beispiel: Sicherstellen der Wasserversorgung, Illnau-Effretikon (ZH)*
  - Umsetzen von Massnahmen zur effizienten Wassernutzung (Nutzung wassersparender Technologien, Regenwasserbewirtschaftung, etc.)
    - Beispiel: Sparsamer Umgang mit Wasser, Bernex (GE)*
    - Beispiel: Des fontaines économiques, Rolle (VD)*

- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Erarbeiten eines Reglements zur Wassernutzung in Knappheitssituationen; Anpassen von Bezugsrechten (Konzessionen)
  - Erstellen oder Aktualisieren eines Massnahmenplans zur Überbrückung von Versorgungsgaps (Notversorgung)
    - Beispiel: Checkliste Umgang mit Wasserknappheit (TG)*
  - Sicherstellen der Löschwasserversorgung
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Wassernutzung'
  - Sensibilisieren und Beraten von Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, Dienstleistern, etc.; Bereitstellen von Informationen
    - Beispiel: Sparsamer Umgang mit Wasser, Bernex (GE)*
  - Verhaltensanweisungen für die verschiedenen Bezügergruppen zur Wassernutzung während Trocken- und Hitzeperioden
  - Einbezug wichtiger Bezügergruppen in die Erarbeitung von Nutzungsregeln bei Wasserknappheit (z. B. Landwirtschaft, Gewerbe/Industrie, Tourismus)
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachverbände, Zweckverbände, Nachbargemeinden, Kanton)
    - Beispiel: Partizipative Entwicklung von Bewirtschaftungsregeln für Wasserressourcen, Einzugsgebiet Dünneren (SO)*

## 2.2 Risiko 2.2 – Gefährdung der Trinkwasserqualität

Anhaltende Trockenheit kann einen negativen Einfluss auf die Trinkwasserqualität haben, da sie die natürliche Anreicherung des Grundwassers vermindert. Hohe Temperaturen begünstigen die Entwicklung von Keimen im Wasser. Die Überwachung der Wasserqualität wird wichtiger.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Analyse hitze- und trockenheitsbedingter Herausforderungen für die Qualität des Trinkwassers (unter Einbezug aktueller Klimaszenarien)
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Schutz der Einzugsgebiete von Quellen; Ausscheiden oder Erweitern von Grundwasserschutzgebieten
  - Berücksichtigen häufigerer oder extremer Trockenheit im Generellen Entwässerungsplan
  - Massnahmen zur Verdünnung geklärten Abwassers im Vorfluter; gemeindeübergreifender/regionaler Zusammenschluss von Kläranlagen
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Erweitertes Monitoring der Trinkwasserqualität während Trockenheits- und Hitzeperioden; gezielte Beprobung in kritischen Situationen
  - Notfallplanung im Hinblick auf Situationen mit verminderter Trinkwasserqualität
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Trinkwasser'
  - Information der Öffentlichkeit bei verminderter Qualität des Trinkwassers
  - Optimierte Zusammenarbeit von Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung mit wichtigen Akteuren im Einzugsgebiet (Landwirtschaft, Fischerei, Schifffahrt, usw.)
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit Nachbargemeinden und frühzeitige Kooperation bei gefährdeter Trinkwasserqualität

### 2.3 Risiko 2.3 – Verschmutzung von Oberflächengewässern

Vermehrte Starkregen führen zur Verschmutzung der Gewässer, wenn durch sie Schmutz- und Schadstoffe aus Landwirtschafts- und Siedlungsflächen ausgewaschen werden oder Kanalisationsnetze und Kläranlagen die Wassermengen nicht mehr aufnehmen können. Anpassungen bei der Siedlungsentwässerung können diese Auswirkungen vermindern.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Ereignisanalysen (als Grundlage für Planungsentscheide)
    - Beispiel: Integrales Schutzkonzept Wassergefahren, Zofingen (AG)*
  - Klimaangepasstes (regionales) Gewässerentwicklungskonzept
    - Beispiel: Partizipative Entwicklung von Bewirtschaftungsregeln für Wasserressourcen, Einzugsgebiet Dünnern (SO)*
  - Inventar der Grün-/Freiflächen und der versiegelten Flächen (inkl. periodische Aktualisierung)
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Überprüfen Genereller Entwässerungsplan, z. B. hinsichtlich Schutz der Oberflächengewässer; Einbezug klimabedingter Risiken wie Starkniederschläge und Hochwasser
  - Langfristig ausgerichtetes Flächenentwässerungskonzept für Quartier- und Gestaltungspläne
  - Klimaangepasste Langfristplanung von Wasserrückhalt, Entwässerungsinfrastruktur und ARA; Planung/Ausbau unter Einbezug des Überlastfalls
  - Zusammenschliessen von Kläranlagen (regional/gemeindeübergreifend)
  - Anpassen von Abwasser-/Kanalisationsreglement
  - Vorgaben/Anreize im Bereich Ver-/Entsiegelung von Oberflächen sowie Versickerung/Regenwasserrückhalt
    - Beispiel: Entlastung von Kanalisation und Kläranlagen, Schutz der Trinkwasserressourcen, Ostermündigen (BE)*
    - Beispiel: Richtlinie zum Umgang mit Regenwasser, Lausanne (VD)*
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Instandhalten und Optimieren der Entwässerungsinfrastruktur (Vorfluter, Gräben, Schächte, Geschiebesammler, Retentionsbecken, Kanalisationsnetz)
    - Beispiel: Integrales Schutzkonzept Wassergefahren, Zofingen (AG)*
  - Erweitertes Monitoring der Wasserqualität in Oberflächengewässern nach Starkniederschlägen und Überflutungen
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Sensibilisieren und die Beratung von Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, Dienstleistern, etc.
  - Optimierte Zusammenarbeit von Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung mit wichtigen Akteuren im Einzugsgebiet (Landwirtschaft, Fischerei, Schifffahrt, usw.)
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Zweckverbände, Nachbargemeinden, Kanton)
    - Beispiel: Partizipative Entwicklung von Bewirtschaftungsregeln für Wasserressourcen, Einzugsgebiet Dünnern (SO)*

### 3 Bereich 3: Bewältigung von Naturereignissen

Neue, häufigere oder intensivere Naturereignisse gefährden Personen und Sachwerte. Dispositive zur Überwachung von Gefahrensituationen und zur Ereignisbewältigung – z. B. technische oder organisatorische Massnahmen, die Ausbildung und die Kommunikation – müssen überprüft und bei Bedarf angepasst werden (vorsorgliche Massnahmen zur Vermeidung von Schäden durch Naturereignisse werden unter *Planung, Bau und Unterhalt* sowie *Waldwirtschaft* behandelt).

#### 3.1 Risiko 3.1 – Zunehmende Schäden durch Hochwasser

Häufigere oder grössere Hochwasser gefährden Personen und Sachwerte. Sie können Anpassungen bei der Vorbereitung auf mögliche Schadenereignisse, aber auch die Überprüfung bestehender Schutzbauten notwendig machen.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten Gefahrenkarte Hochwasser (als Grundlage für die Einsatzplanung)
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Einsatzplanung)
  - Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasser
    - Beispiel: Umgang mit neuen Gefahren durch mehr Geschiebe*
  - Reglement, Konzept oder Massnahmenplan zur Bewältigung ausserordentlicher Lagen
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Überprüfen der Zuständigkeiten, Kompetenzen und Prozesse angesichts sich verändernder Risiken durch Hochwasser
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zu Hochwasserrisiken
  - Überprüfen der Zusammenarbeit mit externen Partnern (z. B. Naturgefahrenberater, Nachbargemeinden, Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes, Kanton)
  - Verbesserte Risikoüberwachung (z. B. Frühwarnsystem, Alarmsystem, Warnanlage)
  - Überprüfen von Einsatz-, Notfall- oder Evakuierungsplan
    - Beispiel: Feuerwehr-Einsatzkonzept für den Hochwasserschutz, Stettlen (BE)*
    - Beispiel: Leitfaden Einsatzplanung gravitative Naturgefahren*
  - Anpassen der Ausrüstung der Einsatzkräfte
  - Aus- und Weiterbildung der Einsatzkräfte
- **Errichten, Instandhalten oder Anpassen von Schutzbauten**
  - Überprüfen Anpassungsbedarf an Verbauungen, Massnahmen zur Ufersicherung
    - Beispiel: Wasserbauliche Sofortmassnahmen, Fideris (GR)*
- **Risikogerechte Kommunikation**
  - Sensibilisieren der Öffentlichkeit für neue oder sich verändernde Gefahren und Handlungsmöglichkeiten
    - Beispiel: Erlebnispfad Schutzwald, Arth (SZ)*
  - Information über risikogerechtes Verhalten im Ereignisfall
    - Beispiel: Hochwasser-Checkliste für Einwohner\*innen, Thun (BE)*
  - Sicherstellen der Alarmierung exponierter Bevölkerungsteile im Ereignisfall
    - Beispiel: SMS-Warndienst für den Hochwasserschutz, Stadt Bern*

#### 3.2 Risiko 3.2 – Zunehmende Schäden durch Oberflächenabfluss

Vermehrter Oberflächenabfluss durch zunehmende Starkniederschläge gefährdet Gebäude und Infrastrukturen. Er kann Anpassungen bei der Vorbereitung auf mögliche Schadenereignisse notwendig machen.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten der Oberflächenabflusskarte (als Grundlage für die Einsatzplanung)
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Einsatzplanung)

- Reglement, Konzept oder Massnahmenplan zur Bewältigung ausserordentlicher Lagen
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Überprüfen der Zuständigkeiten, Kompetenzen und Prozesse angesichts sich verändernder Risiken durch Oberflächenabfluss
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zu Oberflächenabfluss
  - Überprüfen der Zusammenarbeit mit externen Partnern (z. B. Nachbargemeinden, Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes, Kanton)
  - Verbesserte Risikoüberwachung (z. B. Frühwarnsystem, Alarmsystem, Warnanlage)
  - Überprüfen von Einsatz-, Notfall- oder Evakuierungsplan; Sicherstellen der Informationsflüsse im Ereignisfall
    - Beispiel: Leitfaden Einsatzplanung gravitative Naturgefahren*
  - Anpassen der Ausrüstung der Einsatzkräfte (Wassersperrern, Drainage- und Pumpanlagen, etc.)
  - Aus- und Weiterbildung der Einsatzkräfte
- **Risikogerechte Kommunikation**
  - Sensibilisieren der Öffentlichkeit für neue oder sich verändernde Gefahren und Handlungsmöglichkeiten
  - Information über risikogerechtes Verhalten im Ereignisfall (z. B. Einsatz von Sandsäcken)

### 3.3 Risiko 3.3 – Zunehmende Schäden durch Hangrutschung, Murgang und Steinschlag

Häufigere oder grössere Hangrutschungen und Murgänge sowie stärkere Steinschlagaktivität gefährden Personen und Sachwerte. Sie können Anpassungen bei der Vorbereitung auf mögliche Schadeneignisse, aber auch die Überprüfung bestehender Schutzbauten notwendig machen.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (als Grundlage für die Einsatzplanung)
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Einsatzplanung)
  - Analysen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Hangrutschungen, Murgänge oder Steinschlag
    - Beispiel: Umgang mit neuen Gefahren durch mehr Geschiebe*
  - Reglement, Konzept oder Massnahmenplan zur Bewältigung ausserordentlicher Lagen
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Überprüfen der Zuständigkeiten, Kompetenzen und Prozesse angesichts sich verändernder Risiken durch Hangrutschungen, Murgänge oder Steinschlag
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zu Hangrutschungen, Murgängen oder Steinschlag
  - Überprüfen der Zusammenarbeit mit externen Partnern (z. B. Naturgefahrenberater, Nachbargemeinden, Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes, Kanton)
  - Verbesserte Risikoüberwachung (z. B. Frühwarnsystem, Alarmsystem, Warnanlage)
  - Überprüfen von Einsatz-, Notfall- oder Evakuierungsplan; Sicherstellen der Informationsflüsse im Ereignisfall
    - Beispiel: Sicherheits- und Notfallkonzept Murgänge, St. Niklaus (VS)*
    - Beispiel: Leitfaden Einsatzplanung gravitative Naturgefahren*
  - Anpassen der Ausrüstung der Einsatzkräfte
  - Aus- und Weiterbildung der Einsatzkräfte
- **Errichten, Instandhalten oder Anpassen von Schutzbauten**
  - Überprüfen Anpassungsbedarf an Geschiebesammlern, Ablenkwerken, Schutzdämmen, Steinschlag-Schutznetzen, etc.
    - Beispiel: Schutzdamm Giandains, Pontresina (GR)*
    - Beispiel: Sanierung Eritschgraben, Grengiols (VS)*



- **Risikogerechte Kommunikation**

- Sensibilisieren der Öffentlichkeit für neue oder sich verändernde Gefahren und Handlungsmöglichkeiten
  - Beispiel: Erlebnispfad Schutzwald, Arth (SZ)*
- Information über risikogerechtes Verhalten im Ereignisfall
- Sicherstellen der Alarmierung exponierter Bevölkerungsteile im Ereignisfall

### 3.4 Risiko 3.4 – Zunehmende Schäden durch Waldbrand

Häufigere oder grössere Waldbrände gefährden Sachwerte. Sie können Anpassungen bei der Vorbereitung auf mögliche Schadenereignisse notwendig machen.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**

- Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Einsatzplanung)
- Bestandesaufnahmen zu Risikoflächen, gefährdeten Objekten, Zugänglichkeit, Wasserverfügbarkeit etc.
  - Beispiel: Digitaler Löschwasserplan, Rust am Neusiedlersee (A)*
- Waldbrandbekämpfungskonzept für die Gemeinde oder die Region
  - Beispiel: Waldbrandprävention und -bekämpfung im Kanton Wallis*
  - Beispiel: «Waldbrand 2020» – Konzept des Kantons Tessin*
- Reglement, Konzept oder Massnahmenplan zur Bewältigung ausserordentlicher Lagen

- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**

- Überprüfen der Zuständigkeiten, Kompetenzen und Prozesse angesichts sich verändernder Risiken durch Waldbrand
- Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zu Risiken durch Waldbrand
- Dispositiv zum Vorgehen bei Waldbrandgefahr (Situationsbeurteilung, Massnahmen bei Anordnung eines Feuerverbotes)
- Überprüfen der Zusammenarbeit mit externen Partnern (z. B. Nachbargemeinden, Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes, Kanton)
- Verbesserte Risikoüberwachung (z. B. Frühwarnsystem)
- Überprüfen von Einsatz-, Notfall- oder Evakuierungsplan
- Anpassen der Ausrüstung der Einsatzkräfte
- Aus- und Weiterbildung der Einsatzkräfte
  - Beispiel: Weiterbildung Wald- und Flächenbrände*

- **Risikogerechte Kommunikation**

- Sensibilisieren der Öffentlichkeit für die zunehmende Waldbrandgefahr
- Information über risikogerechtes Verhalten bei Waldbrandgefahr
  - Beispiel: Verhaltensempfehlungen Waldbrand*
- Sicherstellen der Alarmierung exponierter Bevölkerungsteile im Ereignisfall

### 3.5 Risiko 3.5 – Zunehmende Schäden durch Sturm

Stürme können grosse Sachschäden, aber auch Personenschäden verursachen. Zwar ist heute noch keine eindeutige Tendenz hin zu häufigeren oder stärkeren Stürmen erkennbar. Trotzdem sollte dieses Risiko bei der Vorbereitung auf mögliche Schadenereignisse berücksichtigt werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**

- Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Einsatzplanung)
  - Beispiel: Handbuch Sturm*
- Reglement, Konzept oder Massnahmenplan zur Bewältigung ausserordentlicher Lagen

- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**

- Überprüfen der Zuständigkeiten, Kompetenzen und Prozesse zur Bewältigung von Stürmen
- Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Umgang mit Gefahren bei Sturm

- Überprüfen der Zusammenarbeit mit externen Partnern (z. B. Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes, Nachbargemeinden, Kanton)
- Überprüfen von Einsatz- oder Notfallplan; Sicherstellen der Informationsflüsse im Ereignisfall
- Aus- und Weiterbildung der Einsatzkräfte (z. B. Arbeitssicherheit im Umgang mit Sturmschäden)

- **Risikogerechte Kommunikation**

- Sensibilisieren der Öffentlichkeit für Gefahren bei Sturm; Information über risikogerechtes Verhalten (z. B. kein Aufenthalt im Freien / im Wald)

### 3.6 Risiko 3.6 – Zunehmende Schäden durch Hagel

Hagel kann grosse Sachschäden verursachen. Zwar ist heute noch keine Tendenz hin zu häufigerem oder intensiverem Hagelschlag erkennbar. Trotzdem sollte dieses Risiko bei der Vorbereitung auf mögliche Schadenereignisse berücksichtigt werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**

- Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Einsatzplanung)
- Reglement, Konzept oder Massnahmenplan zur Bewältigung ausserordentlicher Lagen

- **Risikogerechte Kommunikation**

- Information der Öffentlichkeit über risikogerechtes Verhalten (z. B. Schutz von Fahrzeugen, Einziehen von Storen bei Hagelgefahr)

## 4 Bereich 4: Gesundheit

Vor allem Betagte, Pflegebedürftige und Kleinkinder sind empfindlich gegenüber Hitze. Die Betroffenen oder deren Betreuungspersonen müssen wissen, wie Dehydrierung und Überhitzung vorgebeugt werden kann (zur hitzetoleranten Gestaltung des Siedlungsraums siehe *Planung, Bau und Unterhalt*).

Mit dem Klimawandel verlagert sich das Ausbreitungsgebiet von Pflanzen und Tieren, die Allergien auslösen oder Krankheiten übertragen können. Krankheitserregende Keime vermehren sich bei hohen Temperaturen schneller. Präventive Massnahmen und die Information der betroffenen Kreise über hitzebedingte Risiken für Trinkwasser, Lebensmittel und Badegewässer werden wichtiger.

### 4.1 Risiko 4.1 – Hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle

Vor allem ältere oder gesundheitlich geschwächte Personen sowie Kleinkinder reagieren empfindlich auf Hitze. Bei diesen Bevölkerungsgruppen können anhaltend hohe Temperaturen bis zum Tod führen. Es muss darum sichergestellt werden, dass gefährdete Personen ihr Verhalten anpassen oder vor Überhitzung und Dehydrierung geschützt werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Klimaanalyse, Stadt-, Bioklimakarte (als Grundlagen für die Identifikation von besonders hitzebelasteten Standorten)
  - Strategie, Konzept, Leitbild, Massnahmenplan zum Umgang mit Hitzewellen
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Inventarisieren geeigneter, öffentlich zugänglicher Orte/Räume für den Aufenthalt bei Hitze
    - Beispiel: «Frischeinseln», Stadt Genf*
  - Bereitstellen von Abkühlungsmöglichkeiten, Trinkwasser, etc. im öffentlichen Raum
  - Identifikation potenziell gefährdeter Personen
  - Notfallplan mit Unterstützungs- und Betreuungsangeboten für besonders betroffene Bevölkerungsgruppen (Alleinstehende, Hilfsbedürftige), z. B. durch aufsuchende ambulante Prävention
    - Beispiel: Verhaltensempfehlungen und Begleitdienst bei Hitze, Stadt Genf*
    - Beispiel: Hitze-Telefon für ältere Menschen, Stadt Zürich*
  - Überprüfen öffentlicher Gebäude auf Hitzetauglichkeit (Sonnenstoren, Ventilatoren, Lüftungsmöglichkeiten, etc.)
  - Checklisten und Vorgaben für die Durchführung gemeindeeigener oder bewilligungspflichtiger Anlässe bei Hitze
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zu gesundheitlichen Risiken bei Hitze
  - Sensibilisieren der Bevölkerung; Bereitstellen/Weiterleiten von auf die verschiedenen Zielgruppen zugeschnittenen Informationen (Verhaltensempfehlungen)
    - Beispiel: Verhaltensempfehlungen und Begleitdienst bei Hitze, Stadt Genf*
    - Beispiel: Schulen trotzten der Hitze, Montreux (VD) / Locarno (TI)*
    - Beispiel: Informationsmaterial des Bundesamts für Gesundheit zum Thema 'Hitze'*
  - Vermitteln von Beratungs-, Unterstützungs- oder Betreuungsangeboten
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Institutionen/Personal in den Bereichen Gesundheit, Pflege, Alters- und Kinderbetreuung, Branchenverbände, Kanton)

### 4.2 Risiko 4.2 – Neu auftretende Krankheitserreger und –überträger

Mit den sich ändernden klimatischen Bedingungen verlagert sich das Ausbreitungsgebiet von Organismen, die Krankheiten auslösen oder übertragen können. Der Ausbruch bisher seltener oder unbekannter Krankheiten wird wahrscheinlicher und die Zahl der durch Pollenallergien Betroffenen nimmt zu. Die

Beachtung und Sicherstellung hygienischer Anforderungen an Trinkwasser, Lebensmittel und Badegewässer werden wichtiger.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Ereignis- bzw. Risikoanalysen oder Statistiken zum Auftreten von Erkrankungen in Bereichen wie Lebensmittel-, Trinkwasser- oder Badewasserhygiene, allergene Pflanzen, Zeckeninfektionen, etc.
  - Strategie/Massnahmenplan zur Bekämpfung neuer Krankheitserreger/-überträger (inkl. invasive Pflanzen und Tiere)
  - Inventar invasiver, gesundheitsschädigender Pflanzen und Tiere sowie vektorübertragener Krankheiten in der Region
  - Strategie zur Sicherung der Trinkwasserqualität bei Hitze und Trockenheit
  
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Teilnahme an Monitoringprogrammen für relevante Arten resp. Krankheitserreger/-überträger
  - Allfällige Anpassung der Lebensmittel-, Trinkwasser- und Badewasserkontrollen (in Absprache mit dem Kanton)
  - Notfallplanungen zum Umgang mit infektiösen Krankheiten/Epidemien/Pandemien
  - Umsetzen von Massnahmen zur Bekämpfung von invasiven, gesundheitsschädigenden Pflanzen und Tieren
  
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Sensibilisieren der Bevölkerung für gesundheitliche Risiken durch neue Krankheitserreger oder -überträger
    - Beispiel: Bekämpfung der Tigermücke, Bellinzona (TI)*
    - Beispiel: Informationen des Bundesamts für Gesundheit zum Thema 'Zecken'*
  - Hinweistafeln in speziell betroffenen Gebieten (z. B. grössere allergene Neophytenbestände oder für Zecken bekannte Gehölze)
  - Unterstützen von Impfprogrammen (z. B. gegen Zeckeninfektionen)
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Lehrpersonen, Ärzteschaft, Kantonsarzt)

## 5 Bereich 5: Naturschutz

Ausserordentliche Hitze und Trockenheit beeinträchtigen Pflanzen und Tiere. Der Unterhalt von Lebensräumen, die für die Artenvielfalt besonders wertvoll sind (z. B. Feuchtgebiete), muss angepasst werden. Wo sich schädliche invasive Arten ausbreiten, müssen diese bekämpft werden.

Im Siedlungsraum ergeben sich Chancen für die naturnahe Aufwertung von Standorten. Zudem können wärme- und trockenheitsliebende Arten gefördert werden (zur Vegetation im Siedlungsraum siehe auch *Planung, Bau und Unterhalt*).

### 5.1 Risiko 5.1 – Negative Veränderung der Biodiversität

Viele Pflanzen- und Tierarten können sich nur in beschränktem Umfang an wärmere und trockenere Bedingungen anpassen. Artenreiche Feuchtstandorte sind dem Klimawandel besonders ausgesetzt und auf ausreichende Wasserzufuhr angewiesen. Gezielte Pflegemassnahmen können zu ihrem Erhalt beitragen. Im Siedlungsraum können wärme- und trockenheitsliebende Arten gefördert werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Klimaanalyse, Stadt-, Bioklimakarte (als Grundlagen für die Massnahmenplanung)
  - Biodiversitätsstrategie/-Leitbild
  - Inventare von Schutzgebieten, schützenswerten Standorten/Arten, wertvollen Strukturen, Grün-/Freiflächen, Kleingewässern und Feuchtgebieten
  - Analyse der Standortgerechtigkeit und Klimaangepasstheit der Vegetation
  - Freiraum-/Landschaftsentwicklungskonzept
    - Beispiel: Naturnahe Umgebungsgestaltung, Thalwil (ZH)*
  - Leitlinien, Grundsätze zur Gestaltung und Pflege von Freiräumen
- **Berücksichtigung des Klimawandels in Planung und Regulierung**
  - Sichern bzw. Aufwerten von biologisch wertvollen Objekten, Freiräumen und Vernetzungskorridoren in Nutzungs-/Zonenplänen und Bauordnung
    - Beispiel: Planification territoriale communale et climat, Kanton Genf*
  - Vorgaben zur Erhaltung bzw. zum Ersatz wertvoller Elemente und Strukturen (z. B. ökologische Ausgleichsmassnahmen)
    - Beispiel: Mehr Biodiversität durch ökologischen Ausgleich, Illnau-Effretikon (ZH)*
  - Vorgaben/Empfehlungen zur naturnahen und klimaangepassten Bepflanzung (z. B. Artenlisten)
    - Beispiel: Naturnahe Gestaltung und Pflege öffentlicher Grünräume, Baden (AG)*
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Pflege- und Unterhaltspläne für Grünflächen und Gewässer, periodisch aktualisiertes Pflegekonzept
  - Bepflanzen bzw. Aufwerten von Park-, Sport-, Schularealen sowie Rand- und Restflächen unter Beachtung von Hitze- und Trockenheitstoleranz, Erhöhen der Baumarten- und Strukturvielfalt
    - Beispiel: Biodiversität und ein angenehmes Lokalklima erhalten (AG)*
  - Verwenden von geeignetem, einheimischem Pflanz- und Saatgut
  - Naturnahe Gestaltung von Dächern, Fassaden, Innenhöfen etc.
  - Gezielte Bewirtschaftung von Ruderalflächen und Brachen als Nischenstandorte
  - Uferbepflanzung, Beschattung, Gestaltung von Fliessgewässern zum Schutz vor Überhitzung
  - Durchgängigkeit von Kraftwerken für Fische verbessern
  - Erhalten/Pflegen von Schutzgebieten; klimaangepasste Bewirtschaftung von Feuchtgebieten; Regenerieren entwässerter Moore
  - Schaffen zusätzlicher Wasserflächen und Biotope
    - Beispiel: Förderung der Biodiversität mittels eines alpinen Teichs, Iséables (VS)*
  - Schaffen von Rückzugsräumen für gefährdete Arten
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)

- Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
- Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Biodiversität'
- Sensibilisieren und Beraten von Landschaftsplanern, Grünflächenbewirtschaftern, Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, etc.
  - Beispiel: Naturnahe Gestaltung und Pflege öffentlicher Grünräume, Baden (AG)*
  - Beispiel: Guide pour favoriser la biodiversité en milieu urbain, Nyon (VD)*
- Bereitstellen von Informationen, Kommunikation von Musterbeispielen
  - Beispiel: Mehr Biodiversität durch ökologischen Ausgleich, Illnau-Effretikon (ZH)*
  - Beispiel: Naturnahe Umgebungsgestaltung, Thalwil (ZH)*
- Abstimmen von Vernetzungsmassnahmen mit Nachbargemeinden
- Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Naturschutzvereine/-organisationen, Garten- und Landschaftsbau, Baumschulen)

## 5.2 Risiko 5.2 – Ausbreitung gebietsfremder, invasiver Arten

Mit den sich verändernden klimatischen Bedingungen siedeln sich vermehrt gebietsfremde Arten an. Wenn diese das Potenzial haben, einheimische Arten zu verdrängen, werden sie als invasiv bezeichnet. Da sie ökologische, gesundheitliche und ökonomische Schäden verursachen können, müssen sie aktiv bekämpft werden.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Biodiversitätsstrategie/-Leitbild
  - Inventar invasiver Pflanzen- und Tierbestände (inkl. periodische Aktualisierung)
  - Managementplan/Konzept zur Prävention und Bekämpfung von Neophyten und Neozoen
- **Berücksichtigung des Klimawandels in Planung und Regulierung**
  - Vorgaben/Empfehlungen zur naturnahen und klimaangepassten Bepflanzung (z. B. Artenlisten)
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Pflege- und Unterhaltspläne für Grünflächen und Gewässer, periodisch aktualisiertes Pflegekonzept
  - Erfassen bzw. Überwachen der Ausbreitung neuer Problemarten
  - Bekämpfung invasiver Arten (inkl. Leistungsaufträge an Dritte)
    - Beispiel: Freiwilligeneinsatz gegen Neophyten, Stadt Bern (BE)*
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Biodiversität'
  - Sensibilisieren und Beraten von Landwirten, Bauträgern, Hauseigentümern/-verwaltern, Gartenbewirtschaftern, etc. zu Handlungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten (z.B. Merkblätter, Aktionstage zur Bekämpfung invasiver Arten, "Positiv-/Negativlisten")
    - Beispiel: Freiwilligeneinsatz gegen Neophyten, Stadt Bern (BE)*
    - Beispiel: Eintauschaktion Neophyten, Thalwil (ZH)*
  - Bereitstellen von Informationen, Kommunikation von Musterbeispielen
  - Abstimmen von Vernetzungsmassnahmen mit Nachbargemeinden
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Naturschutzvereine/-organisationen, Garten- und Landschaftsbau, Baumschulen, Fachhandel, Landwirte)

## 6 Bereich 6: Tourismus

Abnehmende Schneebedeckung und zunehmender Aufwand für die Präparierung von Pisten und Loipen führen vor allem in den tiefer gelegenen Schneesportgebieten zu Ertragseinbussen. Damit gewinnt die Suche nach alternativen, sichereren Einkommensquellen an Bedeutung. Auch können neue Chancen im Sommertourismus genutzt werden.

### 6.1 Risiko 6.1 – Ertragseinbussen im Wintertourismus

Die abnehmende Dauer der Schneebedeckung und steigende Betriebskosten gehören zu den Gründen, warum vor allem tiefer gelegene Schneesportgebiete zunehmend unter Ertragseinbussen leiden. Wo die Anpassungsspielräume im klassischen Wintertourismus ausgeschöpft sind, wird die Suche nach alternativen, sichereren Einkommensquellen umso wichtiger.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Stärken-Schwächen- bzw. Potenzial-Analyse als Tourismusstandort im Klimawandel
    - Beispiel: Entwicklungsstrategie Grimselgebiet (BE)*
  - Aktualisierung bestehender (regionaler) Tourismusstrategien/-konzepte; Diversifizierungsstrategie
    - Beispiel: Touristisches Ganzjahreskonzept, Mittenwald (D)*
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Konzentration des Schneesportangebots auf geeignete Lagen, Investitionen in die Schneesicherheit (Snowfarming, gezielte Beschneigung, Wasserspeicher, etc.)
    - Beispiel: Snowfarming, Adelboden (BE) / Davos (GR)*
  - Überprüfen der Nachhaltigkeit längerfristiger Investitionspläne im Klimawandel
  - Aufbau/Fördern des naturnahen Wintertourismus
    - Beispiel: Alternative Winterangebote (diverse Beispiele)*
  - Aufbau/Fördern wetter-/saisonunabhängiger Angebote
    - Beispiel: Klangwelt Toggenburg (SG)*
  - Ergänzung des Angebots mit Sommeraktivitäten
  - Entwickeln von Tourismusangeboten zum Thema 'Klimawandel'
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Sensibilisieren der Bevölkerung für Anpassungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten, Anstossen/Unterstützen von Strategieentwicklungs- und Innovationsprozessen
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (Tourismusbetriebe/-organisationen, Gastgewerbe/Hotellerie, Vereine/Verbände, etc.)
  - Anpassen des Marketings (Neupositionierung; Vermarkten neuer Angebote und Produkte)

## 7 Bereich 7: Waldwirtschaft

Trockenheit und Schädlingsbefall, aber auch Waldbrände, Hangrutschungen, Murgänge oder Stürme führen zu Verlusten bei der Holzproduktion, schwächen den Schutzwald und schmälern die Attraktivität des Waldes als Erholungsraum. Eine angepasste Waldbewirtschaftung vergrössert die Widerstandsfähigkeit von Wäldern gegenüber sich verändernden klimatischen Bedingungen.

### 7.1 Risiko 7.1 – Beeinträchtigte Waldleistungen wegen Klimastress

Zunehmende Hitze, Trockenheit sowie vermehrter Schädlingsbefall führen zu Verlusten bei der Holzproduktion, schwächen die Schutzfunktion des Waldes und schmälern seine Attraktivität als Erholungsraum. Eine klimaangepasste Waldbewirtschaftung verbessert die Resistenz von Wäldern gegenüber Hitze, Trockenheit und Schädlingsbefall.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Klimaaanalysen, Analysen zur Standorteignung/Baumartenwahl unter veränderten Klimabedingungen
  - Empfehlungen von Fachstellen, Forschungs-/Fachorganisationen zum Waldbau im Klimawandel
    - Beispiel: Naturnaher Waldbau im Klimawandel*
  - Bestandesanalyse im Hinblick auf Klimateignung (Hitze-, Trockenheitstoleranz, Resistenz gegenüber Schädlingen) sowie auf heutige und in Zukunft erwartete Waldleistungen
    - Beispiel: Baumarten-App*
  - Schutzwaldkonzepte, Konzepte/Richtlinien zum Umgang mit invasiven Neophyten, etc.
  - Strategien, Konzepte, Massnahmenpläne zur Anpassung an veränderte Klimabedingungen
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Aktualisieren bestehender Bewirtschaftungspläne
  - Bewirtschaftung gestützt auf die Grundsätze des naturnahen Waldbaus
    - Beispiel: Baumartenwechsel im Forstrevier Schauenburg (BL)*
  - Vorzeitige Verjüngung gefährdeter Bestände
  - Überwachung und Bekämpfung von invasiven Neophyten und Schadorganismen
    - Beispiel: Umgang mit Borkenkäferbefall*
  - Gewährleistung der Sicherheit bei Sturm
  - Evaluation neuer Verwertungs- bzw. Absatzkanäle für Holz
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung, z. B. zur Überwachung/Bekämpfung von Neophyten und Schädlingen)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle
  - Sensibilisieren und Beraten von privaten Waldeigentümern, Holzkorporationen, Bürgergemeinden, etc.
  - Information der Bevölkerung über ergriffene Massnahmen zum Waldumbau
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (Fachorganisationen, Waldeigentümer/-bewirtschaftler, Revierförster, Forstamt Kanton, etc.)

### 7.2 Risiko 7.2 – Beeinträchtigte Waldleistungen wegen Naturereignissen (inkl. Waldbrand)

Häufigere Naturereignisse (Steinschlag, Rutschungen, Murgänge, Waldbrände etc.) führen zu Verlusten bei der Holzproduktion, schwächen die Schutzfunktion des Waldes und schmälern seine Attraktivität als Erholungsraum. Eine klimaangepasste Waldbewirtschaftung verbessert die Resistenz von Wäldern gegenüber Naturereignissen.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Ereignis- oder Gefährdungsanalysen (als Grundlage für die Schutzwaldbewirtschaftung)



- Analysen zur Standorteignung/Baumartenwahl im Hinblick auf neue oder häufigere Naturereignisse
- Empfehlungen von Fachstellen, Forschungs-/Fachorganisationen zum Waldbau im Klimawandel
  - Beispiel: Naturnaher Waldbau im Klimawandel*
  - Beispiel: Schutzwald-Management im Klimawandel*
- Bestandesanalyse im Hinblick auf Exposition und Widerstandsfähigkeit gegenüber Naturgefahren sowie auf heutige und in Zukunft erwartete Waldeleistungen
- Schutzwaldkonzepte, Waldbrandbekämpfungskonzepte, Konzepte/Richtlinien zum Umgang mit invasiven Neophyten, etc.
- Strategien, Konzepte, Massnahmenpläne zur Anpassung an neue oder häufigere Naturereignisse
  
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Aktualisieren bestehender Bewirtschaftungspläne
  - Bewirtschaftung gestützt auf die Grundsätze des naturnahen Waldbaus
  - Gezielte Bewirtschaftung von Schutzwäldern und exponierten Naturräumen (Tobelwälder, Bach-/Flussufer, etc.)
  - Vermeiden von Brandgut (Totholz) und Brandrisiken (Feuerstellen) in Siedlungsnähe; Sicherstellen des Zugangs zu ausreichend Löschwasser
  - Massnahmen nach Naturereignissen (Aufräumen, Holzschlag, Wiederinstandsetzen der Infrastruktur, etc.)
    - Beispiel: Umgang mit Borkenkäferbefall*
  
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung, z. B. zur Arbeitssicherheit im Umgang mit Sturmschäden)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle
  - Sensibilisieren und Beraten von privaten Waldeigentümern, Holzcorporationen, Bürgergemeinden, etc.
  - Information der Bevölkerung über ergriffene Massnahmen zum Waldumbau
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (Fachorganisationen, Naturgefahrenberater, Waldeigentümer/-bewirtschaftler, Revierförster, Forstamt Kanton, etc.)

## 8 Bereich 8: Landwirtschaft

Trockenheit, Hitzestress, sich verändernde Risiken durch Schädlinge und Krankheiten sowie häufigere Starkniederschläge gehören zu den Herausforderungen des Klimawandels für die Landwirtschaft. Die Sicherstellung von ausreichenden Mengen an Brauchwasser für die Bewässerung, aber auch Massnahmen gegen die Erosion von Böden fordern landwirtschaftlich geprägte Gemeinden heraus.

### 8.1 Risiko 8.1 – Reduzierte Verfügbarkeit von Wasser

Der Umgang mit Trockenheit gehört zu den Herausforderungen des Klimawandels für die Landwirtschaft. Vermehrt treten Engpässe in der Versorgung mit Bewässerungs- oder Tränkewasser auf. Ländlich geprägte Gemeinden sind gefordert, betroffene Betriebe während ausgedehnten Trockenperioden zu unterstützen.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Planungsgrundlagen/Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Wasserdargebots und -bedarfs (unter Berücksichtigung der Mindestwassermenge in Fliessgewässern)
  - Wasserknappheitshinweiskarten
    - Beispiel: Wasserknappheitshinweiskarten Vierwaldstättersee*
  - Generelle Wasserversorgungsplanung, Wasserversorgungskonzept, Wasserbeschaffungsstrategie
  - Strategie, Konzept, Leitbild, Grundsätze für den Umgang mit Wasserknappheit und Nutzungskonflikten
    - Beispiel: Checkliste Umgang mit Wasserknappheit (TG)*
    - Beispiel: Nachhaltige Wasserbewirtschaftung, Region Crans-Montana – Sierre (VS)*
    - Beispiel: Partizipative Entwicklung von Bewirtschaftungsregeln für Wasserressourcen, Einzugsgebiet Dünneren (SO)*
  - Inventar der Böden mit besonderer Bedeutung für Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung
- **Klimaangepasste Ressourcenbewirtschaftung**
  - Vorausschauende Planung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen
  - Massnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit
  - Fördermassnahmen bzw. Anreize zur wassersparenden Bewässerung
- **Anpassen oder Optimieren des Risiko- und Krisenmanagements**
  - Erarbeiten eines Reglements zur Wassernutzung in Knappheitssituationen (Umgang mit Nutzungskonflikten, z. B. zwischen Landwirtschaft und Naturschutz)
  - Unterstützung von Massnahmen im Bereich landwirtschaftliche Wasserspeicher
  - Erstellen oder Aktualisieren eines Massnahmenplans zur Überbrückung von Versorgungsengpässen (Notversorgung)
    - Beispiel: Checkliste Umgang mit Wasserknappheit (TG)*
    - Beispiel: Bewilligungen für Wasserentnahmen in Notsituationen, Uster (ZH)*
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach-/Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
    - Beispiel: Bewilligungen für Wasserentnahmen in Notsituationen, Uster (ZH)*
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Wassernutzung'
  - Sensibilisieren und Beraten betroffener Landwirte; Anweisungen zur Wassernutzung während Trocken- und Hitzeperioden
  - Erarbeiten von Nutzungsregeln bei Wasserknappheit unter Einbezug aller interessierten Akteure (Landwirtschaft, Naturschutz; Nachbargemeinden im Einzugsgebiet, Zweckverbände, Kanton, etc.)

- Beispiel: Partizipative Entwicklung von Bewirtschaftungsregeln für Wasserressourcen, Einzugsgebiet Dünnern (SO)*
- Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. landwirtschaftliche Beratungsstellen)

## 8.2 Risiko 8.2 – Erosion landwirtschaftlicher Böden

Starkniederschläge führen zur Erosion landwirtschaftlicher Böden und fruchtbarer Humus geht verloren. Eine weitere mögliche Folge ist die Verschmutzung von Boden und Gewässern durch Auswaschung von Pflanzenschutzmitteln und anderen giftigen Stoffen. Massnahmen zur Verminderung der Erosion können darum auch im Interesse der Gemeinde sein.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Auswerten von Erosionsrisikokarte, Oberflächenabflusskarte, Gefahrenkarte Rutschung (zur Identifikation von Risikoflächen)
  - Beispiel: Auswertung Erosionsrisiko- und Gewässeranschlusskarte, Köniz (BE)*
  - Auswerten von Empfehlungen zum Erosionsschutz landwirtschaftlich genutzter Böden
  - Berücksichtigen kantonaler Strategien und Massnahmenpläne zum Bodenschutz
- **Berücksichtigung von Klimarisiken in Planung und Regulierung**
  - Klimaangepasste Planung von Drainage- und Entwässerungsmassnahmen
  - Unterstützen von Massnahmen, die landwirtschaftliche Böden vor Erosion schützen und zur Verringerung des Eintrags von Bodenmaterial in die Kanalisation beitragen
    - Beispiel: Erosionsvermeidung durch Streifenfrässaat, Feldbach (A)*
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (interne Aus- und Weiterbildung)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Bezeichnen einer Anlauf- oder Auskunftsstelle zum Thema 'Bodenschutz'
  - Sensibilisieren und Beraten betroffener Landwirte
  - Optimierte Zusammenarbeit mit verwaltungsexternen Akteuren (z.B. Schwellenkorporationen, landwirtschaftliche Beratungsstellen, Kanton)

## 9 Bereich 9: Energieproduktion

Auftauender Permafrost, schmelzende Gletscher und intensivere Niederschläge führen zu mehr Erosion. Speicherkraftwerke müssen ihren Betrieb anpassen, z. B. weil Staubecken rascher verlanden oder der Verschleiss an Turbinen grösser wird.

Trockenheit führt zu tiefen Pegelständen, Hochwasserereignisse verursachen mehr Schwemmgut. Beides beeinträchtigt die Stromproduktion in Laufwasserkraftwerken. Alternative Möglichkeiten zur Stromerzeugung können attraktiver werden.

### 9.1 Risiko 9.1 – Zunahme der Unterhaltskosten (Speicherkraftwerke)

Mehr Lockermaterial durch auftauenden Permafrost und intensivere Niederschläge führen dazu, dass sich mehr Sedimente im Staubereich von Wasserkraftwerken ablagern und der Verschleiss an Kraftwerksturbinen zunimmt. Für Betreiber von Speicherkraftwerken vergrössert sich dadurch der Unterhaltsaufwand.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Studien und Konzepte zu klimabedingten Veränderungen und Anpassungsmöglichkeiten (Starkniederschläge, Massenbewegungen, Hochwasser im Einzugsgebiet; Erosions- und Verlandungsprozesse; Schwemmgut, Geschiebemengen, etc.)
    - Beispiel: Umgang mit Geschiebe und Massnahmen gegen die Verlandung von Stauseen*
  - Abschätzen der klimabedingten Auswirkungen auf Energieproduktion und Wirtschaftlichkeit des Betriebs
  - Strategien und Konzepte zum Umgang mit steigenden Unterhaltskosten
  - Entwickeln einer Diversifizierungsstrategie (z. B. im Hinblick auf die Mehrfachnutzung von Speicherseen)
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Massnahmen im Einzugsgebiet: Erosionsschutz durch Bepflanzung, Hangstabilisierung, Gewässerverbauung; Geschieberückhalt/Geschiebeentnahme; Umleitungsstollen; etc.
  - Massnahmen im Stauraum: Mechanische bzw. hydraulische Räumung; Verhindern des Absetzens von Feinsedimenten; Anpassungen an Hochwasserentlastungsanlagen bzw. bei der Entnahme von Schwemmgut; etc.
  - Massnahmen an der Talsperre: Erhöhung der Talsperre; Höherlegen/Freispielen der Auslassorgane; etc.
  - Verbesserte Risikoüberwachung (Überwachungs-/Frühwarnsystem)
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachverbände, andere Kraftwerke/Gemeinden, Kanton)

### 9.2 Risiko 9.2 – Sinkende Energieproduktion (Laufwasserkraftwerke)

Tiefe Pegelstände infolge von Trockenheit sowie mehr Schwemmgut infolge häufigerer Hochwasserereignisse können zu Einschränkungen im Betrieb und zu abnehmender Wirtschaftlichkeit von Laufwasserkraftwerken führen. Je nach Standort bieten sich ergänzende oder alternative Möglichkeiten an für die Erzeugung von Strom.

- **Erarbeiten, Auswerten oder Anpassen von Grundlagen**
  - Studien und Konzepte zu klimabedingten Veränderungen (saisonales Abflussregime, Veränderung von Extremwerten, häufigere oder grössere Hochwasser, Sedimentfracht und Schwemmgutvolumen, etc.)

- Abschätzen der klimabedingten Auswirkungen auf Energieproduktion und Wirtschaftlichkeit des Betriebs
- Strategien und Konzepte zum Umgang mit sinkender Energieproduktion, z. B. Potenzial- bzw. Wirtschaftlichkeitsstudien zur Nutzung ergänzender/alternativer Optionen (Solarstrom, Windkraft, Strom aus Biomasse und Abfall, etc.)
- Entwickeln einer Diversifizierungsstrategie für das lokale Energieversorgungsunternehmen
- **Klimaangepasster Bau, Betrieb und Unterhalt**
  - Optimieren des Wasserkraftwerkbetriebs bei Niedrig- und Hochwasser
  - Umsetzen der Diversifizierungsstrategie
    - Beispiel: Solarstrom-Offensive gegen sinkende Wasserkraftproduktion*
- **Anpassen oder Optimieren von Kommunikation, Koordination und Kooperation**
  - Aufbau von Fach- und Handlungskompetenz (einschliesslich zur Diversifizierung des Produktionsportfolios)
  - Festlegen von Zuständigkeiten; Überprüfen von Pflichtenheften und Kompetenzen
  - Informieren der Energiebezüger über Anpassungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten (Diversifizierungsstrategie)
  - Informieren der Energiebezüger über neue Produkte (Vermarktungsstrategie)
  - Einbezug von bzw. Vernetzen mit externen Partnern (z. B. Fachverbände, andere Kraftwerke/Gemeinden, potenzielle Energieproduzenten, Kanton)