



Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz

Bericht zum Stand der Umsetzung des Integralen Risikomanagements von Naturgefahren

Bericht an den Bundesrat



Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Projektteam

Dorothea Wabbels (Leitung), Josef Eberli, Gian Reto Bezzola, Adrian Schertenleib, Anja Strahm, Markus Hostmann, Blaise Duvernay, Markus Müller (alle BAFU)

Begleitgruppe

Dörte Aller (SIA), Martin Barben (BAFU), Christoph Bitterli (VSA), Mirjam Bütler (BPUK), Donat Fäh (SED), Bernard Gogniat (ASTRA), Helen Gosteli (PLANAT), Stefan Hasler (VSA), Martin Jordi (VKG), Karsten Jasper (BAFU), Roberto Loat (BAFU), Andrea Loosli (BPUK), Stéphane Losey (BAFU), Barbora Neversil (BAFU), Gunthard Niederbäumer (SVV), Massimiliano Schwarz (VSS), Christoph Werner (BABS), Saskia Willemse (MeteoSchweiz), Stefan Wiemer (SED)

Titelfoto

Das Titelfoto zeigt eine Überschwemmung nach einem heftigen Gewitter in der Gemeinde Val-de-Ruz (NE) im Sommer 2019. Der Bach, der die beiden Dörfer Dombresson und Villiers durchquert, trat über die Ufer. Eine Person kam ums Leben, es entstanden Schäden in Millionenhöhe.

PDF-Download

www.bafu.admin.ch

Der Bericht wurde am 18. Dezember 2020 vom Bundesrat zur Kenntnis genommen.

Zusammenfassung

Einen absoluten **Schutz vor Naturgefahren** gibt es nicht. Doch die Schweiz hat aus den Schäden vergangener Naturereignisse gelernt und ein Integrales Risikomanagement entwickelt, mit dem sich die Risiken auf ein akzeptables Mass begrenzen lassen.

Der vorliegende Bericht zeigt den **Stand der Massnahmenumsetzung des Integralen Risikomanagements** von Naturgefahren in der Schweiz auf.

Die Massnahmen beziehen sich auf den **Bericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz»** («NG16»), den der Bundesrat am 24. August 2016 verabschiedet hat.

Die **67 Massnahmen** dieses Berichts werden hinsichtlich ihrer Umsetzung für den Zeitraum von Mitte 2016 bis Ende 2019 beschrieben und nach den folgenden fünf **Handlungsfeldern** gegliedert:

- Gefahren- und Risikogrundlagen
- Vorsorge
- Bewältigung und Regeneration
- Risikokommunikation, Bildung und Forschung
- Übergeordnete Planungen und Zusammenarbeit

Hierbei wird auf diejenigen Massnahmen vertieft eingegangen, deren Umsetzung fortgeschritten ist.

Nach der Verabschiedung des Berichts «NG16» durch den Bundesrat wurde im Einklang mit der **nationalen Strategie** «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren» (PLANAT 2018) mit der Umsetzung der Massnahmen begonnen. Wie vom Bundesrat im August 2016 beschlossen, erfolgt die Umsetzung der Massnahmen im Rahmen der bestehenden Ressourcen. Der Umsetzungsstand der Massnahmen beträgt zurzeit gut 25 Prozent, wobei die Umsetzung der Handlungsfelder «Gefahren- und Risikogrundlagen» sowie «Bewältigung und Regeneration» etwas weiter fortgeschritten ist.

Neben den im Bericht «NG16» genannten 67 Massnahmen gibt es **weitere Aktivitäten**, die dem Integralen Risikomanagement dienen. Sie werden im vorliegenden Bericht als Ergänzung aufgeführt.

In Zukunft sind grosse Herausforderungen absehbar, auf die sich die Schweiz vorbereiten muss: Durch den **Klimawandel** und die daraus folgenden häufigeren Extremereignisse, durch die fortschreitende **Siedlungsentwicklung** – mit der damit einhergehenden Verdichtung und der Entstehung immer wertvollerer Bauten und Infrastrukturen – sowie durch die zunehmende **Mobilität** steigen auch die Risiken, sofern deren Entwicklung nicht bewusst und vorausschauend gesteuert wird.

Überall in der Schweiz ist man mit Naturgefahren konfrontiert – heute genauso wie in Zukunft. Nur wenn jede und jeder Einzelne ihre und seine Verantwortung übernimmt, lassen sich neue Risiken vermeiden und es wird möglich, eine schweizweit vergleichbare Sicherheit für Menschen, Sachwerte und natürliche Lebensgrundlagen zu gewährleisten und langfristig zu erhalten.

Der nächste Bericht zum Stand der Umsetzung der Massnahmen des Integralen Risikomanagements von Naturgefahren in der Schweiz ist für das **Jahr 2025** geplant.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I
1 Ausgangslage und Kontext	1
1.1 Auftrag des Bundesrats und Vorgehen.....	3
1.2 Bericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz» (2016).....	3
1.3 Strategie 2018: «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren»	5
1.4 Rechtsanpassung im Naturgefahrenbereich	5
2 Stand der Massnahmenumsetzung	6
2.1 Handlungsfeld Gefahren- und Risikogrundlagen	6
2.1.1 Monitoring und Früherkennung	6
2.1.2 Gefahrengrundlagen	7
2.1.3 Risikogrundlagen	10
2.2 Handlungsfeld Vorsorge	12
2.2.1 Berücksichtigung des Risikos und des Überlastfalls in der Massnahmenplanung	12
2.2.2 Risikobasierte Raumplanung	13
2.2.3 Naturgefahren und Siedlungsentwässerung	13
2.2.4 Naturgefahrengerechtes Bauen	14
2.2.5 Anreize für den Objektschutz	15
2.2.6 Abgeltung für den Gewässerunterhalt	15
2.2.7 Prüfung und Verbesserung der Widerstandsfähigkeit kritischer Infrastrukturen	16
2.2.8 Erstellung von Notfallkonzepten / -plänen	16
2.2.9 Ausfallsichere Telekommunikation zwischen den Behörden	17
2.3 Handlungsfeld Bewältigung und Regeneration	17
2.3.1 Hochwasseranagement im Ereignisfall	17
2.3.2 Koordination des Einsatzes zusätzlicher Ressourcen	18
2.3.3 Nationaler Lageverbund	19
2.4 Handlungsfeld Risikokommunikation, Bildung und Forschung	20
2.4.1 Stärkung der Risikokommunikation	20
2.4.2 Stärkung der Aus- und Weiterbildung	21
2.4.3 Förderung von Forschung und Entwicklung	21
2.5 Handlungsfeld übergeordnete Planungen und Zusammenarbeit	22
2.5.1 Übergeordnete kantonale Planungen für Schutzmassnahmen	22
2.5.2 Übergeordnete nationale Planung	23
2.5.3 Institutionalisierte Zusammenarbeit der Akteure.....	24
2.6 Anpassung der Rechtsetzung	24
3 Weitere Massnahmen	26
3.1 Warnung und Alarmierung.....	26
3.2 Bewältigung von Erdbeben.....	26
3.3 Grosse Hochwasserschutzprojekte	27
3.4 Schutz von Bahnen und Nationalstrassen.....	27
4 Fazit und Ausblick	28
Anhang	29
A. Massnahmen im Überblick.....	29
B. Abkürzungsverzeichnis.....	37
C. Literatur.....	39

1 Ausgangslage und Kontext

Die Schweiz verfügt über langjährige Erfahrung im Umgang mit Risiken aus Naturgefahren (Wassergefahren, Rutschungen, Sturzprozesse, Lawinen und Erdbeben), denen sie als alpines und dicht bevölkerteres Land ausgesetzt ist. Starke Erdbeben sind selten. Wie die Geschichte zeigt, treten sie jedoch auch in der Schweiz auf und stellen eines der grössten Risiken dar.

Die Schweiz muss grosse Anstrengungen unternehmen, um die erreichte Sicherheit zu erhalten und neue inakzeptable Risiken zu vermeiden. Dies zeigt der Bericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz» («NG16»), den der Bundesrat am 24. August 2016 verabschiedet hat. Abgestimmt auf die nationale Strategie «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren» (PLANAT 2018) beschreibt der Bericht die wichtigsten Massnahmen für den Umgang mit Naturgefahren und den Stand der Umsetzung des Integralen Risikomanagements IRM (Abbildung 1) in fünf Handlungsfeldern.



Abbildung 1: Kreislauf des integralen Risikomanagements (BABS 2019)

Das Thema Naturgefahren ist aktueller denn je, denn neben den gravitativen und tektonischen Gefahren ist die Schweiz zunehmend meteorologisch-klimatischen Gefahren wie Sturm und Hagel, Hitze und Trockenheit ausgesetzt (Abbildung 2). Durch den Klimawandel und die daraus folgenden schleichenden Veränderungen mit Häufung von Extremereignissen, aber auch durch das Bevölkerungswachstum mit der damit einhergehenden Siedlungsentwicklung (Abbildung 3) und durch die zunehmende Mobilität steigen trotz aller Schutzanstrengungen auch die Risiken erheblich, sofern deren Entwicklung nicht bewusst und vorausschauend gesteuert wird.

Gemäss den aktuellen Klimaszenarien CH2018 (NCCS 2018) werden sich die Temperaturen in der Schweiz weiter stark erhöhen, wenn keine Massnahmen zur Reduktion der fossilen Treibhausgase umgesetzt werden.

Beobachtete Veränderungen

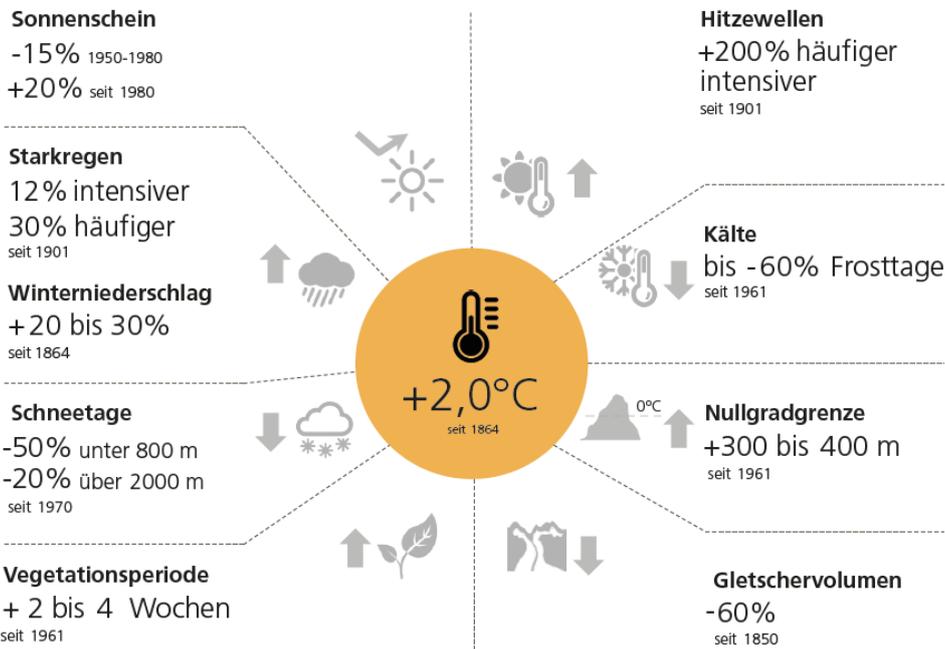


Abbildung 2: Beobachtete Klimaveränderungen in der Schweiz (NCCS 2018)

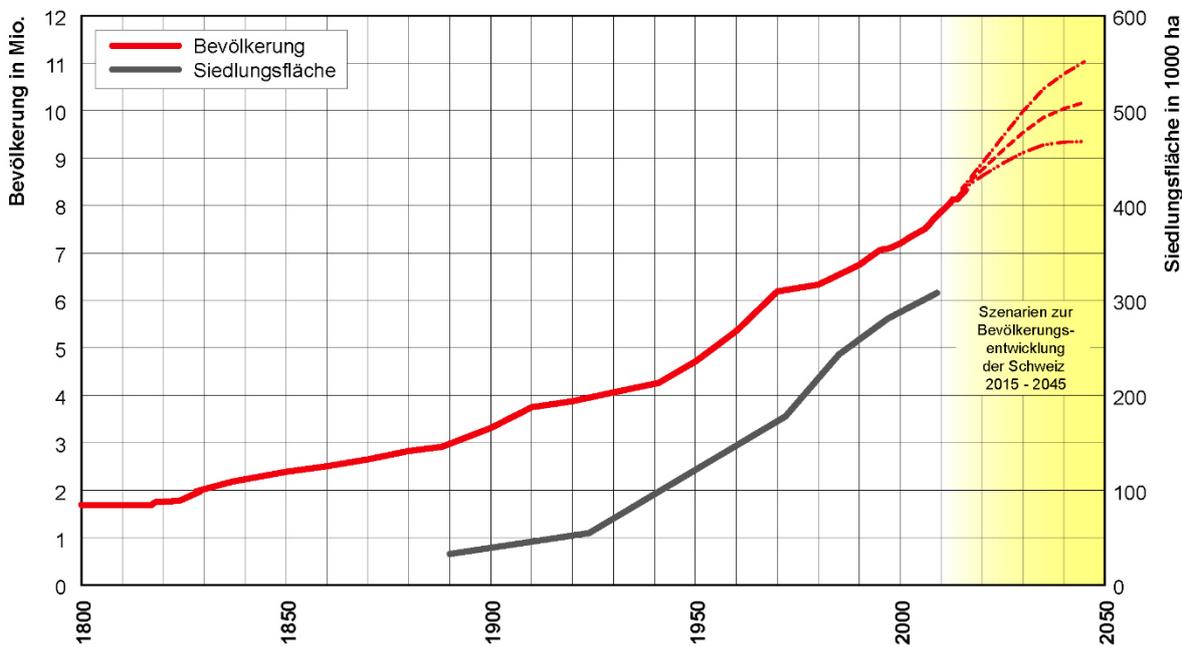


Abbildung 3: Entwicklung der Bevölkerung und der Siedlungsfläche der Schweiz

Seit dem Ende des Ersten Weltkriegs hat die Siedlungsfläche der Schweiz um das Sechsfache von 50 000 ha auf über 300 000 ha im Jahr 2009 zugenommen. Im selben Zeitraum hat sich die Schweizer Bevölkerung verdoppelt. Quellen: Historische Statistik der Schweiz, Bundesamt für Statistik BFS

1.1 Auftrag des Bundesrats und Vorgehen

Mit seinem Beschluss vom 24. August 2016 hat der Bundesrat die Umsetzung der im Bericht «NG16» aufgeführten Massnahmen beschlossen und das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) bzw. das Bundesamt für Umwelt (BAFU) beauftragt, ihm im Jahr 2020 erstmals einen Bericht zum Stand der Umsetzung des Integralen Risikomanagements von Naturgefahren vorzulegen.

Der vorliegende Bericht beschreibt vorwiegend Massnahmen, für deren Umsetzung Bundesstellen oder national tätige Akteurinnen und Akteure verantwortlich sind (siehe Zuständigkeiten gemäss Anhang A). Weitere Massnahmen im Verantwortungsbereich der Kantone kommen in der Folge zur Ausführung.

Für den vorliegenden Bericht erfolgte die Abfrage zum Stand der Massnahmenumsetzung mittels Reportingblättern, begleitet von Koordinationssitzungen mit den Akteurinnen und Akteuren.

Stand der Berichterstattung ist Dezember 2019 (Berichtszeitraum: August 2016 bis Dezember 2019).

1.2 Bericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz» (2016)

Anlass des Berichts «NG16» war das Postulat 12.4271 vom 14. Dezember 2012 des ehemaligen Nationalrats Christophe Darbellay (abgeschrieben am 12.6.2017). Mit der Zustimmung des Parlaments zum Postulat wurde das BAFU vom Bundesrat im Jahr 2013 beauftragt, eine Standortbestimmung zum Umgang mit Naturgefahren vorzunehmen, in der die Naturgefahrensituation in der Schweiz analysiert, der Handlungsbedarf aufgezeigt und Massnahmen zur Verbesserung vorgeschlagen werden sollten.

Der Bericht «NG16» weist Massnahmen in fünf Handlungsfeldern aus:

- Gefahren- und Risikogrundlagen
- Vorsorge
- Bewältigung und Regeneration
- Risikokommunikation, Bildung und Forschung
- Gesamtplanungen und Zusammenarbeit

Der Weiterentwicklungsbedarf innerhalb der Handlungsfelder betrifft gemäss Bericht «NG16» insbesondere die folgenden Punkte:

- Grundlagen vervollständigen und periodisch aktualisieren – weil alle Akteurinnen und Akteure auf vollständige und aktuelle Grundlageninformationen angewiesen sind;
- Gefahren- und Risikogrundlagen in die Raumplanung umsetzen – um neue inakzeptable Risiken zu vermeiden;
- Naturgefahrengerecht bauen – indem die Eigenverantwortung der Infrastrukturbetreiberinnen und Gebäudeeigentümer gestärkt und die Berücksichtigung von Standards und Normen in den Planungsprozessen verankert werden;
- Ereignisbewältigung und Regeneration optimieren – indem alle Massnahmenoptionen aufeinander abgestimmt werden, die Kommunikation unter den Akteurinnen und Akteuren sichergestellt ist und die Organisation und die Ausstattung der Einsatzkräfte optimiert werden;
- Übergeordnet und nachhaltig planen sowie die Zusammenarbeit institutionalisieren – dabei ist der Stand der Umsetzung der strategischen Vorgaben periodisch zu überprüfen;
- Risikokultur etablieren – weil der Schutz vor Naturgefahren Gesellschaft und Wirtschaft insgesamt sowie jede(n) Einzelne(n) in ihrem/seinem Lebens- und Wirkungsbereich betrifft;

- Aus- und Weiterbildung, Forschung und Entwicklung fördern – damit Wissen weiterentwickelt wird, Wissenslücken geschlossen und die Chancen neuer Erkenntnisse und Technologien genutzt werden;
- Naturgefahrenrecht weiterentwickeln – damit die gesetzliche Verankerung des risikobasierten Ansatzes im Umgang mit Naturgefahren gefördert wird (siehe Kap. 1.4).

Erarbeitet wurde der Bericht «NG16» unter Einbezug von Vertreterinnen und Vertretern aller Akteursgruppen, die in die Thematik «Umgang mit Naturgefahren» eingebunden sind. Hierfür wurden in den Jahren 2014 und 2015 neun Workshops mit 300 Akteurinnen und Akteuren aus der Praxis und der Forschung, namentlich Vertreterinnen und Vertretern der Bundesverwaltung, kantonaler Fachstellen, nationaler Infrastrukturen, von Liegenschaften und Versicherungen, des Gemeinde- und Städteverbands sowie der Wissenschaft und von Fachgremien durchgeführt. Um die Thematik mit einer so grossen Anzahl von Akteurinnen und Akteuren erfolgreich zu fokussieren, war es zentral, von einem gemeinsamen Verständnis, einer geteilten Vision und zusammen erarbeiteten Zielen auszugehen.

Ein gemeinsames Verständnis und eine gemeinsame Vision gibt es in der Schweiz unter anderem dank der «Strategie Naturgefahren Schweiz» von 2003, die zeitgleich mit dem Bericht «NG16» aktualisiert wurde. Aufgrund der engen Abstimmung mit der Strategie, deren Publikation 2018 erfolgte (Kap. 1.3), stellt der Bericht «NG16» den «Aktionsplan» zur aktualisierten Strategie dar (Abbildung 4).

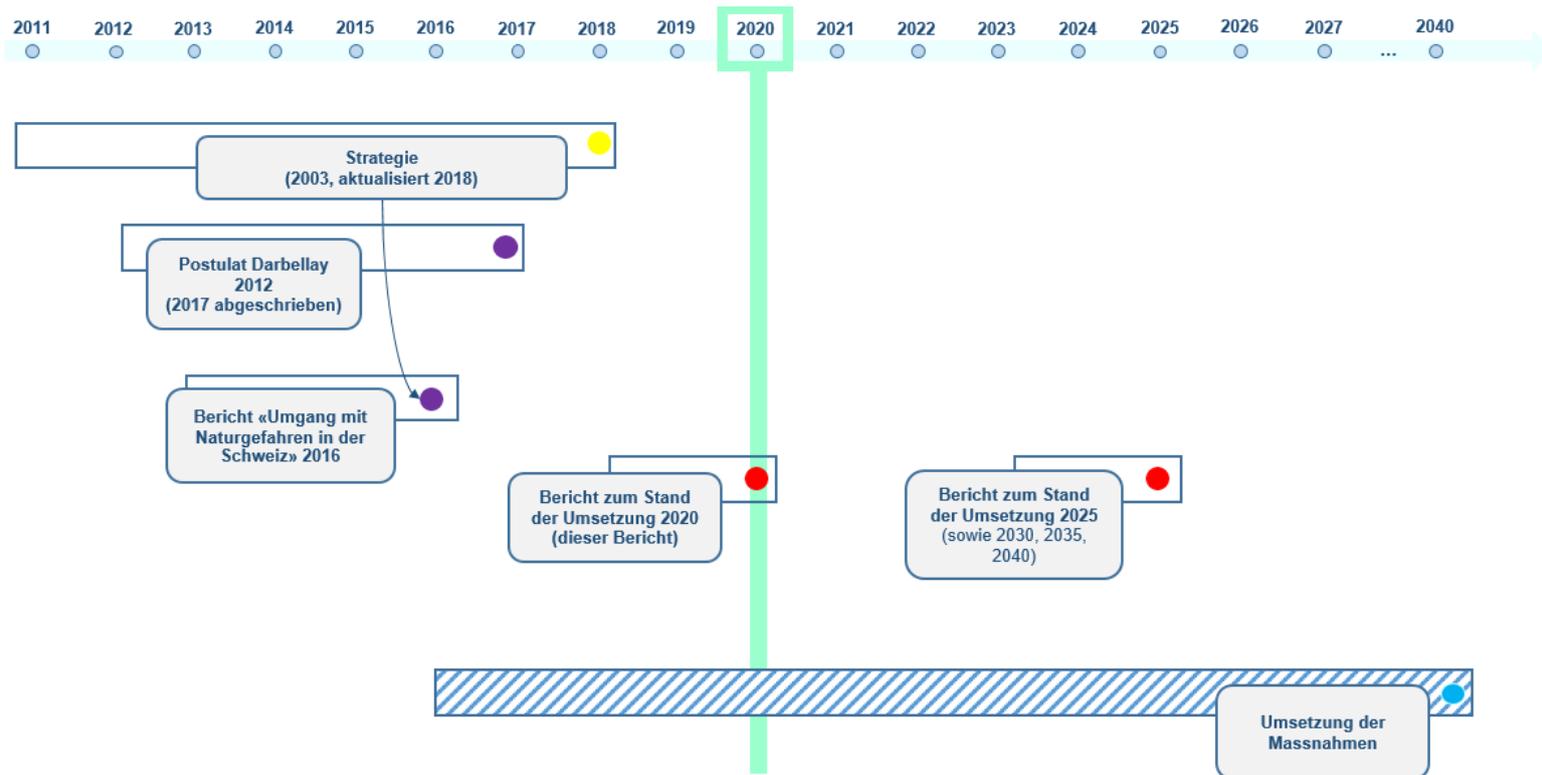


Abbildung 4: Zeitliche Bezüge der Berichterstattung

- Der Bericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz» («NG16») wurde 2016 vom BR verabschiedet (lila markiert, Pfeil)
- Anlass des Berichts war das Postulat Darbellay 2012 (lila)
- Die Strategie wurde parallel zum Bericht «NG16» aktualisiert und 2018 publiziert (gelb)
- Der vorliegende Bericht 2020 (rot, grüner Balken) zeigt den Stand der Massnahmenumsetzung 2016 – 2019 auf
- Die weitere Berichterstattung ist im Fünfjahresrhythmus vorgesehen (rot)

1.3 Strategie 2018: «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren»

Nachdem der Bundesrat bereits 2003 die Strategie «Sicherheit vor Naturgefahren» zur Kenntnis genommen hatte, setzte er einen zusätzlichen Meilenstein, indem er 2005 einen Aktionsplan zur Förderung ihrer Umsetzung beschloss. Dies leitete den Wandel von der reinen Gefahrenabwehr hin zur umfassenden Risikokultur und zum Integralen Risikomanagement ein. Seitdem wurden in verschiedenen Politikbereichen auf nationaler und internationaler Ebene weitere Strategien entwickelt (z. B. Nachhaltige Entwicklung, Anpassung an den Klimawandel, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction), die auf den Umgang mit Risiken aus Naturgefahren einen Einfluss haben.

Die parallel zur Berichterarbeitung «NG16» aktualisierte und im Jahr 2018 von der Nationalen Plattform Naturgefahren (PLANAT) publizierte Strategie «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren» definiert die Ziele im Umgang mit Risiken aus Naturgefahren und erläutert, nach welchen Grundsätzen sie zu erreichen sind. Bewährte Elemente werden dabei weiterverfolgt und -entwickelt, so zum Beispiel der Ansatz des Integralen Risikomanagements. Der Bundesrat hat die Strategie 2018 am 4. Juli 2018 zur Kenntnis genommen.

Die Strategie 2018 empfiehlt im Umgang mit Risiken aus Naturgefahren folgende Prioritäten:

- Vergleichbaren Umgang mit Risiken etablieren
- Integrales Risikomanagement auf allen Ebenen etablieren
- Neue inakzeptable Risiken vermeiden
- Zuständigkeiten klären
- Bewusstsein für die Verantwortung schaffen
- Wissen erweitern und austauschen
- Solidarität fördern

1.4 Rechtsanpassung im Naturgefahrenbereich

Für die Umsetzung verschiedener im Bericht «NG16» vorgeschlagener Massnahmen ist eine rechtliche Anpassung erforderlich. Mit seinem Beschluss vom 24. August 2016 zum Bericht «NG16» hat der Bundesrat das UVEK bzw. das BAFU beauftragt, ihm Ende Juni 2017 hinsichtlich einer rechtlichen Verankerung des Integralen Risikomanagements bei Naturgefahren ein Aussprachepapier zur vertieften Analyse eines allfälligen gesetzlichen Anpassungsbedarfs zu unterbreiten. Das Aussprachepapier «Rechtlicher Anpassungsbedarf Naturgefahren» wurde mit Bundesratsbeschluss vom 16. Juni 2017 zur Kenntnis genommen. Der Bundesrat hat das UVEK beauftragt, eine Vernehmlassungsvorlage zu erarbeiten (siehe Kap. 2.6).

2 Stand der Massnahmenumsetzung

Von den insgesamt 67 im Bericht «NG16» aufgeführten Massnahmen wird nachfolgend auf diejenigen eingegangen, für die bereits erste Zwischenergebnisse vorliegen. Eine Übersicht über alle Massnahmen und ihren Bearbeitungsstand findet sich in Anhang A. Die Umsetzung der Massnahmen ist auf gutem Weg, steht aber noch am Anfang (Abbildung 5). Damit ist konkret gemeint, dass die im Rahmen der 67 Massnahmen abgewickelten Projekte erfolgreich abgeschlossen und die Prozesse erfolgreich etabliert werden.

Bearbeitungsstand nach Handlungsfeld

Die nachfolgende Beschreibung orientiert sich an den fünf Handlungsfeldern gemäss dem Bericht «NG16».

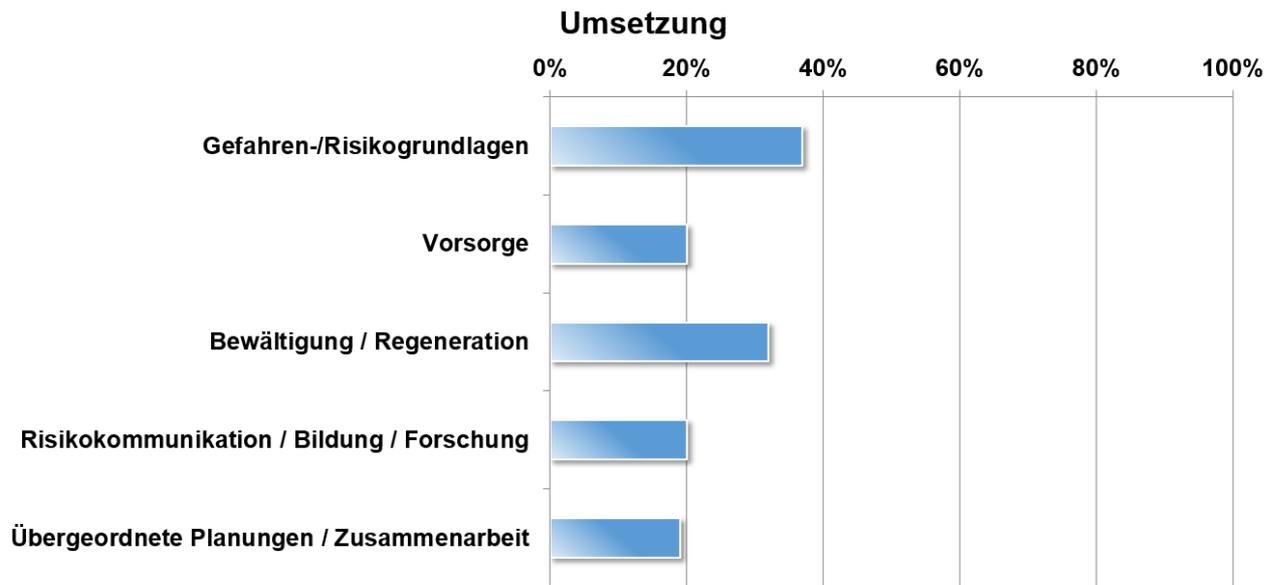


Abbildung 5: Stand der Umsetzung der Massnahmen pro Handlungsfeld

Die Umsetzung der Massnahmen begann im August 2016. Der Umsetzungsstand aller 67 Massnahmen wurde vom BAFU eingeschätzt (Umsetzung in %, Stand 31.12.2019).

2.1 Handlungsfeld Gefahren- und Risikogrundlagen

2.1.1 Monitoring und Früherkennung

Der Bericht «NG16» bezeichnet im Bereich Monitoring und Früherkennung die Herausforderung, dass zu spezifischen Phänomenen wie beispielsweise den Veränderungen des Geschiebetransports in Wildbächen oder dem Geschiebeaufkommen in Gebieten mit Permafrost in der Schweiz vergleichbare bzw. flächendeckende Daten fehlen.

Als Ziele im Bereich Monitoring und Früherkennung nennt der Bericht «NG16»:

- *Neue und sich verändernde Gefahrendispositionen werden frühzeitig erkannt.*
- *Mögliche Konsequenzen des Klimawandels auf die verschiedenen Naturgefahrenprozesse werden besser verstanden.*
- *Meteorologisch-klimatologische Referenzwerte und Grundlagen sind aktuell.*
- *Hydrologische Referenzwerte und Grundlagen sind aktuell.*

Im Gebirge können Massenbewegungen heute mit satellitengestützten Radaranalysen erfasst und quantifiziert werden. Das BAFU hat die Methodik zur Erfassung von grossflächigen Massenbewegungen gestützt auf Satellitendaten in den letzten Jahren aufgebaut. Mithilfe hoch aufgelöster InSAR-Daten (InSAR: satellitengestützte Radarinterferometrie) lassen sich instabile Zonen lokalisieren und die Geschwindigkeiten der Geländebewegungen ermitteln. Die Daten eines Pilotprojekts wurden den Kantonen zur Verfügung gestellt.

**Monitoring
Massenbewegungen
im Gebirge**

Seit 2014 ist die regelmässige Erstellung von Klimaszenarien ein offizielles Mandat des Bundes. Deren Ziel besteht darin, Entscheidungsträgerinnen und -trägern die aktuellsten Planungsgrundlagen für Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu liefern. Das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) und die ETH Zürich stellten zusammen mit weiteren Partnerinnen und Partnern aus der Wissenschaft im Herbst 2018 aktuelle Klimaszenarien für die Schweiz bereit. Entwickelt wurden diese im Rahmen des National Centre for Climate Services (NCCS 2018), dem Netzwerk des Bundes für Klimadienleistungen. Die aktuellen Klimaszenarien CH2018 quantifizieren erstmals die Auswirkungen des Klimawandels, sodass Aussagen über Extremereignisse wie Extremniederschläge gemacht werden können. Die Hauptergebnisse aus den aktuellen Klimaszenarien sind: trockenere Sommer, heftigere Niederschläge, mehr Hitzetage und schneeärmere Winter.

**Aktualisierte Klima-
szenarien 2018**

Aufbauend auf den Klimaszenarien CH2018 haben im BAFU die Arbeiten zur Beurteilung der Auswirkungen auf gravitative Prozesse wie Hochwasser, Rutschungen, Sturzprozesse und Lawinen sowie auf den Schutzwald begonnen.

Das Programm Hydro-CH2018 erarbeitet unter der Leitung der Abteilung Hydrologie des BAFU und in Zusammenarbeit mit den führenden Forschungsinstitutionen die hydrologischen Grundlagen zum Klimawandel in der Schweiz. Bezüglich hydrologischer Referenzwerte erbringt die Abteilung Hydrologie im BAFU bereits seit längerem systematisch eine Rückdigitalisierung und eine statistische Auswertung der Daten des hydrometrischen Messnetzes hinsichtlich Hoch- und Niedrigwasser. Die jährlich aktualisierten Resultate der Extremwertstatistik werden für alle Abflussmessstationen frei zugänglich publiziert. Neu werden für ausgewählte Stationen zusätzlich alle fünf bis zehn Jahre ausführliche Stationsberichte erstellt, die sich in erster Linie an Fachleute im Bereich Hydrologie richten und einen methodischen Weiterentwicklungsbedarf aufzeigen.

**Auswirkungen des
Klimas auf den
Wasserkreislauf –
hydrologische
Referenzwerte**

Im Bereich Erdbeben erneuert der Schweizerische Erdbebendienst (SED) die seismischen Netzwerke. Die Erneuerung des Starkbebennetzes (2009–2022) umfasst 100 Stationen in der Schweiz. Nebst der Erneuerung der Stationen werden auch die geophysikalischen Eigenschaften der Standorte erfasst, um die Messungen besser interpretieren zu können. Das hochempfindliche seismische Stationsnetz wird teilweise modernisiert und verdichtet (2016–2022). Die Modernisierung der zwei seismischen Netzwerke ermöglicht Verbesserungen und Weiterentwicklungen in der Erdbebenüberwachung, in der zeitnahen Alarmierung und in der seismischen Gefährdungs- und Risikoanalyse.

**Erneuerung des
Starkbebennetzes**

2.1.2 Gefahregrundlagen

Im Bereich Gefahregrundlagen nennt der Bericht «NG16» als Herausforderungen die thematische und räumliche Vervollständigung der Gefahregrundlagen sowie die Sicherstellung von deren Aktualisierung.

Bezüglich Gefahrengrundlagen lauten die Zielsetzungen gemäss dem Bericht «NG16» wie folgt:

- *Das Wasserbaugesetz WBG bildet die gesetzliche Grundlage für sämtliche schadenrelevanten Wasserprozesse wie z. B. Grundwasseraufstoss.*
- *Es stehen gesamtschweizerische Grundlagen für alle schadenrelevanten Naturgefahrenprozesse zur Verfügung.*
- *Die Gefahrengrundlagen sind einheitlich und werden periodisch aktualisiert.*
- *Es liegen umfassende Grundlagen zur lokalen Erdbebengefährdung vor.*

Auf die Massnahmen im Bereich der Anpassung der gesetzlichen Grundlagen wird zusammenfassend in Kapitel 2.6 eingegangen. Ein Beispiel für die Schliessung einer thematischen Lücke ist die seit 2018 frei verfügbare Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz. Sie zeigt, wo Regenwasser bei starken Niederschlägen nicht versickern kann und daher über das offene Gelände abfließt. Oberflächenabfluss verursacht bis zu 50 % der Hochwasserschäden und trat in den letzten Jahren vermehrt auf. Mit dem wärmeren Klima ist mit heftigeren und häufigeren Niederschlägen und somit auch mit mehr Oberflächenabfluss zu rechnen. Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss deckt die ganze Schweiz ab, sowohl das besiedelte wie auch das nicht besiedelte Gebiet. Sie wurde vom BAFU, dem Schweizerischen Versicherungsverband (SVV) und der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG) finanziert und in Abstimmung mit den Kantonen erarbeitet. Die Planung von Schutzmassnahmen, die auf die in der Karte dargestellten Gefahren abgestimmt sind, wird ein weiterer wichtiger und anspruchsvoller Schritt sein.

**Gefährdungskarte
Oberflächenabfluss**

Weitere thematische Lücken bezüglich Gefahrengrundlagen gibt es in den Bereichen

- an Seeufern auflaufende Impulswellen (Tsunamis)
- Hagel
- aufstossendes Grundwasser

Hierzu wurden deshalb seit 2016 folgende Projekte lanciert:

- Im Rahmen des Forschungsprojekts TSUNAMI-CH soll im Zeitraum 2018–2021 die Gefahr von Tsunamis in Schweizer Seen erhoben werden. Dazu erfolgt zunächst eine Klassifizierung von Seen mit einer Fläche von über einem Quadratkilometer hinsichtlich deren Disposition für Tsunamis. Weiter werden die Methodik sowie die erforderlichen Instrumente zur Evaluierung der Tsunamidisposition und der hiervon ausgehenden Überflutungsgefährdung erarbeitet. Für den Vierwaldstättersee wird eine erste Generation von Intensitätskarten erstellt. Das Projekt wird von der ETH Zürich (Schweizerischer Erdbebendienst, Versuchsanstalt für Wasserbau) und der Universität Bern (Geologisches Institut) bearbeitet. **Tsunamis (Impulswellen in Seen)**
- Im Projekt Hagelklima Schweiz wird im Zeitraum 2018–2021 eine einheitliche, räumlich differenzierte Hagelklimatologie für die Schweiz erarbeitet. Eine neue Generation von Radar- und Referenzdaten sowie deren Auswertung mit modernen statistischen Methoden versprechen eine erhebliche Verbesserung der bisherigen Grundlagen. Projektträger sind MeteoSchweiz, das BAFU, das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) und das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), die Präventionsstiftung der KGV, der SVV, die Schweizerische Hagel-Versicherungsgesellschaft (Schweizer Hagel) sowie der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverband (SIA). **Neue Hagelklimatologie Schweiz**

- Im BAFU werden derzeit konzeptionelle Überlegungen bezüglich der Erarbeitung von Gefahrengrundlagen im Zusammenhang mit aufstossendem Grundwasser angestellt. Erste kantonale Beispiele liegen vor.

**Gefahrengrundlagen
zu aufstossendem
Grundwasser**

Bei den laufenden Aktivitäten liegt der Schwerpunkt aufgrund der potenziellen Schäden und Risiken bei der Bereitstellung von Grundlagen für Oberflächenabfluss und Hagel. Bezüglich Tsunamis wird die laufende Forschungsinitiative genutzt, um entsprechende Gefahrengrundlagen zu erarbeiten.

Gefahrengrundlagen zu aufstossendem Grundwasser sind weniger dringlich und sollen deshalb nur in Bereichen mit intensiver Nutzung und somit bei höheren Risiken vorliegen.

Bezüglich der Vereinheitlichung von Gefahrengrundlagen gibt es verschiedene Aktivitäten. Exemplarisch wird an dieser Stelle auf drei Vorhaben eingegangen:

- Im Rahmen des Projekts Gefahrengrundlagen für Extremhochwasser an Aare und Rhein (EXAR) erarbeitet das BAFU zusammen mit dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), dem Bundesamt für Energie (BFE), dem BABS und MeteoSchweiz Grundlagen, um die Gefährdung durch Extremhochwasser an der Aare und am Rhein beurteilen zu können. Ziel des Projekts ist es, die bisher vorhandenen Grundlagen bezüglich der Gefährdung durch extreme Hochwasserereignisse an der Aare und – in einer zweiten Etappe – am Rhein unterhalb der Aaremündung sowie schliesslich gesamtschweizerisch zu überprüfen, allfällige Lücken zu identifizieren, sie zu schliessen und die Gefährdungsbeurteilung zu harmonisieren. Die Hauptarbeiten an der Aare starteten 2016 und werden 2020 abgeschlossen sein.
- Ein wichtiger Beitrag zur Vereinheitlichung von Gefahrengrundlagen ist die Bereitstellung harmonisierter Daten zu Schutzbauten, Naturereignissen und Gefahrenkarten durch die Kantone. Im Rahmen der Umsetzung des Geoinformationsgesetzes (GeolG) bzw. der Geoinformationsverordnung (GeolV) sind die Kantone verpflichtet, ihre Geobasisdaten harmonisiert bereitzustellen. Die Kantone haben sich diesbezüglich untereinander abgesprochen. Die Konferenz der Kantonalen Geoinformationsstellen (KKGEO) stellt die notwendige technische Koordination sicher. Die Daten der Gefahrenkartierung wurden im Rahmen eines Pilotprojekts aufbereitet und bereitgestellt.
- Mit der 2019 erneuerten Datenbank StorMe (Naturereigniskataster) stellt das BAFU den kantonalen Fachstellen ein IT-Hilfsmittel zur Verfügung, um Naturereignisse einheitlich dokumentieren zu können. Gemäss der Bundesgesetzgebung über den Wald und den Wasserbau sind die Kantone hierzu verpflichtet. Mit StorMe steht ihnen ein umfassendes und modernes Werkzeug zur Verfügung. StorMe wird auch von Infrastrukturbetreibern wie dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) oder den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) sowie dem Fürstentum Liechtenstein für die Erfassung von Naturereignissen verwendet. Schnittstellen mit der Lawinendatenbank des Instituts für Schnee und Lawinenforschung (SLF), der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), der Unwetter- und der Hangmurendatenbank der WSL, der historischen Datenbank für Klima und Extremereignisse Euro-Climhist der Universität Bern sowie mit MeteoSchweiz sorgen dafür, dass Ereignisse nur einmal erfasst werden und dann in StorMe an zentraler Stelle eine Übersicht über sämtliche Ereignisse gegeben wird.

**Extremhochwasser
an Aare und Rhein**

**Geodatenmodelle
zur Harmonisierung
von Geobasisdaten**

**Naturereignis-
kataster – eine
gemeinsame
Lösung**

Bezüglich der Grundlagen zur Erdbebengefährdung sind insbesondere zu erwähnen:

- Gestützt auf das aktualisierte Erdbebengefährdungsmodell des SED erfolgte eine Revision der Norm SIA 261 bzgl. Erdbebeneinwirkung; sie tritt 2020 in Kraft.
- Der BAFU-Leitfaden «Erdbeben: Karten der Baugrundklassen» (2016) wird aktualisiert. Er erläutert eine Methode zur Erstellung und Verwendung von Karten der seismischen Baugrundklassen nach Norm SIA 261 «Einwirkungen auf Tragwerke». Die Publikation richtet sich primär an die für den Bereich Naturgefahren zuständigen Kantonsbehörden sowie an Fachleute der Bereiche Seismologie, Geologie und Geotechnik. Sie trägt wesentlich zur Vereinheitlichung der von den Kantonen in Eigeninitiative erarbeiteten Karten der Baugrundklassen bei. Das BAFU sammelt die kantonalen Karten und publiziert diese auf der Webseite map.geo.admin.ch. Die Karten der Baugrundklassen liegen zurzeit in 16 Kantonen vor.
- Das BAFU und der SED haben 2016–2019 im Rahmen der Revision der Norm SIA 261/1 Regeln für die Erstellung spektraler Mikrozonierungsstudien definiert. Diese Studien liefern Ergebnisse, die den Einfluss der lokalen Geologie auf die Erdbebeneinwirkung realitätsnäher wiedergeben als die seismischen Baugrundklassen und können diese ersetzen. Die Norm SIA 261/1 tritt 2020 in Kraft.
- Der SED forscht im Kontext des von der ETH Zürich koordinierten Forschungsprojekts RISE (**R**eal-time earthquake **r**isk reduction for a **r**e**S**ilient **E**urope) daran, die zeitabhängige Erdbebengefährdung bzw. das Risiko besser einzuschätzen und zu kommunizieren.

**Verbesserte
Grundlagen zur
Erdbeben-
gefährdung**

Langfristiges Ziel ist es, die seismische Gefährdung schweizweit unter Berücksichtigung der massgebenden lokalen Standortfaktoren verlässlich bestimmen zu können. Dazu führt der SED aktuell mit den Kantonen mehrere Pilot- und Demonstrationsprojekte durch. Dabei werden die Methoden und Messtechniken zur standortspezifischen Bestimmung der seismischen Gefährdung aufgrund des Einflusses des lokalen Untergrunds erarbeitet und lokal kalibriert.

2.1.3 Risikogrundlagen

Gemäss dem Bericht «NG16» ist es eine Herausforderung, einheitliche Risikogrundlagen bezüglich Naturgefahren mit quantifizierten Sach- und Personenrisiken zu erarbeiten. Schwierig ist dieses Unterfangen, weil die Gefahrengrundlagen teilweise noch unvollständig sind oder Grundlagen zur Verletzlichkeit von Objekten und Systemen fehlen. Weiter müssen Standards zur Erfassung der Risiken und zur periodischen Aktualisierung dieser Grundlagen noch erarbeitet werden. Dies gilt auch für Erdbebenrisiken.

Die Ziele im Bereich Risikoübersichten sind gemäss dem Bericht «NG16» die folgenden:

- *Es liegt eine gesamtschweizerische Risikoübersicht vor, die periodisch aktualisiert wird.*
- *Es liegen harmonisierte Risikoübersichten auf kantonaler Ebene vor, die periodisch aktualisiert werden.*
- *Es liegt eine gesamtschweizerisch konsolidierte Übersicht der Verluste und Schäden vor.*
- *Alle Kantone verfügen über eine szenarienbasierte Risikoanalyse zur Verbesserung des Katastrophenschutzes.*

Bezüglich einer gesamtschweizerischen Risikoübersicht unterscheidet sich das Vorgehen im Bereich Erdbeben von jenem im Bereich der gravitativen Naturgefahren (Wasser, Rutschung, Sturz und Lawine). Grund dafür sind die unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen.

**Gesamt-
schweizerische
Risikoübersicht**

Im Bereich Erdbeben wurde 2017 das Projekt Erdbebenrisikomodelle Schweiz lanciert. Basierend auf der Erdbebengefährdung berücksichtigt das Risikomodelle den Einfluss des lokalen Untergrundes sowie die Verletzbarkeit und den Wert von Gebäuden. Diese gesamtschweizerische Risikoübersicht für Erdbeben soll 2023 vorliegen. Das Erdbebenrisikomodelle ermöglicht es kantonalen und nationalen Behörden, künftig szenarienbasierte Schadenspotenziale und Risikoübersichten zu erstellen und darauf aufbauend ihre Massnahmen zu optimieren. Neben der Prävention dient das Modell im Ereignisfall dazu, rasch abzuschätzen, wo welche Schäden zu erwarten sind. Das Modell erlaubt es beispielsweise den Kantonen, das seismische Risiko in einem höheren Detaillierungsgrad betreffend Gebäude und lokalem Untergrund weiter zu spezifizieren. Dies wird im Projekt Erdbeben-Risikomodelle für Basel (2019–2023) exemplarisch durchgeführt. Das Projekt wird von der ETH Zürich geleitet.

**Erdbebenrisiko-
modell des Bundes**

Der Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor gravitativen Naturgefahren ist Aufgabe der Kantone. Dazu gehören auch die Erarbeitung und Aktualisierung von Grundlagen. Es ist wichtig, dass sich kantonale und gesamtschweizerische Risikoübersichten auf einheitliche methodische Ansätze und Grundlagen stützen und dass widerspruchsfreie Werte kommuniziert werden. Nationale Risikoübersichten müssen deshalb auf kantonalen Risikoübersichten aufbauen, welche wiederum innert nützlicher Frist vorliegen müssen. Deshalb ist vorgesehen, bei der Teilrevision des Wasserbaugesetzes (WBG) die Erarbeitung kantonalen Risikoübersichten neu aufzunehmen (siehe Kap. 2.6).

Aus diesem Grund wurden die Standards für kantonale Risikoübersichten mit hoher Priorität erarbeitet, so dass bei der Vernehmlassung des teilrevidierten WBG klar ist, was Risikoübersichten umfassen. Solche Standards braucht es auch, damit die Ergebnisse der kantonalen Risikoübersichten miteinander vergleichbar sind und auch national evaluiert und in Wert gesetzt werden können. Vorschläge für Standards erarbeitete ab Anfang 2018 eine Spurgruppe, die aus Vertreterinnen und Vertretern der Kantone Bern, Glarus und St. Gallen sowie des BAFU bestand. Bei den vorgeschlagenen Standards handelt es sich um minimale Vorgaben, die bei der Erarbeitung von kantonalen Risikoübersichten zu berücksichtigen sind. Sie sind so gestaltet, dass sie sich entsprechend den jeweiligen Bedürfnissen der Kantone erweitern lassen. 2019 fand eine Vernehmlassung der Standards bei den Kantonen statt. Aufgrund der grundsätzlich positiven Ergebnisse wurde der Vorschlag bis im Frühsommer 2020 finalisiert.

**Neue Standards zu
kantonalen
Risikoübersichten
für gravitative
Naturgefahren**

Ab 2020 definiert das BAFU zusammen mit den relevanten Bundesstellen und den Kantonen die Standards für die nationale Risikoübersicht. Anschliessend wird aus den vorhandenen Informationen eine erste Übersicht erarbeitet; zudem werden die regelmässigen Aktualisierungsprozesse etabliert.

Bezüglich Verluste und Schäden verfügt die Schweiz mit der Unwetterschadendatenbank der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL über eine langjährige und homogene – wenn auch thematisch begrenzte – Datengrundlage. Seit 1972 sammelt sie im Auftrag des BAFU systematisch Daten zu den Unwetterschäden in der Schweiz. Diese werden jährlich erhoben. Dabei werden die Prozesse Hochwasser, Murgang, Rutschung sowie (seit 2002) Steinschlag und Felssturz berücksichtigt. Die Erhebungen basieren hauptsächlich auf Meldungen von etwa 3000 Schweizer Zeitungen und Zeitschriften sowie – bei grösseren Ereignissen – auf Angaben von Kantonen und Versicherungsgesellschaften.

**Gesamt-
schweizerische
Übersicht zu
Schäden durch
Naturgefahren**

Das auf 38 Indikatoren gestützte Monitoring zum Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015–2030) umfasst auch eine nationale Berichterstattung der durch Naturgefahren verursachten Schäden. Das BABS ist verantwortlich für die Erhebung der Daten zu den *Targets A-D (Mortality, People Affected, Economic and Infrastructure Losses)* für die Periode 2015–2030 sowie für die Referenzperiode 2005–2014. Eine Machbarkeitsstudie zeigt, dass ein nationales Reporting aggregierter Schadenszahlen über alle Naturgefahren möglich ist und dass die gesammelten Daten umfassend sind. Für das Reporting werden diese Daten mit jenen anderer Gefährdungen kombiniert. Weitere Entwicklungen hinsichtlich Übersichten zu Verlusten und Schäden können auf diesen Vorarbeiten des Sendai-Monitorings aufbauen.

Eine gesamtschweizerische Datenbank mit allen Schadensdaten auf Einzelschadensbasis existiert nicht. Die Gründe hierfür sind Unterschiede in der Erhebung bzw. Zuordnung der Schäden sowie der Datenschutz (Personen- oder Interessenschutz).

Gefährdungs- und szenarienbasierte Risikoanalysen sind im Bereich Bevölkerungsschutz bei den Kantonen bereits weit verbreitet, da sie eine gute Voraussetzung für die Vorsorgeplanung bilden. Ziel der Analysen ist es, Gefährdungen, die in einem Kanton grundsätzlich auftreten können, zu identifizieren, sie in Szenarien zu beschreiben und die damit verbundenen Risiken zu erfassen. Letztere werden in einem zusammenfassenden kantonalen Risikobild dargestellt. Dadurch können sie aus der Gesamtschau heraus beurteilt werden. Die Ergebnisse werden in einem Bericht an die Kantonsregierung zusammengefasst. Sie dienen als Grundlage für die Notfall- und Einsatzplanungen auf Stufe Kanton.

Um diese Zielsetzungen zu unterstützen, hat das BABS im Oktober 2008 einen ersten Leitfaden KATAPLAN publiziert. Dieser dient als Hilfe bei der Durchführung von Gefährdungsanalysen (Teil I) und bei der Planung der Vorsorge (Teil II). Seit der Publikation des 2013 ergänzten Leitfadens haben 21 Kantone (5 seit 2016) Gefährdungs- und Risikoanalysen gemäss KATAPLAN umgesetzt oder sind in Bearbeitung. Seit 2015 können sich die Kantone bei ihren Arbeiten auf die nationale Risikoanalyse «Katastrophen und Notlagen Schweiz» abstützen, in der 33 Risiken in den Bereichen Natur, Technik und Gesellschaft szenarienbasiert erfasst und in einem nationalen Risikobild dargestellt werden. Die aktualisierte nationale Risikoanalyse wird im Herbst 2020 publiziert.

**KATAPLAN –
gefährdungs- und
szenarienbasierte
Risikoanalysen**

Für 2020 plant das BABS eine Umfrage zur Umsetzung und zu den Bedürfnissen der Kantone bezüglich KATAPLAN. Diese Umfrage wird als Grundlage verwendet, um den Leitfaden zu aktualisieren und weiterzuentwickeln.

2.2 Handlungsfeld Vorsorge

2.2.1 Berücksichtigung des Risikos und des Überlastfalls in der Massnahmenplanung

Laut dem Bericht «NG16» besteht die Herausforderung bei der Vorsorge darin, dass der Einbezug des Risikos sowie die Beurteilung des Überlastfalls noch nicht als Voraussetzungen für die Rechtmässigkeit eines Projekts gelten.

Die Ziele sind:

- *Schutzmassnahmen werden gestützt auf umfassende Risikobeurteilungen nachhaltig geplant und erstellt.*
- *Der Überlastfall wird im Rahmen der Massnahmenplanung berücksichtigt.*

Der Entwurf des revidierten WBG (siehe Kap. 2.6) sieht vor, alle Arten von Schutzmassnahmen (planerische, bauliche, ingenieurbio-logische und organisatorische) gestützt auf umfassende Risikobeurteilungen zu planen und zu erstellen, wobei der Überlastfall konsequent zu berücksichtigen ist. Im Anschluss an die Gesetzesrevision bedingt dies eine Präzisierung der Wasserbauverordnung (WBV), die Entwicklung einer Vollzugspraxis sowie die Erarbeitung einer entsprechenden Vollzugshilfe.

Höhere Anforderungen an die Planung von Schutzmassnahmen

2.2.2 Risikobasierte Raumplanung

Raumplanerische Massnahmen können wesentlich zur Begrenzung von Risiken beitragen. Die Berücksichtigung der Naturgefahren bei der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung ist Voraussetzung für die Vermeidung neuer inakzeptabler Risiken.

Die Herausforderung in diesem Bereich besteht darin, die Risiken – insbesondere in schwach gefährdeten Gebieten oder in Gebieten mit verbleibenden Risiken – in der Raumplanung angemessen zu berücksichtigen. Ziel ist eine risikobasierte Ausrichtung der Raumplanung. Naturgefahren sollen bei der Raumentwicklung und in allen Planungs- und Genehmigungsprozessen frühzeitig berücksichtigt werden.

Die Ziele im Bereich der risikobasierten Raumplanung sind gemäss Bericht «NG16» die folgenden:

- *Risikogrundlagen werden bei der Richt- und Nutzungsplanung von Bund, Kantonen und Gemeinden berücksichtigt.*
- *Freihalteräume werden zum Zweck des Rückhalts bzw. der Ableitung von gravitativen Naturgefahren freigehalten.*
- *Schäden in raumplanerisch ausgeschiedenen Entlastungsräumen durch gravitative Prozesse beim Rückhalt bzw. der Ableitung von Hochwasser werden vom Bund mitgetragen.*

Das Prinzip der risikobasierten Raumplanung und der Entschädigung von Schäden in Räumen, die dem Rückhalt bzw. der Ableitung von Hochwasser dienen, wurde in den Entwurf des zu revidierenden WBG aufgenommen (siehe Kap. 2.6). Im Anschluss an die Gesetzesrevision wird die WBV präzisiert und eine Vollzugspraxis entwickelt, zudem werden entsprechende Vollzugshilfen erarbeitet.

Vermeidung neuer inakzeptabler Risiken und Entschädigung von Schäden in Entlastungsräumen

2.2.3 Naturgefahren und Siedlungsentwässerung

Bei Starkregen kann es an Gebäuden zu Schäden kommen, weil Wasser nicht versickert und über das offene Gelände abfließt (Oberflächenabfluss) oder weil das Kanalisations-system überlastet ist (Kanalisationsrückstau). Ein erheblicher Teil der Wasserschäden in der Schweiz ist auf diese Prozesse zurückzuführen. Die Herausforderung besteht somit darin, bei der Siedlungsentwässerung die Naturgefahrenprozesse zu berücksichtigen.

Im Bereich Naturgefahren und Siedlungsentwässerung besteht gemäss dem Bericht «NG16» das folgende Ziel:

- *Bei der Siedlungsentwässerung werden im Rahmen eines integrierten Regenwasser-managements (IRWM) die Naturgefahren berücksichtigt.*

Bei den Massnahmen im Bereich Siedlungsentwässerung geht es um die Entwicklung eines Regenwasser-managements. Als Grundlage dazu veröffentlichten das BAFU, der SVV und die VKG 2018 die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz (siehe Kap. 2.1.2).

Entwicklung eines Regenwasser-managements

MeteoSchweiz stellt seit 2016 Extremwertanalysen von Niederschlag an mehr als 300 Stationen zur Verfügung.

Aufbauend auf die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss wird der Verband Schweizerischer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) sein «Musterpflichtenheft für den Generellen Entwässerungsplan (GEP)» bis 2023 mit einer Methodik zur Berücksichtigung der Naturgefahren in der Siedlungsentwässerung ergänzen. Die periodische Aktualisierung der GEP hat zur Folge, dass die betroffenen Gemeinden Massnahmen zur Reduktion der Schäden durch Oberflächenabfluss und die Überlastung des Kanalisationssystems umsetzen.

2.2.4 Naturgefahrenberechtigtes Bauen

Die Herausforderung besteht gemäss dem Bericht «NG16» darin, dass Normen für naturgefahrenberechtigtes Bauen bezüglich gravitativer und meteorologischer Naturgefahren lückenhaft oder noch nicht umgesetzt sind. Zudem werden bestehende Normen bezüglich Erdbeben nicht konsequent berücksichtigt.

Die Ziele im Bereich des naturgefahrenberechtigten Bauens sind gemäss dem Bericht «NG16» die folgenden:

- *Die Normen des Bauwesens sind bezüglich aller Naturgefahren vollständig.*
- *Naturgefahrenspezifische Baunormen werden konsequent berücksichtigt.*
- *Bei Objekten, die vom Bund subventioniert werden, ist das normengerechte Bauen sichergestellt.*

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverband SIA und der Schweizerische Verband für Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) lancierten die systematische Überprüfung ihrer Normen hinsichtlich Naturgefahren. Besonders zu erwähnen ist die Revision der Norm SIA 261/1 «Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen». Sie wurde vollständig überarbeitet und nimmt nun Bezug auf die Gefahrengrundlagen, die von den Kantonen im Auftrag des Bundes erstellt wurden. Neu eingeführt hat der SIA zudem Bauwerksklassen sowie die detaillierten Einwirkungen für Hochwasser, Rutschungen, Murgänge, Stein-, Block- und Eisschlag, Lawinen, Schneedruck und Hagel. Bezüglich Erdbeben definiert die Norm Anforderungen an spektrale Standort- und Mikrozonierungsstudien (siehe Kap. 2.1.2). Die Norm SIA 261/1 tritt 2020 in Kraft.

Reduktion der Verletzlichkeit von Bauten – Naturgefahren und Baunormen

Weitere relevante Normen werden bis 2026 überarbeitet. Die Federführung liegt beim SIA, beteiligt sind der VSS, der VSA, die Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen (VKF), der SVV, das BAFU, MeteoSchweiz und die Kantone.

Bei der Umsetzung der Baunormen entwickelt die Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) eine Methode (z. B. in Form von Empfehlungen der Kantone) zur Stärkung des naturgefahrenberechtigten Bauens. Die Umsetzung der Massnahme startet im Jahr 2020.

Eine ähnliche Zielsetzung verfolgte die Massnahme zur Berücksichtigung der Baunormen bei den vom Bund subventionierten Bauten. Bei der Mehrheit der durch den Bund subventionierten Bauten und Anlagen können im Rahmen der vorhandenen gesetzlichen Grundlagen keine spezifischen Anforderungen an den Schutz vor Naturgefahren gestellt werden. In den Subventionsbereichen, in denen eine Kontrolle der Umsetzung des Schutzes vor Naturgefahren rechtlich umsetzbar ist, ist dies entweder nicht nötig (kein relevantes Schadenspotenzial) oder bereits im Rahmen von entsprechenden Plangenehmigungsverfahren abgedeckt.

2.2.5 Anreize für den Objektschutz

Objektschutzmassnahmen vermindern die Verletzlichkeit eines Gebäudes bezüglich Naturgefahren und tragen dazu bei, Schäden zu begrenzen. Bei Neubauten erfolgt dies über naturgefahrengerechtes Bauen, indem Gebäude nicht nur vor Wind und Wetter schützen, sondern auch gegen die selteneren Gefährdungen wie Überschwemmungen oder Lawinen.

Für die Umsetzung des Objektschutzes am grossen Bestand der bestehenden Gebäude sind neben der Beratung auch finanzielle Anreize wichtig. In manchen Kantonen werden Hauseigentümerinnen und -eigentümer bezüglich Objektschutz von den Gebäudeversicherungen beraten und finanziell unterstützt.

Das Ziel im Bereich Objektschutz ist gemäss Bericht «NG16» das folgende:

- *Objektschutzmassnahmen werden bei bestehenden Bauten auf der Basis der Gefahregrundlagen geprüft und umgesetzt.*

Zur Erreichung dieses Ziels lancierten die Versicherungsgesellschaften bzw. die KGV zahlreiche Aktionen. Diese umfassen beispielsweise die Erstellung der Informationsplattform Schutz vor Naturgefahren, eine finanzielle Unterstützung bei der Erstellung von Objektschutzmassnahmen bei bestehenden Bauten sowie von Gebäudeversicherungen erbrachte Beratungsleistungen.

Reduktion der Verletzlichkeit von Bauten – Objektschutz

2.2.6 Abgeltung für den Gewässerunterhalt

Der Hochwasserschutz ist gemäss Art. 3 WBG in erster Linie durch den Gewässerunterhalt sowie durch raumplanerische Massnahmen zu gewährleisten. Mit den bestehenden Finanzmitteln werden vom Bund bisher jedoch nur periodische Pflegeeingriffe und Instandstellungsarbeiten an Schutzbauten mitfinanziert. Um die Lebenszykluskosten der Letztgenannten zu optimieren, sind auch regelmässige Unterhaltsarbeiten erforderlich. Der Bericht «NG16» hält deshalb fest, dass die bestehenden Fehlanreize zu beheben sind. Er listet dazu zwei Massnahmen auf: die Prüfung der gesetzlichen Anpassung zur Mitfinanzierung von Pflegemassnahmen im Sinne des Unterhalts und die exakte Definition abzugeltender Massnahmen zur Gewässerpflege im Sinne des Hochwasserschutzes im «Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich».

Das Ziel im Bereich Abgeltung Gewässerunterhalt ist das folgende:

- *Der Gewässerunterhalt wird zur Optimierung des Mitteleinsatzes beim Erhalt der Funktionsfähigkeit der Gewässer unterstützt.*

Zunächst geht es darum, die abzugeltenden Massnahmen für den Gewässerunterhalt im Sinne des Hochwasserschutzes zu definieren und Abgrenzungen zu den anderen Gesetzgebungen (Bundesgesetz über den Schutz von Gewässern [GSchG], Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz [NHG], Waldgesetz [WaG], Direktzahlungsverordnung [DZV]) festzulegen. Ende 2019 lagen die Grundlagen vor, in denen der Begriff «Unterhalt» definiert, alle Massnahmen in einer Übersicht dargestellt und Finanzierungsvarianten aufgezeigt wurden. Die Gewässerpflege bzw. der Unterhalt werden aufgeteilt in den baulichen Unterhalt und den betrieblichen Unterhalt. Letzterer umfasst neben Wartungsarbeiten an Anlageteilen und der Geschiebebewirtschaftung vor allem die Pflege der Vegetation. Der Unterhalt wird zudem nach den Funktionen Hochwasserschutz, ökologische Funktion und Nutzung unterteilt.

Definition der abzugeltenden Massnahmen

Die inhaltliche Bereinigung der Abgeltung des Bundes erfolgte ebenfalls Ende 2019. Abgeltungen sollen nur für den baulichen und betrieblichen Unterhalt erfolgen, der für den Hochwasserschutz notwendig ist. Dabei sollen neu nicht nur die periodischen, sondern auch die regelmässigen Massnahmen entschädigt werden. Zur besseren Abgrenzung sollen hingegen keine Pflegemassnahmen mehr mitfinanziert werden (vorbehalten bleiben die bestehenden Bestimmungen im NHG, im WaG und in der DZV). Dieses Vorgehen ist für den Bund kostenneutral. Mit der Umsetzung dieser Regelung in Gesetz, Verordnung und Handbuch wurde begonnen, dauern wird sie vermutlich bis Ende 2024. Die Vernehmlassung zur Gesetzesänderung beginnt 2020.

Fokussierung auf baulichen und betrieblichen Unterhalt

2.2.7 Prüfung und Verbesserung der Widerstandsfähigkeit kritischer Infrastrukturen

Kritische Infrastrukturen stellen zentrale Güter und Dienstleistungen für Bevölkerung und Wirtschaft sicher; Störungen oder Ausfälle können schwerwiegende Folgen haben. Die Herausforderung besteht darin, dass Risiken, denen Bevölkerung und Wirtschaft durch Betriebsunterbrüche ausgesetzt sind, trotz betrieblicher Optik der Betreiberinnen und Betreiber adäquat behandelt und reduziert werden.

Der Bundesrat beauftragte deshalb unter der koordinativen Leitung des BABS die zuständigen Stellen im Rahmen der nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen (BBI 2018), die Risiken von Betriebsunterbrüchen zu prüfen und bei Bedarf Verbesserungsmassnahmen zu unterbreiten.

Gemäss dem Bericht «NG16» sind die Ziele in diesem Bereich die folgenden:

- *Jeder Verantwortungsträger einer Infrastruktur kennt die kritischen Elemente bez. Betriebsunterbrüchen in seinem Verantwortungsbereich, auch solche durch Naturgefahren.*
- *Die Widerstandsfähigkeit der kritischen Infrastrukturen ist u. a. im Hinblick auf Naturgefahren überprüft und falls notwendig verbessert.*

Die Zuständigkeit für die Überprüfung und Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der kritischen Infrastrukturen liegt bei den Betreiberinnen und Betreibern der Infrastrukturen und den jeweiligen Fach-, Aufsichts- und Regulierungsbehörden, wobei die Arbeiten vom BABS koordiniert werden (siehe auch revidiertes Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BBI 2019A)). Auf Ebene der kritischen Teilsektoren (Stromversorgung, Schienenverkehr usw.) soll die Überprüfung bis Ende 2022 abgeschlossen sein.

Überprüfung und Verbesserung bis 2022

2.2.8 Erstellung von Notfallkonzepten / -plänen

Organisatorische Massnahmen helfen, im Ereignisfall Personen- und Sachschäden zu begrenzen. Im Rahmen des Projekts OWARNA zur Verbesserung der Warnung und Alarmierung wurde die Zusammenarbeit auf allen Staatsebenen (Bund, Kantone und Gemeinden) optimiert. Ergänzend braucht es auf lokaler bzw. regionaler Ebene Notfallkonzepte bzw. Einsatzpläne für Naturgefahren, welche aber noch nicht flächendeckend vorhanden und zudem von unterschiedlicher Qualität sind.

Im Bericht «NG16» wurde diesbezüglich das folgende Ziel definiert:

- *Die Führungsstäbe der Regionen und Gemeinden verfügen über eine aktuelle Notfallplanung Naturgefahren.*

Aktuell wird ein Leitfaden für die Planung der Intervention im Ereignisfall (Leitfaden Einsatzplanung) bei gravitativen Naturgefahren erarbeitet. Die Zuständigkeit liegt beim BAFU und beim BABS. Der Leitfaden liegt vor, war 2019 in der Vernehmlassung bei den Kantonen und wird 2020 publiziert.

Leitfaden für die Planung von Einsätzen im Ereignisfall

2.2.9 Ausfallsichere Telekommunikation zwischen den Behörden

Die Fachstellen und Führungsorgane des Bundes und der Kantone sowie die Interventionskräfte auf kantonaler und regionaler Stufe kommunizieren miteinander mit unterschiedlichen Systemen und auf verschiedenen Kanälen. Diese Verbindungen sind zentral, um in kritischen Situationen zwischen den Staatsstufen die Warnungen und Informationen zeitgerecht auszutauschen.

Im Bereich der Intervention und Bewältigung von Naturereignissen können die Behörden den Kontakt jedoch nicht zuverlässig aufrechterhalten, wenn die Dienstleistungen der öffentlichen Telekommunikation nicht mehr verfügbar sind, beispielsweise im Falle eines Stromausfalls.

Die Ziele in diesem Bereich lauten gemäss dem Bericht «NG16» wie folgt:

- *Für Vorhersage und Warnung benötigte Systeme stehen möglichst ausfallsicher zur Verfügung (Stromversorgung, Rechenzentren usw.).*
- *Für Vorhersage und Warnung benötigte Verbindungen stehen auch bei Ausfall der öffentlichen Telekommunikation zur Verfügung.*

Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit der Systeme werden entweder Ersatzsysteme geschaffen oder alternative Arbeitsprozesse trainiert. Die Zuständigkeit liegt bei den Naturgefahrenfachstellen des Bundes. Diese Massnahme soll bis Ende 2020 umgesetzt sein.

Schaffung von Redundanzen und Optimierung von Prozessen

Bei der Massnahme zur Gewährleistung der Verbindungen bei einem Ausfall der öffentlichen Telekommunikation geht es um den Aufbau eines redundanten, stromausfallsicheren und kabelgebundenen Datennetzes mit der notwendigen Übertragungskapazität. Für die Massnahme sind das BABS, die Armee und weitere Partnerinnen und Partner zuständig.

Im Rahmen des OWARNA Folgeberichts II hat der Bundesrat einem Kredit für eine mobile Datenübertragung zugestimmt. Damit kann die Datenübertragung in begrenztem Umfang zeitnah gewährleistet werden.

Das Parlament hat die Vorlage Ende 2019 gutgeheissen. Gemäss Botschaft zum Verpflichtungskredit für das nationale sichere Datenverbundsystem vom 21. November 2018 (BBl 2019B) soll das System bis 2027 in mehreren Etappen für 150 Mio. CHF realisiert werden.

2.3 Handlungsfeld Bewältigung und Regeneration

2.3.1 Hochwassermanagement im Ereignisfall

Gemäss dem Bericht «NG16» sind die Grundlagen für eine risikobasierte Seeregulierung mit dem Ziel einer Minimierung der Schäden im Gesamtsystem lückenhaft. Zudem werden künstliche Speicherseen und insbesondere Wasserkraftanlagen zu wenig für das Hochwassermanagement genutzt.

Drei Ziele wurden definiert, um das Hochwassermanagement zu verbessern:

- *Die Regulierung grosser Alpenrandseen erfolgt im Hochwasserfall koordiniert und risikobasiert.*

- *Künstliche Speicherseen werden auch für den Hochwasserrückhalt genutzt.*
- *Hydrologische Vorhersagen sind verbessert.*

Zur Erreichung dieser Ziele arbeiten das BAFU, das BFE und die kantonalen Fachstellen mit Kraftwerksbetreibern und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband (SWV) zusammen.

Bei der Regulierung der grossen Alpenrandseen wurden in den letzten Jahren erfolgreich grosse Anstrengungen zur Optimierung des Hochwassermanagements unternommen. Bei verschiedenen Ereignissen konnte die Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen überprüft werden. Als Beispiel sei an dieser Stelle auf die bei den Jurarandseen praktizierte Prognoseregulierung verwiesen.

Regulierung der Alpenrandseen

Parallel dazu laufen die Arbeiten zur Bereitstellung von Grundlagen und Instrumenten, um die Schäden im Ereignisfall durch eine abgestimmte Steuerung der Ausflüsse aus den grossen nördlichen Alpenrandseen zu minimieren.

Die Teilrevision des Wasserbaugesetzes sieht vor, neu alle Massnahmen zur Risikosenkung gleichwertig abzugelten. So soll unter anderem auch der Einsatz künstlicher Speicherseen für das Hochwassermanagement entschädigt werden. Im Anschluss an die Gesetzesrevision muss die WBV diesbezüglich weitergehend präzisiert und eine entsprechende Vollzugspraxis entwickelt werden.

Entschädigungen für den Einbezug von Speicherseen in den Hochwasserschutz

Die Verbesserung der hydrologischen Vorhersagen unter Berücksichtigung der künstlichen Speicher bei den Abflussvorhersagen bedingt, dass die Wasserstands- und Abflussdaten der Speicherseen automatisiert der Vorhersagezentrale des BAFU übermittelt werden. Unter Federführung von Swissgrid wurden die Datenbedürfnisse des Bundes bezüglich Speicherdaten erhoben und abgestimmt. Der Datenaustausch sollte dabei über Swissgrid erfolgen. Die bisherigen Gespräche zwischen den Bedürfnisträgern und der Kraftwerksbranche zur anvisierten Datenbereitstellung verliefen allerdings erfolglos. Die Variante Datenaustausch über Swissgrid wurde zurückgestellt. Das BFE prüft derzeit eine Variante des Datenaustausches über das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS).

Daten der Speicherseen für Hochwasserwarnung

2.3.2 Koordination des Einsatzes zusätzlicher Ressourcen

Der Bericht «NG16» identifizierte als Herausforderung bezüglich der Koordination des Einsatzes zusätzlicher Ressourcen bei einem Ereignis, dass die Zusammenarbeit zwischen den nationalen Fachstellen und den Kantonen optimiert werden muss.

Bezüglich der Ressourcenkoordination sind im Bericht «NG16» zwei Ziele formuliert:

- *Das Ressourcenmanagement erfolgt schweizweit einheitlich und berücksichtigt Ressourcen aus dem In- und Ausland.*
- *Der rasche Einsatz von Schlüsselressourcen (z. B. Spezialgerätschaften) ist vorbereitet.*

Zuständig für die Massnahmen zur Erreichung dieser Ziele ist das BABS in Zusammenarbeit mit Bundesstellen, kantonalen Stellen, Betreiberinnen und Betreibern von kritischen Infrastrukturen und weiteren Institutionen.

Das Ressourcenmanagement des Bundes (ResMaB) ist bei der Nationalen Alarmzentrale des BABS angesiedelt. Seine Prozesse wurden in den letzten Jahren aufgrund von Erkenntnissen, die bei nationalen Übungen gewonnen wurden, vereinfacht. Das Informationsmanagementsystem Ressourcen (iRES), das derzeit beschafft wird, soll die erwünschte Vereinheitlichung bringen.

Ressourcenmanagement des Bundes

Das ResMaB ist auch zuständig für den raschen Einsatz von Schlüsselressourcen.

Bei Ressourcenengpässen ist der Bundesstab Bevölkerungsschutz für die Priorisierung zuständig. Das entsprechende Verfahren wird derzeit bei nationalen Übungen erprobt. Die Koordination des Einsatzes der Ressourcen auf Stufe Bund erfolgt in enger Abstimmung mit den Kantonen.

2.3.3 Nationaler Lageverbund

Der Bericht «NG16» nennt als Herausforderung im Bereich des Nationalen Lageverbunds, dass sich der Austausch von Lageinformationen über die Kantonsgrenzen hinweg bislang noch schwierig gestaltet, da verschiedene Akteurinnen und Akteure mit diversen Systemen auf unterschiedliche Art und Weise arbeiten.

Zum nationalen Lageverbund definiert der Bericht «NG16» die folgenden Ziele:

- *Der Partnerverbund ist gestärkt.*
- *Verschiedene Teillagen sind zu einem Lageverbund zusammengeführt. Eine integrale nationale Lagedarstellung in Echtzeit liegt vor.*

Neben der Stärkung des Partnerverbunds Bevölkerungsschutz gilt es, den Beteiligten eine integrale Lagedarstellung in Echtzeit zur Verfügung zu stellen, die die verschiedenen Teillagen zu einem Lageverbund zusammenführt.

**Zentraler Service
für den nationalen
Lageverbund**

Zu diesem Zweck arbeitet das BABS eng mit sämtlichen eidgenössischen und kantonalen Partnern des Bevölkerungsschutzes sowie mit Betreiberinnen und Betreibern kritischer Infrastrukturen zusammen.

Das Projekt Lageverbund Schweiz will ausgewählte Inhalte bestehender elektronischer Führungssysteme zu einem gesamtschweizerischen elektronischen Lageverbund (zentraler Service) zusammenführen. Die damit gewonnene Gesamtsicht wird allen partizipierenden Organisationen wiederum zur Verfügung gestellt, so dass insbesondere auch jenen Organisationen, die heute über kein eigenes elektronisches Lagesystem verfügen, einschlägige Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Im Lageverbund Schweiz werden stets aktuelle Lageinformationen zusammengeführt, aufbereitet und in geeigneter Form zur Verfügung gestellt. Mittel- und langfristig soll das Projekt auch einen Beitrag zur Standardisierung der verschiedenen, heute nicht kompatiblen Systeme leisten.

2.4 Handlungsfeld Risikokommunikation, Bildung und Forschung

2.4.1 Stärkung der Risikokommunikation

Der Bericht «NG16» bezeichnet im Bereich Risikokommunikation die oftmals unzureichende Information der Betroffenen über Naturgefahren, Risiken und mögliche Schutzmassnahmen als Herausforderung. Weiter wird bemängelt, dass die Bevölkerung kein klares Bild von der Organisation der Intervention im Ereignisfall habe.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, sollen gemäss dem Bericht «NG16» die folgenden Ziele erreicht werden:

- *Die breite Bevölkerung bzw. alle Akteure sind befähigt, situationsgerecht mit den Risiken aus Naturgefahren umgehen zu können.*
- *Die Bevölkerung bzw. alle Akteure sind konsistent und situationsgerecht mit Warnungen und ergänzenden Informationen der Bundesbehörde und der kantonalen Behörden versorgt.*

Mit dem Ziel, dass alle Akteurinnen und Akteure situationsgerecht mit Risiken aus Naturgefahren umgehen können, wurde einerseits das verfügbare Informationsangebot optimiert, andererseits wurden Projekte zum Wissenstransfer lanciert. Die Optimierung des Informationsangebots umfasst insbesondere den kontinuierlichen Ausbau der bestehenden Informationskanäle¹ hinsichtlich der Verfügbarkeit aktueller, transparenter, konsistenter und verständlicher Informationen sowie die laufende Anpassung der Distributionskanäle an technologische Entwicklungen und an neue sozialwissenschaftliche Erkenntnisse.

**Kontinuierlicher
Ausbau der
Informationskanäle**

Diese Informationskanäle dienen auch der Vermittlung adäquater Verhaltensempfehlungen zur persönlichen Vorsorge im Ereignisfall und werden laufend dahingehend überprüft, ob sie diesem Zweck ausreichend dienen. So wird beispielsweise das Naturgefahrenportal www.naturgefahren.ch mit Piktogrammen zur Illustration von Verhaltensempfehlungen ergänzt. Um den Wissensstand der Bevölkerung in Bezug auf die Sensibilisierung und Information zu Naturgefahren besser zu kennen, führte der Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren (LAINAT) im Jahr 2018 eine Umfrage durch, deren Ergebnisse direkt in die Umsetzung der Massnahmen zur Verbesserung der Risikokommunikation einfliessen werden.

Was die konsistente und situationsgerechte Versorgung der Akteurinnen und Akteure mit Warnungen und ergänzenden Informationen betrifft, wurde im Rahmen der Bearbeitung des Postulats von Nationalrat Karl Vogler 14.3694 «Notwendige Vereinheitlichung bei den Anbietern von Unwetterwarnungen» vom 10. September 2014 bereits die Vereinheitlichung öffentlicher und privater Warnungen geprüft. Der zugehörige Bericht (Schweizerischer Bundesrat 2017) wurde vom Bundesrat am 10. November 2017 gutgeheissen und das Postulat am 5. Juni 2018 abgeschrieben. Somit wurde auf eine Vereinheitlichung verzichtet.

**Situationsanalyse
bezüglich
Vereinheitlichung
von Warnungen**

Neben den oben beschriebenen Herausforderungen hinsichtlich der ereignisorientierten Risikokommunikation (Warnungen, Verhaltensempfehlungen) ist Letztere eng verknüpft mit gelebter Risikokultur.

¹ Gemeint sind folgende Kanäle: www.naturgefahren.ch, www.alertswiss.ch, www.info.gin.admin.ch/bafu_gin/de/home.html, App Meteo Swiss, www.seismo.ethz.ch, www.hydrodaten.admin.ch, www.whiterisk.ch, www.schutz-vor-naturgefahren.ch, Erdbebenpool (<http://pool.ch>), www.hagelregister.ch, www.planat.ch.

Die Risikokommunikation ist zudem ein wichtiges Instrument, um die Risikokompetenz der Bevölkerung zu erhöhen (siehe z. B. <http://www.planat.ch/de/risikodialog/>).

2.4.2 Stärkung der Aus- und Weiterbildung

Der Bericht «NG16» weist auf die zentrale Rolle hin, die der Aus- und Weiterbildung im Bereich Naturgefahren – auf allen Bildungsstufen – bei der Umsetzung des Integralen Risikomanagements zukommt. Erst wenn alle Akteurinnen und Akteure über die entsprechenden Fähigkeiten verfügen, können sie ihren Beitrag leisten. Der Bericht macht weiter darauf aufmerksam, dass das heutige Aus- und Weiterbildungsangebot zum risikobasierten Umgang mit Naturgefahren teilweise unkoordiniert und insbesondere für Fachleute aus dem Planungs- und Baubereich lückenhaft ist.

Entsprechend sind gemäss dem Bericht «NG16» die folgenden Ziele zu verfolgen:

- *Die Kompetenzen des Lehrplans 21 und des Plan d'études romand zum Thema Naturgefahren werden im Unterricht erworben.*
- *Die an Planung und Bau beteiligten Fachleute sind im Bereich Naturgefahren ausreichend ausgebildet.*

Es gilt somit, das Aus- und Weiterbildungsangebot auf allen relevanten Bildungsstufen in Zusammenarbeit mit den Bildungsanbietern zu verbessern bzw. zu komplettieren und eine bessere Koordination zwischen den verschiedenen Angeboten anzustreben. Dazu soll eine umfassende Analyse des gesamten Bildungsangebots erfolgen, das sich tendenziell laufend vergrössert. In der Aus- und Weiterbildung von Fachleuten im Bereich Naturgefahren sind heute Fachhochschulen und Hochschulen aktiv. Zudem bieten Fachverbände wie die Fachleute Naturgefahren (FAN), die Kommission für Hochwasserschutz (KOHS), der SWV, die Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) oder der SIA eigene Weiterbildungskurse für unterschiedliche Zielpublika an.

Analyse des Aus- und Weiterbildungsangebots

Die Arbeiten an einer Auslegeordnung zu den bestehenden Bildungsangeboten im Bereich Naturgefahren wurden im Sommer 2019 vom BAFU aufgenommen. Die Arbeiten werden gestaffelt durchgeführt. Die Angebote auf der Hochschulstufe werden prioritär betrachtet, in einem zweiten Schritt sollen die Berufs- und Volksschulbildung dazukommen.

Die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren im Naturgefahrenbereich und deren Engagement in der Aus- und Weiterbildung erfordert die Möglichkeit des Bundes, sich gemäss Interessenslage unter Wahrung der bestehenden Zuständigkeiten gezielt daran beteiligen zu können. Eine gemeinsame Lösung zur Förderung der Weiterbildung von Fachleuten wird im Rahmen der in Kap. 2.6 beschriebenen Rechtsanpassungen gesucht.

Finanzhilfe zur Förderung der Weiterbildung von Fachleuten

2.4.3 Förderung von Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung sind wesentliche Elemente für die Weiterentwicklung der Vollzugspraxis. Gemäss dem Bericht «NG16» sind die Förderungsmöglichkeiten des Bundes im Bereich Naturgefahren insbesondere in der Zusammenarbeit mit anderen Akteurinnen und Akteuren heute aber kaum vorhanden.

Da es im Hochwasserschutz kein eigenes Normenwesen gibt, werden Empfehlungen und Richtlinien in enger Zusammenarbeit mit diversen Forschungsinstituten erarbeitet. Im Gegensatz zum WaG enthält das WBG heute keine Förderungskompetenz im Bereich Forschung und Entwicklung zu Naturgefahren. Aus diesem Grund können Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ausschliesslich als Ressortforschung von der Bundesverwaltung ini-

tiiert und als Auftrag vergeben werden. Bislang besteht keine Möglichkeit, als sinnvoll erachtete Aktivitäten von Dritten gezielt finanziell zu unterstützen und somit eine Mitsprachemöglichkeit des Bundes hinsichtlich Praxistauglichkeit und unmittelbarer Anwendbarkeit von Forschungsergebnissen sicherzustellen.

Deshalb nennt der Bericht «NG16» bezüglich Förderung von Forschung und Entwicklung folgende Ziele:

- *Die Mittel für Forschung und Entwicklung zur Schliessung von Wissenslücken und die Nutzung neuer Erkenntnisse und Technologien im Bereich Naturgefahren werden gezielter eingesetzt.*
- *Schliessen der Forschungslücken im Bereich Wetter- und Klimarisiken.*

Um die Mittel für Forschung und Entwicklung im Bereich Naturgefahren künftig gezielter einsetzen zu können, wird im Bericht «NG16» die Prüfung einer Anpassung des WBG vorgeschlagen. Dabei sind grundsätzlich die Schwerpunkte des «Forschungskonzepts Umwelt» des BAFU zu berücksichtigen. Diese Massnahme ist Teil der in Kap. 2.6 beschriebenen Rechtsanpassungen.

**Bedeutung von
Forschung und
Entwicklung**

Mit der Etablierung einer neuen Professur durch die ETH Zürich und MeteoSchweiz sollen vorhandene Forschungslücken geschlossen, die Erkenntnisse der Gesellschaft zur Verfügung gestellt und der Aufbau von Klimadienstleistungen sowie die Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis gestärkt werden. Mit der Berufung eines Professors für Wetter- und Klimarisiken im Departement Umweltsystemwissenschaften am Institut für Umweltentscheidungen der ETH Zürich im Jahr 2016 wurde diese Massnahme abgeschlossen. Die Professur leistet seither mit ihrer Forschung einen aktiven Beitrag zu einem vorausschauenden Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels.

**Neue Professur für
Wetter- und
Klimarisiken an der
ETH Zürich**

2.5 Handlungsfeld übergeordnete Planungen und Zusammenarbeit

2.5.1 Übergeordnete kantonale Planungen für Schutzmassnahmen

Der Bericht «NG16» hält fest, dass die Schutzmassnahmen ohne eine übergeordnete kantonale Planung nicht proaktiv geplant und umgesetzt werden können.

Um dies zu erreichen, wurden die folgenden Ziele festgehalten:

- *Übergeordnete kantonale Planungen stellen sicher, dass jene Schutzmassnahmen priorisiert werden, bei denen:*
 - *der grösste Handlungsbedarf besteht,*
 - *im Bereich Hochwasserschutz Synergien mit der Revitalisierungsplanung einen optimalen Mitteleinsatz ergeben.*
- *Übergeordnete kantonale Planungen von Schutzmassnahmen sind Voraussetzung für die Finanzplanung und Priorisierung der Projekte.*
- *Alle Kantone verfügen über einen Schutzbautenkataster und ein Schutzbautenmanagement.*

Für die gravitativen Naturgefahren Wasser, Rutschung, Sturz und Lawine sind kantonale Gesamtplanungen zu erstellen. Sie stützen sich auf die nach einheitlichen Standards erarbeiteten Risikoübersichten, auf eine Einschätzung des Zustandes von Schutzmassnahmen sowie auf strategische Überlegungen betreffend Handlungsbedarf und -optionen bzw.

**Standards für
kantonale
Gesamtplanungen**

die Priorisierung von Massnahmen. Das Ergebnis der kantonalen Gesamtplanungen ist ein Masterplan, welcher die Priorisierung der planerischen, organisatorischen, ingenieurbio-logischen und technischen Massnahmen darlegt und die erforderlichen Ressourcen über einen längeren Zeithorizont ausweist.

Mit der Revision des Naturgefahrenrechts sollen die Kantone verpflichtet werden, kantonale Gesamtplanungen zu erstellen. Damit die Ergebnisse vergleichbar sind und auch national evaluiert und in Wert gesetzt werden können, bedarf es methodischer Standards. Diese werden zusammen mit Vertreterinnen und Vertretern der Kantone Freiburg, Nidwalden und Aargau erarbeitet und in zwei Pilotprojekten in den Kantonen Nidwalden und Glarus getestet. Die Erfahrungen sowie die Rückmeldungen der Kantone aus der Vernehmlassung werden bei der Finalisierung bis Ende 2020 berücksichtigt.

Ein Schutzbautenmanagement ist sowohl auf der operativen als auch auf der strategischen Ebene von Bedeutung. Auf der operativen Ebene dient es der Planung und Durchführung von Werkinspektionen und Unterhaltsarbeiten sowie als Grundlage für die Erarbeitung von Instandsetzungs- und Erneuerungsprojekten. Auf der strategischen Ebene gibt es einen zusammenfassenden Überblick über den Zustand bzw. die Zuverlässigkeit von Verbauungssystemen sowie über den für die Instandhaltung von Schutzbauten erforderlichen Investitionsbedarf. Damit stehen die Informationen zur Verfügung, die einerseits den Entscheidungsträgerinnen und -trägern zur Bedarfsformulierung dienen und andererseits zur Beurteilung der Schutzwirkung im Rahmen von regionalen und nationalen Risikobeurteilungen benötigt werden.

Basis des Schutzbautenmanagements ist das Inventar der Schutzbauten, der Schutzbautenkataster. Das Datenmodell für diesen Kataster wurde unter Einbezug der Kantone erarbeitet und 2017 publiziert. Der Schutzbautenkataster und das Schutzbautenmanagement wurden in das Handbuch Programmvereinbarung 2020-2024 integriert. Die Fortschritte bei der Umsetzung des Schutzbautenkatasters in den Kantonen wird ab 2020 im Rahmen von Stichprobenkontrollen zur Programmvereinbarung Schutzbauten WaG und WBG erfasst. Für das übergeordnete Schutzbautenmanagement sind auf Bundesebene noch konzeptionelle Überlegungen anzustellen und zusammen mit den Kantonen zu konsolidieren.

Schutzbautenkataster als Grundlage für ein Schutzbautenmanagement

2.5.2 Übergeordnete nationale Planung

Die Strategie «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren» (PLANAT 2018) und die Departementsstrategie UVEK (UVEK 2016) streben im Umgang mit Naturgefahren ein schweizweit vergleichbares Sicherheitsniveau mittels Integralems Risikomanagement an. Um dies steuern zu können, ist eine übergeordnete nationale Planung erforderlich, die auch die periodische Überprüfung der Zielerreichung ermöglicht. Zudem soll die Mittelverwendung stärker risikobasiert erfolgen. Im Bericht «NG16» ist das Ziel wie folgt definiert:

- *Es liegt eine übergeordnete nationale Planung zur Zielerreichung gemäss Strategien PLANAT und UVEK bei Naturgefahren vor.*

Eine übergeordnete nationale Planung muss sich auf die kantonalen Gesamtplanungen stützen. Entsprechend wird die Massnahme «Gesamtplanung Schweiz» erst angegangen, wenn die Eckwerte für die Gesamtplanungen der Kantone (siehe Kap. 2.5.1) definiert sind. Die Arbeiten bezüglich der übergeordneten nationalen Planung können somit voraussichtlich 2021 gestartet werden.

Nationale Planung gestützt auf kantonale Gesamtplanungen

Eine konsequent risikobasierte Verteilung der Mittel zum Schutz vor Naturgefahren könnte zu einer Konzentration der Mittel in den bereits finanzstarken Ballungszentren führen, was die schwach bevölkerten Bergregionen benachteiligen würde. Die Kantone haben sich vehement gegen diesen Ansatz ausgesprochen. Die ursprünglich vorgesehene Weiterentwicklung der risikobasierten Mittelverwendung – gestützt auf eine Gesamtübersicht der

Grundsatz bezüglich Mittelverteilung des Bundes

Naturgefahren und -risiken – wird deshalb nicht weiterverfolgt. Die bereits weit fortgeschrittenen Massnahmen bezüglich kantonaler Risikoübersichten und kantonaler Gesamtplanungen sowie die Überprüfung der Beitragssätze des Bundes führen jedoch zu einer risikobasierten Mittelverteilung auf Stufe Kantone.

2.5.3 Institutionalisierte Zusammenarbeit der Akteure

Um das Integrale Risikomanagement von Naturgefahren erfolgreich umzusetzen, Synergien zu nutzen und in einem immer komplexer werdenden Umfeld ein nachhaltiges Ressourcenmanagement sicherzustellen, ist die Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und Privaten sowie zwischen den verschiedenen Behördenebenen von zentraler Bedeutung. Dazu wurde das folgende Ziel definiert:

- *Die Koordination beim Schutz vor Naturgefahren ist sichergestellt, mögliche Synergien zwischen den Akteuren sind genutzt, die Rollen und Aufgaben sind geklärt.*

Die vorgesehenen Massnahmen beziehen sich sowohl auf die Bundes- wie auf die Kantons- und die Gemeindeebene, aber auch auf Koordinationsgremien mit gemischter Beteiligung. Auf allen Ebenen haben sich in den vergangenen Jahren Koordinationsgefässe und Veranstaltungen etabliert, die es weiterhin zu pflegen gilt. Beispielhaft zu erwähnen sind der Lenkungsausschuss LAINAT, der Lenkungsausschuss Naturgefahren Gebäudesilienz (vormals Aufgabenteilung zwischen Versicherungen und der öffentlichen Hand im Bereich Naturgefahren), die Koordinationssitzung Naturgefahren (die im Rahmen der vorliegenden Berichterstattung etabliert wurde), die Naturgefahrenkonferenz, die Warnkonferenz, die Wasserbautagung oder die Präventionsstiftung der KGV.

**Neue
Koordinations-
gremien und
Plattformen**

Insgesamt können die vorgeschlagenen Massnahmen aber ihre Wirkung erst entfalten, wenn die weiteren Massnahmen des Handlungsfelds übergeordnete Planungen und Zusammenarbeit weitgehend umgesetzt sind. Es ist vorgesehen, die Akteursanalyse für die Zusammenarbeit auf Bundesebene 2021 abzuschliessen, jene für die Zusammenarbeit auf Kantons- und Gemeindeebene 2022.

2.6 Anpassung der Rechtsetzung

Die Anpassung des Naturgefahrenrechts (siehe Kap. 1.4) zielt darauf ab, das knapp 30-jährige WBG den aktuellen Entwicklungen anzupassen. Bei der Revision geht es darum, den Risikobegriff im Gesetz zu verankern, eine breitere Palette von Massnahmen durch den Bund fördern zu können und von den Kantonen Risikoübersichten und Gesamtplanungen verlangen zu können.

Die Anpassung basiert auf der Strategie «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren» (PLANAT 2018) und nimmt das in der Praxis etablierte Integrale Risikomanagement auf. Damit soll erreicht werden, dass die Sicherheit, welche eine wichtige Voraussetzung für den ökonomischen Erfolg der Schweiz ist, langfristig geschaffen, erhalten und finanziell getragen werden kann. Der Herausforderung, dass die Risiken aufgrund der Siedlungsentwicklung und des Klimawandels ohne Massnahmen erheblich steigen, soll mit einer optimalen Kombination von Massnahmen auf der Gefahren- und Nutzungsseite begegnet werden. Dies ermöglicht es, die Risiken mit den bestehenden finanziellen Mitteln mittelfristig nicht weiter anwachsen zu lassen und somit auch langfristig eine Zunahme der Risiken zu vermeiden. An der bestehenden, bewährten Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen wird festgehalten.

Die Rechtsanpassung ist als Teilrevision des Wasserbaurechts mit Anpassungen im Gewässerschutzrecht und Waldrecht angelegt. Die Vorlage wurde unter Einbezug der Kantone und anderer Akteurinnen und Akteure im Naturgefahrenbereich erarbeitet. Die Vernehmlassung erfolgt im ersten Halbjahr 2021.

3 Weitere Massnahmen

Neben den im Bericht «NG16» genannten 67 Massnahmen gibt es weitere Aktivitäten, die dem Schutz vor Naturgefahren dienen – diese sind nicht Teil des Berichts, werden hier jedoch als Ergänzung aufgeführt.

3.1 Warnung und Alarmierung

Der Umgang mit Naturgefahren ist eine Daueraufgabe. Auch Warnsysteme müssen periodisch überprüft werden. Deshalb will das Parlament den Schutz der Bevölkerung verstärken (Motion 18.4099). Entsprechend hat es den Bundesrat beauftragt, den erforderlichen Ressourcenbedarf für die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung der Systeme zur Warnung und Alarmierung bereitzustellen.

Die Mittel sind vorhanden; Sie wurden basierend auf dem Bundesratsbeschluss vom 18. April 2018 zur «Optimierung der Warnung und Alarmierung – OWARNA: Folgebericht II» sowie dem Bundesratsbeschluss vom 21. Juni 2019 zur Gesamtbeurteilung Ressourcen im Personalbereich mit den Voranschlägen 2019 resp. 2020 beschlossen.

Das BAFU entwickelt als eine der zugehörigen Massnahmen ein Warnsystem für Rutschungen und Hangmuren. Diese Dispositionswarnungen geben wie bei der Lawinenwarnung in verschiedenen Warnstufen Hinweise darauf, in welchen Gebieten und mit welcher Wahrscheinlichkeit Hänge aufgrund der aktuellen Wassersättigung instabil werden könnten. Auch die Überwachung der Rutschgebiete wird intensiviert. Mit der InSAR-Methode ist es möglich, Massenbewegungen im alpinen Raum zu überwachen und neue Bewegungen zu erkennen.

Im Rahmen von OWARNA entwickelt MeteoSchweiz eine neue Generation von Unwetterwarnungen für eine mobile und digitale Gesellschaft. Hierbei werden die neuesten Technologien genutzt, um möglichst viele Personen in der Schweiz zu erreichen und diese zu befähigen, Massnahmen zu ergreifen, um Opfer und Schäden von Unwettern zu minimieren.

3.2 Bewältigung von Erdbeben

Auf Bundesebene besteht keine allgemeine rechtliche Regelung zu Erdbeben. Die Kantone sind für die Erdbebenvorsorge und die Ereignisbewältigung, der Bund für die Erdbebenüberwachung, die Alarmierung und die nationale Gefährdungsabschätzung zuständig. Er sorgt dafür, dass die Erdbebensicherheit bei seinen Bauten und Anlagen angemessen berücksichtigt wird. Bei Ereignissen kann der Bund die Kantone subsidiär unterstützen.

Eine schweizweite obligatorische Erdbebenversicherung war im Parlament sowie in den Kantonen wiederholt nicht mehrheitsfähig. So lassen sich Erdbebenschäden einzig privat versichern. Gemäss Schätzung der Assekuranz sind nur rund 5 bis 10 % der Gebäudeschäden durch private Versicherungen gedeckt (regionale Unterschiede, jedoch generell mit steigender Tendenz). Bei grösseren Erdbeben dürfte daher zu erwarten sein, dass Kantone zur Unterstützung des Wiederaufbaus von öffentlichen und privaten Bauten Anträge für ausserordentliche Finanzhilfen des Bundes stellen könnten. Eine Voraussetzung für eine sinnvolle Beurteilung solcher Anträge ist die rasche und einheitliche Erfassung der Gebäudeschäden. Nur so wäre es für den Bund möglich, fundierte Entscheide über allfällige ausserordentliche Finanzhilfen zu treffen und die Gelder anhand messbarer Kriterien an die betroffenen Kantone auszurichten. Dazu bräuchte es zudem idealerweise eine gemeinsame Schadensorganisation der Kantone in Zusammenarbeit mit privaten und kantonalen Versicherungen. Ein Konzept für den Aufbau einer solchen Organisation wurde von der Assekuranz und den Kantonen mit der fachlichen Unterstützung des Bundes zwischen 2017 und 2020 erarbeitet. Der Entscheid über dessen Realisierung steht bei den Kantonen und Versicherungen, die je 50 % der Kosten zu tragen haben, noch aus.

3.3 Grosse Hochwasserschutzprojekte

Grosse aktuelle Hochwasserschutzprojekte betreffen die Rhone, die Sihl und den Alpenrhein.

Die 3. Rhonekorrektur der Kantone Wallis und Waadt ist das grösste Hochwasserschutzprojekt der Schweiz: Es umfasst eine Länge von 162 Kilometern Flusslauf, betrifft den Schutz von gut 100 000 Menschen und verhindert mögliche Hochwasserschäden im Umfang von geschätzten 10 Mrd. CHF. Neben mehr Sicherheit soll das Projekt auch eine Verbesserung der Umweltqualität für die Rhone bringen. Es ist ein Generationenprojekt, dessen Bauzeit mehrere Jahrzehnte in Anspruch nehmen wird.

2005 entging Zürich nur knapp grossen Hochwasserschäden. Seither verbessern Stadt und Kanton den Hochwasserschutz im Rahmen des Projekts «Hochwasserschutz Sihl, Zürichsee, Limmat» Schritt für Schritt. Die Sihl kann Hochwasserschäden von über 6,7 Mrd. CHF im Lebens- und Wirtschaftsraum des unteren Sihltals und der Stadt Zürich verursachen – mit Folgen für die ganze Schweiz. Daher wurden inzwischen die Absenkung des Sihlbetts im Umfeld des Zürcher Hauptbahnhofs, eine automatisierte Steuerung des Sihlsees mit Möglichkeit zur präventiven Vorabsenkung sowie ein Schwemmholtzrechen in der Sihl realisiert. Die effektivste Massnahme – ein Hochwasser-Entlastungsstollen von der Sihl in den Zürichsee – wird voraussichtlich 2024 betriebsbereit sein.

«Zukunft Alpenrhein» heisst die gemeinsame Initiative der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) und der Internationalen Rheinregulierung (IRR) zur nachhaltigen Entwicklung des Alpenrheins. In dieser Initiative arbeiten die Regierungen der Kantone Graubünden und St. Gallen, das Fürstentum Liechtenstein und das Land Vorarlberg sowie die zuständigen Bundesstellen in Bern und Wien zusammen.

Vergleichsweise geringe Investitionen verhindern in diesen Hochwasserschutzprojekten aufgrund ihres hohen Nutzen/Kosten Verhältnisses potenzielle Schäden in Milliardenhöhe – die Prävention als Teil des Integralen Risikomanagements lohnt sich.

3.4 Schutz von Bahnen und Nationalstrassen

Die Bahnunternehmen SBB, BLS und die RhB betreiben eine proaktive Naturgefahrenvorsorge, um sich vor Naturgefahren und Klimawandel zu schützen. Sie bewirtschaften daher Schutzwälder und -bauten wie Schutzdämme und -netze, Felssicherungen oder Naturgefahrenalarmanlagen, die das Bahnnetz vor Lawinen, Steinschlag und weiteren Naturgefahren schützen. So wurde die Gotthard-Bergstrecke im Zeitraum 2016–2019 von den SBB mit Naturgefahrenalarmanlagen ausgerüstet, was in den nächsten Jahren auch für die Zubringerstrecken zur Gotthard-Bergstrecke vorgesehen ist.

Der Umgang mit Naturgefahren auf Nationalstrassen wird durch die Richtlinie «Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen» (ASTRA 2014) des ASTRA geregelt. Mehr als 85 % des Nationalstrassennetzes wurden bisher gemäss der in der Richtlinie festgehaltenen Methode der Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse evaluiert. Der Handlungsbedarf wurde erkannt und die Planung sowie die Umsetzung der Massnahmen ist in den Filialen des ASTRA angelaufen. Hinsichtlich der Schutzwaldpflege entlang der Nationalstrassen (ASTRA 2015) konnten in den Jahren 2016–2020 mit zehn Kantonen Leistungsvereinbarungen abgeschlossen werden. Damit ist für 85 % der Schutzwaldfläche, die für die Nationalstrassen eine Schutzwirkung hat, die Pflege geregelt; sie wird vom ASTRA abgegolten. 2020 sollen die bestehenden Leistungsvereinbarungen für die nächste Periode (2020–2024) verlängert und mit den restlichen Kantonen ebenfalls noch Leistungsvereinbarungen abgeschlossen werden.

4 Fazit und Ausblick

Nachdem der Bundesrat im August 2016 den Bericht «NG16» verabschiedet hatte, wurde die Umsetzung der Massnahmen im Einklang mit der nationalen Strategie (PLANAT 2018) in Angriff genommen. Der Start verlief positiv. Wie vom Bundesrat im August 2016 beschlossen, erfolgen die Umsetzungsarbeiten im Rahmen der bestehenden Ressourcen. Dies bedingte eine Etappierung der Massnahmen, sodass die Umsetzung ihre Zeit braucht. Die Umsetzung steht folglich erst am Anfang und es gibt noch viel zu tun (siehe Abbildung 5).

Wie die Ausführungen in Kapitel 2 sowie der in Abbildung 5 gezeigte Arbeitsfortschritt zeigen, wurden die Handlungsfelder «Gefahren- und Risikogrundlagen» sowie «Bewältigung und Regeneration» prioritär bearbeitet. Daneben wurde v. a. auch die Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure im Integralen Risikomanagement weiter gestärkt. Dies steht im Einklang mit der aktualisierten Strategie 2018 bzw. den darin vorgeschlagenen Prioritäten.

Der nächste Bericht zum Stand der Umsetzung der Massnahmen ist für das Jahr 2025 geplant – mit weiteren Berichten, die im Fünfjahresturnus vorgelegt werden.

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren, für die Nutzung von Synergien und für ein nachhaltiges Ressourcenmanagement in einem immer komplexer werdenden Umfeld ist die Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und Privaten sowie zwischen den verschiedenen Behördenebenen von zentraler Bedeutung. Dies erfordert weitere Anstrengungen des Bundes, der Kantone und Gemeinden, der Wissenschaft und der Forschung, aber auch weiterer Institutionen wie Versicherungen oder Fachverbänden sowie das Engagement jedes und jeder Einzelnen.

Überall in der Schweiz ist man mit Naturgefahren konfrontiert – heute genauso wie in Zukunft. Aufgrund der zunehmenden Nutzung des Lebensraums sowie des Klimawandels erhöhen sich die Risiken trotz aller Schutzanstrengungen stetig. Mit den vorgestellten Massnahmen soll dieser Risikoanstieg begrenzt und neue inakzeptable Risiken vermieden werden. Ziel der gemeinsamen Anstrengungen aller Akteurinnen und Akteure dieser Verbundaufgabe ist es, einen sicheren Lebens- und Wirtschaftsraum Schweiz zu erhalten.

Wir alle können von Naturgefahren betroffen sein – und «was alle angeht», so schrieb einst Friedrich Dürrenmatt, «können nur alle lösen».

Anhang

A. Massnahmen im Überblick

- Umsetzungsstand der 67 Massnahmen: 7 der 67 Massnahmen wurden bereits umgesetzt, 47 Massnahmen wurden begonnen und 13 Massnahmen befinden sich noch in der Vorbereitung.
- Der Umsetzungsstand über alle Massnahmen (Projekte und Prozesse der einzelnen Massnahmen) beträgt zurzeit gut 25 Prozent.

Auszug aus dem Bericht Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz (2016)

ANHANG A: Ziele und Massnahmen im Überblick

Ziele (Originaltext aus Bericht 2016)	MA-Nr.	Massnahmen (Originaltext aus Bericht 2016)	Zuständigkeit (Originaltext aus Bericht 2016)	Stand der Arbeiten   	Anpassung Recht aktuell
---------------------------------------	--------	--	---	--	-------------------------

Massnahmen im Handlungsfeld Gefahren- und Risikogrundlagen

Monitoring und Früherkennung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.1.1 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Neue und sich verändernde Gefahrendispositionen werden frühzeitig erkannt.	1	Weiterentwicklung des Monitorings von Gefahrendispositionen; nach Bedarf flächiger Einsatz der entwickelten Methoden	BAFU in Zusammenarbeit mit Forschungsinstitutionen, Bundesstellen und kantonalen Fachstellen und Forschungsinstitutionen	Siehe OWARNA Folgebericht II (Warnungen Massenbewegungen), Start Detailplanung 2020 https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/52033.pdf Im Bereich Erdbeben erneuert und erweitert der Schweizerische Erdbebendienst (SED) die seismischen Netzwerke	Nein
	2	Förderung der Entwicklung effizienter Monitoring-Methoden		Siehe OWARNA Folgebericht II (Warnungen Massenbewegungen), Start Detailplanung 2020 https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/52033.pdf	
	3	Aktualisierung der Gefahregrundlagen aufgrund regionaler Klimaszenarien; Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Thema	NCCS, MeteoSchweiz, BAFU und Forschungsinstitutionen	Die Arbeiten starten 2021	
Mögliche Konsequenzen des Klimawandels auf die verschiedenen Naturgefahrenprozesse werden besser verstanden.	4	Entwicklung verbesserter Methoden eines flächendeckenden und kontinuierlichen Monitorings von Klimakenngrössen, inkl. Abschätzen künftiger Klimaänderungen	MeteoSchweiz, BAFU, Forschungsinstitutionen in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen	Erste Vorbereitungsarbeiten, die sich auf die durch das National Centre for Climate Services NCCS 2018 bereitgestellten Klimaszenarien CH2018 abstützen https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html	Nein
Meteorologisch-klimatologische Referenzwerte und Grundlagen sind aktuell.	5	Regelmässige Aktualisierung meteorologischer/klimatologischer Referenzwerte und Grundlagen sowie Weiterentwicklung der Methodik	MeteoSchweiz in Zusammenarbeit mit anderen Bundesstellen	Erste Vorbereitungsarbeiten, die sich auf die durch das National Centre for Climate Services NCCS 2018 bereitgestellten Klimaszenarien CH2018 abstützen https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html	Nein
Hydrologische Referenzwerte und Grundlagen sind aktuell.	6	Regelmässige Aktualisierung der hydrologischen Referenzwerte und Grundlagen sowie Weiterentwicklung der Methodik	BAFU	Läuft, siehe Hoch - und Niedrigwasserstatistik https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/zustand/daten.html	Nein
	7	Erhebung neuer Referenzwerte durch Rückdigitalisierung der hydrologischen Messwerte		Die Bilderfassung für die Digitalisierung läuft	

Gefahregrundlagen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.1.2 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Das WBG bildet die gesetzliche Grundlage für sämtliche schadenrelevante Wasserprozesse, wie z. B. Grundwasseraufstoss.	8	Erweiterung des Geltungsbereichs des WBG	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen	Im Rahmen der Rechtsanpassung WBG unter Anpassung von Art. 1 wird klarer formuliert, dass alle Wassergefahren abgedeckt sind	Klarere Formulierung
Es stehen gesamtschweizerische Grundlagen für alle schadenrelevanten Naturgefahrenprozesse zur Verfügung.	9	Bereitstellen von gesamtschweizerischen Grundlagen für alle relevanten Gefahrenprozesse	Bundesstellen in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen sowie Versicherungen	Diverse Projekte laufen zu den Themen Tsunamis, seism. Gefährdung, Grundwasseraufstoss, Hagel und Oberflächenabfluss (www.bafu.admin.ch/oberflaechenabfluss)	Nein
Die Gefahregrundlagen sind einheitlich und werden periodisch aktualisiert.	10	Vereinheitlichung und Aktualisierung der Gefahregrundlagen; methodische Entwicklungen nach Bedarf	Bundesstellen in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen sowie Versicherungen und SIA	Diverse Aktivitäten laufen, um die Gefahregrundlagen thematisch und räumlich zu vervollständigen sowie zu vereinheitlichen, www.bafu.admin.ch/storme , www.bafu.admin.ch/gefahregrundlagen , https://www.wsl.ch/de/projekte/exar.html	Nein
Es liegen umfassende Grundlagen zur lokalen Erdbebengefährdung vor.	11	Ergänzung der Karten der seismischen Baugrundklassen oder der seismischen spektralen Mikrozonierungsstudien in Eigeninitiative der Kantone	Kantone mit fachlicher Unterstützung BAFU und SED	Langfristiges Ziel bis 2040 ist es, die seismische Gefährdung schweizweit unter Berücksichtigung der massgebenden lokalen Standortfaktoren verlässlich bestimmen zu können. Hierzu laufen diverse Aktivitäten	Nein

Risikogrundlagen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.1.3 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Es liegt eine gesamtschweizerische Risikoübersicht vor, die periodisch aktualisiert wird.	12	Bereitstellen und Aktualisieren einer gesamtschweizerischen Risikoübersicht basierend auf kantonalen Risikoübersichten	<i>Betreffend gravitative und klimatisch-meteorologische Gefahren:</i> Eidg. Räte sowie Bundesstellen in Zus. mit den kantonalen Fachstellen	Zunächst wurden die Standards für kantonale Risikoübersichten erarbeitet, damit bei der Vernehmlassung des teilrevidierten Wasserbaugesetzes klar ist, was Risikoübersichten beinhalten. Die anschliessenden Arbeiten für die gesamtschweizerische Übersicht bauen darauf auf	<input type="radio"/>	Ja
			<i>Betreffend Erdbeben:</i> BAFU mit SED und relevante Akteure gemäss Auftrag BR vom 31.01.13-17.06.17	Ein erstes nationales Erdbebenrisikomodell der Schweiz (ERM-CH) befindet sich aktuell im Aufbau	<input type="radio"/>	Nein
Es liegen harmonisierte Risikoübersichten auf kantonalen Ebene vor, die periodisch aktualisiert werden.	13	Verpflichtung der Kantone, Risikogrundlagen bereitzustellen und zu aktualisieren	Eidg. Räte sowie BAFU in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird diese Verpflichtung aufgenommen. Die Vollzugspraxis ist zu entwickeln	<input type="radio"/>	Ja
	14	Entwicklung einer Methodik für Risikoübersichten auf kantonalen Ebene		Vorgaben, welche bei der Erarbeitung von kantonalen Risikoübersichten zu berücksichtigen sind, liegen vor	<input type="radio"/>	Ja
Es liegt eine gesamtschweizerisch konsolidierte Übersicht der Verluste und Schäden vor.	15	Erarbeitung einer konsolidierten Datenbank der Verluste und Schäden durch Naturereignisse (Menschen und Sachwerte)	Bundesstellen in Zusammenarbeit mit Versicherungen	Es findet eine jährliche Aktualisierung der Unwetterschadensdatenbank des WSL statt: https://www.wsl.ch/de/naturgefahren/hochwasser-und-ueberschwemmung/unwetterschadens-datenbank.html Eine Machbarkeitsstudie bzgl. Sendai-Zielen zeigt auf, welche CH-Daten für ein Katastrophen-Monitoring vorhanden sind, von wem sie erhoben und gesammelt werden und welche Indikatoren somit für das Sendai-Monitoring erfasst werden können. Das Vorgehen ist unter den Akteurinnen und Akteuren noch zu konsolidieren	<input type="radio"/>	Nein
Alle Kantone verfügen über eine szenarienbasierte Risikoanalyse zur Verbesserung des Katastrophenschutzes.	16	Unterstützung der Kantone durch den Bund zur Erarbeitung einer Analyse gemäss „Leitfaden KATAPLAN“	BABS zusammen mit Kantonalen Führungsorganen des Bevölkerungsschutzes (KFO, KFS)	Die Mehrheit der Kantone hat Gefährdungs- und Risikoanalysen gemäss KATAPLAN umgesetzt und entwickeln Bevölkerungsschutz + Katastrophenmanagement nun auf dieser Basis weiter	<input type="radio"/>	Nein

Massnahmen im Handlungsfeld Vorsorge

Berücksichtigung des Risikos und des Überlastfalls bei der Massnahmenplanung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.1 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Schutzmassnahmen werden gestützt auf umfassende Risikobeurteilungen nachhaltig geplant und erstellt.	17	Verpflichtung der Kantone, die Planung und Erstellung von Schutzmassnahmen gestützt auf umfassende Risikobeurteilungen vorzunehmen	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen	Der risikobasierte Ansatz wird in der Rechtsanpassung aufgenommen. Eine Vollzugspraxis ist zu entwickeln	<input type="radio"/>	Ja
Der Überlastfall wird im Rahmen der Massnahmenplanung berücksichtigt.	18	Berücksichtigung des Überlastfalls als Anforderung zur Rechtmässigkeit bei Schutzprojekten	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU und BABS in Zus. mit Kantonen	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird der Überlastfall aufgenommen. Die Vollzugspraxis ist zu entwickeln	<input type="radio"/>	Ja

Risikobasierte Raumplanung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.2 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Risikogrundlagen werden bei der Richt- und Nutzungsplanung von Bund, Kantonen und Gemeinden berücksichtigt.	19	Verpflichtung von Bund, Kantonen und Gemeinden, Risiken bei der Richt- und Nutzungsplanung zu berücksichtigen; Entwicklung einer Methodik zur Berücksichtigung der Risikogrundlagen bei der Richt- und Nutzungsplanung	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU und ARE in Zusammenarbeit mit den Kantonen und Gemeinden	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird diese Verpflichtung aufgenommen. Die Methodik soll bis 2025 entwickelt werden. Siehe auch https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/umgang-mit-naturgefahren/naturgefahren--massnahmen/naturgefahren--planerische-massnahmen.html	<input type="radio"/>	Ja
EntlastungsFreihalteräume werden zum Zweck des Rückhalts bzw. der Ableitung von gravitativen Naturgefahren freigehalten.	20	Verpflichtung der Kantone, im Rahmen der Planung EntlastungsFreihalteräume für gravitative Naturgefahren und die für Schutzbauten nötigen Flächen raumplanerisch zu sichern	Eidg. Räte	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird diese Verpflichtung aufgenommen. Die Vollzugspraxis ist zu entwickeln	<input type="radio"/>	Ja VO
Schäden in raumpl. ausgeschiedenen Entlastungsräumen durch grav. Prozesse beim Rückhalt / Ableiten von Hochw. werden vom Bund mitgetragen.	21	Finanzierung der Instandstellung von Entlastungsräumen	Bundesrat und nachgelagert BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird diese Abgeltung aufgenommen. Ein Finanzierungsvorschlag ist noch zu erarbeiten	<input type="radio"/>	Ja

Naturgefahren und Siedlungsentwässerung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.3 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Bei der Siedlungsentwässerung werden im Rahmen eines integrierten Regenwassermanagements (IRWM) die Naturgefahren berücksichtigt.	22	Unterstützung der Einführung des IRWM	VSA, SIA, VSS mit Unterstützung BAFU	Die Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter liegt vor: https://www.vsa.ch/regenwetter/ , anschliessend ist eine Vollzugspraxis zu entwickeln		Nein
	23	Bereitstellung der relevanten Grundlagen	Bund und Kantone	Neben Massnahme 9 (Oberflächenabfluss) siehe die Statistiken extremer Niederschlagsereignisse: https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/extremwertanalysen.html		
	24	Entwicklung einer Methodik zur Berücksichtigung der Naturgefahren in der Siedlungsentwässerung und Siedlungsentwicklung	VSA, SIA, VSS mit Unterstützung BAFU	Diverse Aktivitäten zur Entwicklung der Methodik laufen		

Naturgefahrengerechtes Bauen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.4 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die Normen des Bauwesens sind bez. aller Naturgefahren vollständig.	25	Prüfung der Bau- und Planungsnormen auf Vollständigkeit bez. Naturgefahren	SIA, Versicherungen, VSS mit Unterstützung durch BAFU und MeteoSchweiz	Die Lücken in den Normen bezüglich naturgefahrengerechtes Bauen werden schrittweise geschlossen		Nein
Naturgefahrenspezifische Baunormen werden konsequent berücksichtigt.	26	Entwicklung einer Methode (z. B. Empfehlung der Kantone) zur Stärkung des naturgefahrengerechten Bauens	BPUK mit Unterstützung BAFU	Die Arbeiten starten 2020		Nein
Bei Objekten, die vom Bund subventioniert werden, ist das normengerechte Bauen sichergestellt.	27	Prüfen, wie in Genehmigungsverfahren normengerechtes Bauen sichergestellt werden kann	BAFU in Zusammenarbeit mit Subventionsbehörden und mit den Kantonen	Es gibt aufgrund der jetzigen Rechtsgrundlage kaum Handlungsmöglichkeiten seitens der Subventionsbehörden. Rechtsanpassungen werden als nicht zweckmässig und unverhältnismässig beurteilt. Die Massnahme ist damit abgeschlossen		Nein

Anreize für Objektschutzmassnahmen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.5 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Objektschutzmassnahmen werden bei bestehenden Bauten auf der Basis der Gefahrengrundlagen geprüft und umgesetzt.	28	Schaffen von Anreizen für Objektschutzmassnahmen	SVV/VKF	Zahlreiche Aktivitäten wie die Erstellung der Informationsplattform https://www.schutz-vor-naturgefahren.ch , eine finanzielle Unterstützung bei der Erstellung von Objektschutzmassnahmen sowie Beratungsleistungen durch Gebäudeversicherungen wurden aufgegleist		Nein
--	----	--	---------	---	--	------

Abgeltung Gewässerunterhaltung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.6 des Berichts des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Der Gewässerunterhaltung wird zur Optimierung des Mitteleinsatzes beim Erhalt der Funktionsfähigkeit der Gewässer unterstützt.	29	Prüfung der gesetzlichen Anpassung zur Mitfinanzierung von Unterhaltmassnahmen.	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU und BLW in Zusammenarbeit mit den Kantonen	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird dies aufgenommen. Die Vollzugspraxis ist zu entwickeln		Ja VO
	30	Exakte Definition abzugeltender Massnahmen zum Gewässerunterhaltung im Sinne des Hochwasserschutzes im „Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich“	BAFU in Zusammenarbeit mit BLW und kantonalen Fachstellen	Die Kriterien für eine Beitragsberechtigung sind noch zu definieren		Nein

Prüfung und Verbesserung der Widerstandsfähigkeit kritischer Infrastrukturen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.7 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Jeder Verantwortungsträger einer Infrastruktur kennt die kritischen Elemente bez. Betriebsunterbrüchen in seinem Verantwortungsbereich, auch solche durch Naturgefahren.	31	Einführung und Umsetzung des IRM bei kritischen Infrastrukturen auch bezüglich Naturgefahren	Fachbehörden und Infrastrukturbetreiber in Zusammenarbeit mit BABS und BAFU	Siehe Leitfaden Schutz kritischer Infrastrukturen; Umsetzungshilfe Schutz kritischer Infrastrukturen (www.infraprotection.ch > Leitfaden SKI)		Nein
Die Widerstandsfähigkeit der kritischen Infrastrukturen ist u. a. im Hinblick auf Naturgefahren überprüft und falls notwendig verbessert.	32	Durchführung von Risiko- und Verwundbarkeitsanalysen sowie Erarbeitung von Massnahmen zur Verbesserung der Resilienz unter Berücksichtigung von NG (Umsetzung des SKI-Leitfadens)		Alle kritischen Infrastrukturen sollen bis Ende 2023 überprüft werden		Nein

Erstellung von Notfallkonzepten/-plänen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.8 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die Führungsstäbe der Regionen und Gemeinden verfügen über eine aktuelle Notfallplanung Naturgefahren.	33	Erstellen von Notfallkonzepten und -plänen für Naturgefahren anhand einer Wegleitung mit Standards zur Naturgefahren- beurteilung und deren Umsetzung in Notfallplanungen	Führungsstäbe (Regionen, Gemeinden) mit der Unterstützung von BAFU, BABS und Kantonen	Der Leitfaden liegt 2020 vor. Nach der Bereinigung der Rückmeldungen aus der Vernehmlassung wird er in den Kantonen bis ins Jahr 2022 eingeführt		Nein
--	----	---	---	--	--	------

Ausfallsichere Telekommunikation zwischen den Behörden (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.2.9 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Für Vorhersage und Warnung benötigte Systeme stehen möglichst ausfallsicher zur Verfügung (Stromversorgung, Rechenzentren usw.)	34	Aufbau einer redundanten Stromversorgung der für Vorhersage und Warnung benötigten Systeme	Naturgefahrenfachstellen des Bundes	Diese Massnahme ist in Arbeit und soll bis Ende 2020 abgeschlossen sein		Nein
Für Vorhersage und Warnung benötigte Verbindungen stehen auch bei Ausfall der öffentlichen Telekommunikation zur Verfügung.	35	Aufbau eines redundanten, stromausfallsicheren Datennetzes mit der notwendigen Übertragungskapazität	BABS, Armee und weitere Partner	Bis 2027 soll das System in mehreren Etappen realisiert werden		Nein

Massnahmen im Handlungsfeld Bewältigung und Regeneration

Hochwassermanagement im Ereignisfall (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.3.1 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die Regulierung grosser Alpenrandseen erfolgt im Hochwasserfall koordiniert und risikobasiert.	36	Erarbeiten von Grundlagen und Instrumenten für ein umfassendes Hochwassermanagement	BAFU in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen	Methodische und technische Grundlagen sind in Erarbeitung. Bei verschiedenen Ereignissen konnte die Wirksamkeit der umgesetzten Regulierungsmassnahmen überprüft werden		Nein
Künstliche Speicherseen werden auch für den Hochwasserrückhalt genutzt.	37	Prüfen der Möglichkeiten angepasster Speicherbewirtschaftungen, des Ausbaus von Speicherkapazitäten sowie der operationellen Berechnung von Szenarien bei Hochwasserlagen	BAFU und BFE in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen, Kraftwerksbetreibern und Wasserwirtschaftsverband	Verschiedene Kantone erkennen ein Potenzial zur Speicherseebewirtschaftung. Es werden primär Lösungen im Rahmen von Konzessionsverfahren angestrebt. Eine Abschätzung der infrage kommenden Speicherseen liegt vor		Nein
	38	Prüfen der Ergänzung gesetzlicher Grundlagen für Finanzhilfen zur Entschädigung von Ertragsausfällen infolge zusätzlicher baulicher und betrieblicher Massnahmen zum Schutz vor NG		Im Rahmen der Rechtsanpassung wird dies aufgenommen. Die Vollzugspraxis ist zu entwickeln		Nein
Hydrologische Vorhersagen sind verbessert.	39	Wasserstands- und Abflussdaten der Speicherseen werden automatisiert an die Vorhersagezentrale des BAFU übermittelt		Der Datenaustausch wurde aufgegleist		Nein

Koordination des Einsatzes zusätzlicher Ressourcen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.3.2 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Das Ressourcenmanagement erfolgt schweizweit einheitlich und berücksichtigt alle verfügbaren Ressourcen aus dem In- und Ausland.	40	Umsetzung und Operationalisierung des Ressourcenmanagements Bund bis Frühjahr 2017 2020 basierend auf den vom Bundesstab ABCN genehmigten Grundlagen	BABS in Zusammenarbeit mit Bundesstellen, kantonalen Stellen, Betreibern von kritischen Infrastrukturen und weiteren Institutionen	Aufgrund einer internen Reorganisation änderten sich die Zuständigkeiten sowie der Zeitplan. Das elektronische System befindet sich aktuell in der Entwicklung. Die Operationalisierung des ResMaB erfolgt 2020		Nein
Der rasche Einsatz von Schlüsselressourcen (z. B. Spezialgerätschaften) ist vorbereitet.	41	Identifizierung der Schlüsselressourcen	BABS in Zusammenarbeit mit Bundesstellen, kantonalen Stellen, Betreibern von kritischen Infrastrukturen und weiteren Institutionen	Das Ressourcenmanagement des Bundes (ResMaB) ist bei der Nationalen Alarmzentrale des BABS angesiedelt. Seine Prozesse wurden in den letzten Jahren aufgrund von Erkenntnissen, die bei nationalen Übungen gewonnen wurden, vereinfacht. Das sich in der Beschaffung befindliche Werkzeug iRES soll die erwünschte Vereinheitlichung bringen		Nein
	42	Vorsorgliche Planung des Einsatzes der Schlüsselressourcen mittels gefasster Entschlüsse		Die vorsorgliche Planung des Einsatzes der Schlüsselressourcen wird über das Werkzeug iRES erfolgen		
	43	Delegation der Kompetenzen und/oder Festlegung der Beschlussfassung für die rasche Auslösung des Einsatzes der bezeichneten Schlüsselressourcen		Die Koordination des Einsatzes der Ressourcen auf Stufe Bund steht und fällt mit der Akzeptanz des Prozesses durch die Kantone und wird daher eng abgestimmt		

Nationaler Lageverbund (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.3.3 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Der Partnerverbund ist gestärkt.	44	Vereinfachung des Austauschs von Lagedaten und -informationen zwischen Behörden und Betreibern kritischer Infrastrukturen	BABS in Zusammenarbeit mit sämtlichen eidgenössischen und kantonalen Partnern des Bevölkerungsschutzes sowie Betreibern kritischer Infrastrukturen	Projektinitialisierung zur Bereitstellung eines zentralen schweizweiten elektronischen Service 2019	☀	Nein
	45	Einigung auf nationale Daten- und Kommunikationsstandards für Lageinformationen		Im Rahmen der Bereitstellung eines zentralen schweizweiten elektronischen Service erfolgt auch eine diesbezügliche Einigung	☀	
	46	Aufbau elektronischer Schnittstellen zwischen den Systemen des Verbunds, wodurch Import und Export ermöglicht wird		Im Rahmen der Bereitstellung eines zentralen schweizweiten elektronischen Service werden auch die Schnittstellen berücksichtigt	☀	
Verschiedene Teillagen sind zu einem Lageverbund zusammengeführt. Eine integrale nationale Lagedarstellung in Echtzeit liegt vor.	47	Schaffung einer nationalen Plattform auf ausfallsicheren Systemen, welche dem automatisierten Informationsaustausch dient und eine integrale nationale Lagedarstellung ermöglicht		Im Rahmen des Aufbaus der Bereitstellung eines zentralen schweizweiten elektronischen Service wird auch die Ausfallsicherheit berücksichtigt	☀	

Massnahmen im Handlungsfeld Risikokommunikation, Bildung und Forschung

Stärkung Risikokommunikation (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.4.1 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die breite Bevölkerung bzw. alle Akteure sind befähigt, situationsgerecht mit den Risiken aus Naturgefahren umgehen zu können.	48	Bereitstellen aktueller, transparenter und verständlicher Informationen.	Sämtliche Akteure	Kontinuierlicher Ausbau/Neuentwicklung von Informationskanälen zur Ereignisbewältigung: www.naturgefahren.ch , App MeteoSwiss, www.alertswiss.ch , https://www.info.gin.admin.ch/bafu_gin/de/home.html Weitere Informationen zu Naturgefahren: www.seismo.ethz.ch , www.hydrodaten.admin.ch , www.whiterisk.ch Auf- und Ausbau von Plattformen für die Vorsorge: www.schutz-vor-naturgefahren.ch , http://pool.ch , www.hagelregister.ch , www.planat.ch	☀	Nein
	49	Information und Vermittlung adäquater Verhaltensempfehlungen für alle Akteure (persönliche Vorsorge)		Die unter Massnahme 48 aufgeführten Webseiten dienen auch der Vermittlung adäquater Verhaltensempfehlungen zur persönlichen Vorsorge im Ereignisfall und werden laufend dahingehend überprüft, ob sie diesem Zweck ausreichend dienen	☀	
	50	Gegenseitiger Wissensaustausch auf geeigneter Stufe		Wissensaustausch und -transfer werden laufend durch verschiedene Kommunikationsgefässe auf allen Akteursebenen gesucht und gefördert	☀	
Die Bevölkerung bzw. alle Akteure sind konsistent und situationsgerecht mit Warnungen und ergänzenden Informationen der Bundesbehörde und der kantonalen Behörden versorgt.	51	Breite Streuung der Bundesinformationen unter Gewährleistung inhaltlicher Konsistenz und rechtzeitiger Verfügbarkeit	Fachstellen des Bundes in Abstimmung mit den Kantonen	Diese Aufgabe obliegt dem LAINAT	☀	Nein
	52	Vereinheitlichung öffentlicher und privater Warnungen zur Verminderung von Unklarheiten in der Bevölkerung	MeteoSchweiz in Abstimmung mit betroffenen Fachstellen	Im Rahmen der Bearbeitung des Postulates Vogler 14.3694 „Notwendige Vereinheitlichung bei den Anbietern von Unwetterwarnungen“ wurde die Vereinheitlichung öffentlicher und privater Warnungen zur Verminderung von Unklarheiten in der Bevölkerung abgeklärt	●	

Stärkung der Aus- und Weiterbildung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.4.2 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die Kompetenzen des Lehrplans 21 und des Plan d'études romand zum Thema Naturgefahren werden im Unterricht erworben.	53	Förderung des Erwerbs der Kompetenzen des Lehrplans 21 sowie des Plan d'études romand im Bereich Naturgefahren basierend auf einer Bedarfsanalyse	BAFU	Aufbauend auf einer Situationsanalyse werden wo nötig Massnahmen zur Verbesserung der Bildung im Bereich Naturgefahren auf der Volksschulstufe erarbeitet und in Zusammenarbeit mit weiteren Akteurinnen und Akteuren umgesetzt. Die Arbeiten starten 2020	○	Nein
Die an Planung und Bau beteiligten Fachleute sind im Bereich Naturgefahren ausreichend ausgebildet.	54	Koordination des Aus- und Weiterbildungsangebots im Bereich Naturgefahren basierend auf einer Situationsanalyse	BAFU, Fachverbände, Fachhochschulen und Versicherungen	Aufbauend auf einer Situationsanalyse werden wo nötig Massnahmen zur Verbesserung der Aus- und Weiterbildung im Bereich Naturgefahren für Fachleute erarbeitet und in Zusammenarbeit mit nationalen Bildungsanbietern umgesetzt. Zudem wird eine bessere Koordination zwischen den verschiedenen Angeboten angestrebt. Die Arbeiten wurden aufgenommen	☀	Nein
	55	Prüfung Anpassung von WaG und WBG bez. gezielter Förderung der Aus- und Weiterbildung im Bereich Naturgefahren basierend auf einer Situationsanalyse	BAFU in Abstimmung mit BABS, Fachkommissionen, Fachverbänden, Präventionsstiftung und Forschungsinstitutionen	Die Weiterbildung von Fachpersonen wird im Rahmen der Rechtsanpassung auf Gesetzesstufe WBG verankert. Eine Förderung der Ausbildung im Bereich Naturgefahren konnte nicht erreicht werden	☀	Ja

Förderung von Forschung und Entwicklung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.4.3 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die Mittel für Forschung und Entwicklung zur Schliessung von Wissenslücken und die Nutzung neuer Erkenntnisse und Technologien im Bereich Naturgefahren werden gezielter eingesetzt.	56	Prüfung der Anpassung WBG bez. gezielter Förderung der Forschung und Entwicklung im Bereich Naturgefahren (Ressortforschung BAFU)	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU, in Zusammenarbeit mit BABS, MeteoSchweiz, Fachkommissionen, Forschungsinstitutionen	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird dies im WBG aufgenommen. Die Vollzugspraxis ist zu entwickeln	☀	Ja
Schliessen der Forschungslücken im Bereich Wetter- und Klimarisiken.	57	Etablierung einer gemeinsamen Professur von ETH Zürich und MeteoSchweiz	ETH Zürich und MeteoSchweiz	Mit der Schaffung der Professur und der anschliessenden Berufung des Professors für Wetter- und Klimarisiken im Departement Umweltsystemwissenschaften am Institut für Umweltentscheidungen der ETH Zürich im Jahr 2016 wurde diese Massnahme abgeschlossen	○	Nein

Massnahmen im Handlungsfeld übergeordnete Planungen und Zusammenarbeit

Übergeordnete kantonale Planungen für Schutzmassnahmen (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.5.1 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Übergeordnete kantonale Planungen stellen sicher, dass jene Schutzmassnahmen priorisiert werden, bei denen - der grösste Handlungsbedarf besteht, - im Bereich Hochwasserschutz Synergien mit der Revitalisierungsplanung einen optimalen Mitteleinsatz ergeben. Übergeordnete kantonale Planungen von Schutzmassnahmen sind Voraussetzung für die Finanzplanung und Priorisierung der Projekte.	58	Verpflichtung der Kantone bei ausgewiesenen Defiziten, übergeordnet sowie regional basierend auf umfassenden Gefahren- und Risikogrundlagen zu planen – dies als Voraussetzung für eine finanzielle Abgeltung durch den Bund	Eidg. Räte, nachgelagert BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen	Im Rahmen der Rechtsanpassung wird dies aufgenommen. Standards wurden zusammen mit Vertreterinnen und Vertretern der Kantone Freiburg, Nidwalden und Aargau erarbeitet	☀	Ja
Alle Kantone verfügen über einen Schutzbautenkataster und ein Schutzbautenmanagement.	59	Erstellung des Inventars der Schutzbauten (Schutzbautenkataster) und Aufbau eines Schutzbautenmanagements	BAFU in Abstimmung mit den Kantonen	Das Datenmodell für den Schutzbautenkataster wurde unter Einbezug der Kantone erarbeitet und publiziert. Für das übergeordnete Schutzbautenmanagement sind auf Bundesebene noch konzeptionelle Überlegungen anzustellen und zusammen mit den Kantonen zu konsolidieren	☀	Nein

Übergeordnete nationale Planung (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.5.2 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Es liegt eine übergeordnete nationale Planung zur Zielerreichung gemäss Strategien PLANAT und UVEK bei Naturgefahren vor.	60	Entwicklung einer langfristigen übergeordneten Planung Schweiz zur Umsetzung der Strategien PLANAT und UVEK, abgestimmt mit den übergeordneten Planungen der Kantone samt Angaben zu den dafür erforderlichen Ressourcen		Die Arbeiten starten 2021	<input type="radio"/>	
	61	Weiterentwicklung der risikobasierten Mittelverwendung gestützt auf einer Gesamtübersicht der Naturgefahren und -risiken	BAFU und BABS in Zusammenarbeit mit weiteren und in Abstimmung mit den Kantonen (übergeordnete kantonale Planungen)	Hohe Risiken entstehen durch Naturgefahren und durch eine intensivere Nutzung in den Gefahrengebieten. Die Konzentration der Mittel gemäss Risiken erfolgte bereits mit der risikobasierten Massnahmenplanung. Die «Risikoübersichten» in Kombination mit den «Gesamtplanungen» führen in den Kantonen ebenfalls zu einer risikobasierten Mittelverwendung. Die Massnahme wird nach Absprache mit den Kantonen nicht weiterverfolgt. Allfällige Anreize werden in der nachfolgenden Massnahme «Überprüfung der Beitragssätze Bund» geprüft	<input checked="" type="radio"/>	Nein
	62	Überprüfung der Beitragssätze des Bundes zwecks Stärkung risikobasierter Massnahmen	BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen	Wird im Rahmen der Verordnung und des Handbuchs angegangen	<input type="radio"/>	evtl. VO
	63	Entwicklung eines Instrumentariums zur Überprüfung der Zielerreichung gemäss Strategien PLANAT und UVEK	BAFU in Zusammenarbeit mit ASTRA, nachgelagert sämtliche Akteure des IRM von Naturgefahren	Die Arbeiten starten 2021	<input type="radio"/>	Nein
	64	Periodische Überprüfung/Anpassung der Strategien PLANAT und UVEK	PLANAT bzw. UVEK	Die Arbeiten starten 2022	<input type="radio"/>	Nein

Institutionalisierte Zusammenarbeit der Akteure (siehe Handlungsbedarf Kapitel 5.5.3 des Berichts Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz 2016)

Die Koordination beim Schutz vor Naturgefahren ist sichergestellt, möglichen Synergien zwischen den Akteuren sind genutzt, die Rollen und Aufgaben sind geklärt.	65	Optimierung der Organisation und Institutionalisierung der Zusammenarbeit und Koordination bezüglich Naturgefahren auf nationaler Ebene für alle Bereiche des IRM	BAFU und BABS in Zusammenarbeit mit weiteren Bundesstellen und Infrastrukturbetreibern	Beispielhaft zu erwähnen sind der Lenkungsausschuss LAINAT, der Lenkungsausschuss Naturgefahren Gebäudesilienz, die Koordinationssitzungen, die Naturgefahrenkonferenz, die Wasserbautagung oder die Präventionsstiftung der kantonalen Gebäudeversicherungen	<input checked="" type="radio"/>	Nein
	66	Stärkung der Zusammenarbeit auf Kantons- und Gemeindeebene	BAFU in Abstimmung mit den Fachstellen von Bund und Kantonen	Es ist vorgesehen, die Akteursanalyse für die Zusammenarbeit auf Bundesebene bis 2021 abzuschliessen, jene für die Zusammenarbeit auf Kantons- und Gemeindeebene bis 2022	<input type="radio"/>	Nein
	67	Stärkung der Zusammenarbeit mit Bundesstellen, Berufs-, Versicherungs-, Hauseigentümerverbänden, Normenvereinigungen, Ausbildungs- und Forschungsinstitutionen durch die Schaffung/Erweiterung bestehender Koordinationsgremien	BAFU in Zusammenarbeit mit weiteren Bundesstellen und bestehenden Koordinationsgremien	Die Zusammenarbeit mit Versicherungen und Normenwesen sowie Hauseigentümerinnen und -eigentümern wurde neu aufgestellt und wird im Lenkungsausschuss Naturgefahren Gebäudesilienz umgesetzt. Die Koordinationssitzung Naturgefahren wurde eingeführt. Weitere Abstimmungen und Arbeiten sind noch offen	<input type="radio"/>	Nein

B. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BBI	Bundesblatt
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BLS	Berner Alpenbahngesellschaft Bern – Lötschberg – Simplon
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BPUK	Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz
BR	Bundesrat
CH2018	Klimaszenarien für die Schweiz, siehe NCCS
DZV	Direktzahlungsverordnung
ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat
ERM-CH	Erdbebenrisikomodell Schweiz
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
EXAR	Projekt Gefahregrundlagen für Extremhochwasser an Aare und Rhein
FAN	Fachleute Naturgefahren
GEP	Genereller Entwässerungsplan; auch: Gefahrenprävention
GeolG	Geoinformationsgesetz
GeolV	Geoinformationsverordnung
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz)
GschV	Verordnung über den Gewässerschutz (Gewässerschutzverordnung)
InSAR	Interferometric Synthetic Aperture Radar (Radarinterferometrie)
iRES	Informationsmanagementsystem Ressourcen
IRKA	Internationale Regierungskommission Alpenrhein
IRM	Integrales Risikomanagement
IRR	Internationale Rheinregulierung
IRWM	Integriertes Regenwassermanagement
KFO	Kantonale Führungsorganisation
KFS	Kantonaler Führungsstab
KGV	Kantonale Gebäudeversicherungen
KKGEO	Konferenz der Kantonalen Geoinformationsstellen
KOHS	Kommission für Hochwasserschutz des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbands
LAINAT	Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren
METAS	Eidgenössisches Institut für Metrologie
MeteoSchweiz	Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz
NCCS	National Center for Climate Services
NG	Naturgefahren
NG16	Bericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz» 2016
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
OWARNA	Optimierung von Warnung und Alarmierung
PLANAT	Nationale Plattform Naturgefahren

Abkürzung	Bezeichnung
RhB	Rhätische Bahn
ResMaB	Ziviles Ressourcenmanagement Bund
RISE	Real-time earthquake risk reduction for a resilient Europe
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SED	Schweizerischer Erdbebendienst
SFDRR	Sendai Framework for Disaster Risk Reduction
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SKI	Schutz Kritischer Infrastrukturen
SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung
StorMe	Naturereigniskataster
SWV	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
SVV	Schweizerischer Versicherungsverband
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
VKG	Vereinigung Kantonaler Gebäudeversicherungen
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VSS	Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
WaG	Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz)
WaV	Verordnung über den Wald (Waldverordnung)
WBG	Bundesgesetz über den Wasserbau
WBV	Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung)
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

C. Literatur

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2019): <https://www.babs.admin.ch/de/aufgabenbabs/gefaehrd Risiken.html> (zuletzt abgerufen am 24.04.2020)

BBI (Bundesblatt) 2018: Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen 2018–2022, BBI 2018: 503.

BBI (Bundesblatt) 2019A: Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz BZG vom 20. Dezember 2019, BBI 2019: 8687, IKT: 1. Januar 2021 (neues Bevölkerungs- und Zivilschutzgesetz, nBZG; SR 520.1).

BBI (Bundesblatt) 2019B: Botschaft SDVS: Botschaft zum Verpflichtungskredit für das nationale sichere Datenverbundsystem vom 21. November 2018, BBI 2019: 241.

Bundesamt für Strassen (ASTRA) (2014): Richtlinie Management von Naturgefahren auf den Nationalstrassen. ASTRA 19003, Bern.

Bundesamt für Strassen (ASTRA) (2015): Dokumentation Naturgefahren auf Nationalstrassen: Schutzwaldpflege. ASTRA 89009, Bern.

Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2018): Optimierung der Warnung und Alarmierung OWARNA: zweiter Folgebericht. Referenz/Aktenzeichen: R163-0314, Bern.

Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung.html> bzw. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/bo-dennutzung-bedeckung/siedlungsflaechen.html> (Daten zur Bevölkerung 1950-2013 und zur Siedlungsfläche 1985-2009; zuletzt abgerufen am 24.04.2020); <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.347597.html> (Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010-2060; zuletzt abgerufen am 24.04.2020)

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) (2016): Departementsstrategie UVEK 2016, Bern.

Historische Statistik der Schweiz, Zürich, <https://hssso.ch/> (Daten zur Bevölkerung 1800 – 1950, Siedlungsfläche 1890 -1985; zuletzt abgerufen am 24.04.2020)

NCCS (Hrsg.) 2018: CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich.

PLANAT (2018): Umgang mit Risiken aus Naturgefahren: Strategie 2018. PLANAT Nationale Plattform für Naturgefahren Bern.

Schweizerischer Bundesrat (2016): Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz. Bericht des Bundesrats in Erfüllung des Postulats 12.4271 Darbellay vom 14.12.2012, Bern.

Schweizerischer Bundesrat (2017): Notwendige Vereinheitlichungen bei den Anbietern von Unwetterwarnungen. Bericht des Bundesrats in Erfüllung des Postulats Vogler 14.3694 vom 10.9.2014, Bern.