



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna | Austria

DIPLOMARBEIT

Raumplanung im Umgang mit Naturgefahren – Baulandwidmungen und Bautätigkeiten im Zusammenhang mit technischen Schutzmaßnahmen im Bundesland Tirol

ausgeführt zum Zweck der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung
Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Arthur Kanonier

E280/8

Department für Raumplanung
Fachbereich Bodenpolitik und Bodenmanagement
eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von
Barbara Steinbrunner, BSc
01248995

Wien, am 21.10.2019

eigenhändige Unterschrift



Stahlschneebrücken Flung-Lawine

Lawinenanbruchverbauung in der Gemeinde Kappl im Paznauntal - Bezirk Landeck.

Mit einem generellen Schutzprojekt des vorderen Paznauntales wurde bereits 1953 begonnen. Seither wurden die technischen Schutzmaßnahmen laufend ausgebaut. Mit den Stahlschneebrücken am Bild zur Verbauung der Flung-Lawine wurde 2005 von der WLV begonnen. Dafür musste zuerst ein Erschließungsweg errichtet werden. Am Wendeplatz werden die angelieferten Bauteile zusammengebaut und anschließend mit dem Hubschrauber an die entsprechende Stelle zum Montieren geflogen. Das Projekt ist noch nicht abgeschlossen und wird in den nächsten Jahren noch erweitert.
(Auskunft WLV 2018)

Abbildung 1: Titelbild: Lawinenanbruchverbauung Flung-Lawine (eigene Aufnahme August 2016)

Kurzfassung

Naturgefahren haben seit jeher den menschlichen Siedlungsraum bedroht und sie werden nie vollständig kontrollierbar sein. Mit der steigenden Bevölkerungszahl, dem wirtschaftlichen Streben und den geweckten Begehrlichkeiten in den alpinen Regionen fand auch eine verstärkte Siedlungsentwicklung in exponierten Bereichen Einzug. Daraus folgte ein Anstieg von Schadenspotenzial und das Personenrisiko. Nach den zahlreichen Katastrophenereignissen in den letzten Jahrzehnten wurden immer mehr technische Maßnahmen zur Sicherung des menschlichen Lebensraumes umgesetzt. Aufgrund des vielfach vorhandenen Vertrauens in diese Bauwerke werden die Gefahrenzonen häufig erheblich reduziert und neue Bautätigkeiten im Wirkungsbereich zugelassen. Da jedoch alle technischen Schutzbauwerke Grenzen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit haben, muss ein Umdenken stattfinden und ein Paradigmenwechsel hin zur Risikoprävention erfolgen. Dabei kommt der Raumplanung als Vorsorgeinstrument eine bedeutende Rolle zu.

Ziel dieser Arbeit ist, die aktuellen Probleme und Herausforderungen der Raumplanung im Umgang mit Naturgefahren zu erfassen, um anschließend fachliche Empfehlungen für eine risikoangepasste Raumnutzung abzugeben. Als die größte Herausforderungen weisen sich dabei die Rücknahme der Gefahrenzonen, das „Vollkasko-Denken“ in der Gesellschaft und die vermeintliche Sicherheit im Wirkungsbereich von Schutzmaßnahmen.

Hinsichtlich des Spannungsfeldes zwischen begrenztem sicheren Siedlungsraum und hohem Nutzungsdruck vor allem in den alpin geprägten Regionen Österreichs sind Baulandwidmungen und Bautätigkeiten im Zusammenhang mit technischen Schutzmaßnahmen auf eine risikoorientierte überörtliche Raumplanung abzustimmen. Zwar müssen den Gemeinden Siedlungsentwicklungen ermöglicht werden, jedoch sollte dies unter Abwägung des Risikopotenziales erfolgen. Dabei steht eine sensible Raumnutzung und die Anpassung des Siedlungsraumes an die potenziellen Gefährdungen im Vordergrund. Als Anpassungsstrategie würde sich, unter Berücksichtigung der Vulnerabilität, eine qualitative Betrachtung der Flächennutzung eignen.

Abstract

Natural hazards have always threatened human settlement areas and will never be completely controllable. The increasing population, the economic aspirations and the awakened raised in the alpine regions were the reasons for an increasing settlement development in exposed areas. This also resulted in higher damage potential and the personal risk. After the numerous catastrophic events in recent decades more and more technical measures have been implemented to safeguard the human habitat. Due to the existing confidence in these structures the hazard zones were often generously reduced and new buildings in the affected areas were permitted. However all technical protection structures have limits in terms of their effectiveness. So there must be a reconsideration and a paradigm shift of risk prevention. Spatial planning plays an important role as a precautionary measure.

The aim of this present work is to identify the current problems and challenges of spatial planning in dealing with natural hazards in order to subsequently make expert recommendations for a risk-adjusted use of land. The biggest challenges are the reduction of the hazard zones, the “fully comprehensive-thinking” in the society and the supposed safety in the area of protection measures.

With regard to the conflicting field of limited safe settlement areas and the high pressure of land use, especially in the alps, new building land zones and construction activities must be coordinated with a regional risk oriented spatial planning concept. For individual community settlement developments still have to be possible in consideration of the risk potential. The focus should be on a sensitive land use and the adaption of the settlement areas to the hazard zones. An adaptive strategy would be a qualitative assessment taking into account the vulnerability of land use.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich hiermit bei allen Personen für die vielfältige Unterstützung im Rahmen meiner Diplomarbeit bedanken.

Allen voran möchte ich mich besonders bei meinem Betreuer Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Arthur Kanonier für die fachliche Betreuung bedanken.

Außerdem möchte ich einen herzlichen Dank bei meinen Gesprächspartnern von der Wildbach- und Lawinenverbauung, Bundeswasserbauverwaltung, Tiroler Landesregierung und einigen Tiroler Bürgermeistern, sowie den Vortragenden vom öRISK Studiengang für die Informationen und die fachlichen Diskussionen aussprechen.

Ganz besonders möchte ich mich auch bei meinen Eltern bedanken, die mir diese Ausbildung ermöglicht haben und mir während meines Studiums immer zur Seite standen.

Vielen Dank!

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	III
Abstract.....	IV
Danksagung.....	V
Vorwort.....	IX
1. Einleitung	2
1.1. Thematik.....	3
1.2. Problemstellung und Ziel	4
1.3. Forschungsfrage.....	7
1.4. Aufbau und Methodik.....	7
2. Planungsgrundlagen – Risikobasierte Raumplanung	10
2.1. Terminologie - Die Bedeutung von Risiko und Gefahr	11
2.1.1. Gefahr und Risiko	11
2.1.2. Risiko aus raumplanerischer Sicht	14
2.1.2. Restrisiko	14
2.1.3. Vulnerabilität	15
2.1.4. Katastrophe	16
2.1.5. Prävention und Schutz vor Naturgefahren	17
2.2. Präventive Planung als Naturgefahrenmanagement	18
2.2.1. Prävention durch Raumplanung.....	19
2.2.2. Die Eignung eines Bauplatzes	20
2.3. Vermeintliche Sicherheit	21
2.4. Risikokultur	22
2.5. Risikomanagement	24
2.6. Risiko versus Raumplanungsziele	25
3. Rechtliche Rahmenbedingungen	28
3.1. Internationale Ebene.....	30
3.1.1. EU-Richtlinien	31
3.1.2. <i>Exkurs: Staatsverträge</i>	33
3.1.3. <i>Exkurs: Weitere EU Instrumente mit Naturgefahrenrelevanz</i>	34
3.2. Gesamtstaatliche Ebene.....	35
3.2.1. Wasserrecht.....	35
3.2.2. Forstrecht.....	36
3.2.3. Wildbach- und Lawinenverbauungsgesetz	36
3.3. Landesebene (überörtliche Raumordnung).....	37
3.3.1. Gesetzgebung	37
3.3.2. Vollziehung	40
3.4. Gemeindeebene (örtliche Raumplanung)	41
4. Gefahrenzonenplanung.....	44
4.1. Prägende Ereignisse und die Entstehung der Gefahrenzonenplanung	45
4.2. Abgrenzung des Gefahrenzonenplans zu anderen Plandarstellungen	46
4.3. Rechtliche Grundlagen der Gefahrenzonenpläne	47
4.4. Gefahrenzonenplanung nach dem Forstgesetz 1975.....	49
4.4.1. Ziel des Gefahrenzonenplans	49

4.4.2. Inhalt des Gefahrenzonenplans	50
4.4.2.1. Gefahrenzonen	51
4.4.2.2. Vorbehaltsbereiche	55
4.4.2.3. Hinweisbereiche	55
4.5. Gefahrenzonenplanung nach dem Wasserrechtsgesetz 1959	56
4.5.1. Ziel des Gefahrenzonenplans	56
4.5.2. Inhalt des Gefahrenzonenplans	56
4.5.2.1. Gefahrenzonen	58
4.5.2.2. Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit	59
4.5.2.3. Funktionsbereiche	60
4.6. Verfahren zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne	60
4.7. Publizitätsgebot für Gefahrenzonenpläne	62
4.8. Gültigkeit der Gefahrenzonen und Gesetzwidrigkeit	63
4.9. Umsetzung und Wirkung des Gefahrenzonenplanes	64
4.10. Planungspraxis	65
5. Strukturelle Schutzmaßnahmen	68
5.1. Arten von technischen Schutzbauwerken	69
5.1.1. Hochwasser und Muren	70
5.1.2. Lawinen	73
5.1.3. Massenbewegungen	73
5.2. Finanzierung von Schutzmaßnahmen	74
5.3. Kosten-Nutzen-Analyse	75
5.4. Restrisiko bei Schutzmaßnahmen	76
6. Praktische Umsetzung im Bundesland Tirol	78
6.1. Erläuterung der Gegebenheiten	79
6.2. Beispiele aus der Praxis	80
6.2.1. Nennesbach-Lawine in der Gemeinde Gschnitz	80
6.2.2. Steinschlag in der Gemeinde Gries im Sellrain	84
6.2.3. Schallerbach in den Gemeinden Kappl und See	87
6.2.4. Siedlungsraum Galtür	91
7. Diskussion	96
8. Fazit und Empfehlungen	100
9. Verzeichnisse	104
9.1. Literaturverzeichnis	105
9.2. Rechtsquellen	114
9.3. Tabellenverzeichnis	116
9.4. Abbildungsverzeichnis	117
9.5. Abkürzungsverzeichnis	119
Eidesstattliche Erklärung	120

Die Natur sorgt für die Gefahr und der Mensch für das Risiko!

Nature provides the danger and man the risk!

Vorwort

„Katastrophen kennt allein der Mensch, sofern er sie überlebt; die Natur kennt keine Katastrophen“ (FRISCH 1979: 271)

Außerordentliche Naturereignisse sind seit frühester Zeit nachweisbar und haben sich in allen geologischen Zeitaltern ereignet. Erdbeben, Massenbewegungen, vulkanische Aktivitäten, Felsstürze, Hochwässer und Lawinen bewirken Veränderungen der Erdoberfläche und sind natürliche Erscheinungen. So sind beispielsweise Überschwemmungen in Auwäldern, hinsichtlich der Aurdynamik und der Retentionswirkung, positive Ereignisse. Durch die steigenden Nutzungsansprüche des Menschen eignet er sich zunehmend auch gefährdete Gebiete an und beansprucht diese für seine Aktivitäten. Die natürlichen Erscheinungen können sich dadurch zu einer immer größer werdenden Bedrohung für den Menschen und dessen Lebensgrundlage entwickeln. Erst wenn diese Auswirkungen auf die Bevölkerung haben, verändern sie sich zu Katastrophen. (vgl. HOLUB 2006: 8f, 19) Beispielsweise wird bei einem Erdbeben erst von einer Erdbebenkatastrophe gesprochen, wenn Bauwerke bzw. Straßen beschädigt werden oder sogar das Leben bzw. die Gesundheit von Menschen bedroht wird (vgl. OSSIMITZ und LAPP 2006: 56).

Vor allem in den letzten Jahren ist ein kontinuierlicher Anstieg der Anzahl von Naturkatastrophen weltweit erkennbar. Gleichzeitig erhöhte sich auch der volkswirtschaftliche Schaden je Katastrophe enorm. (vgl. EM-DAT 2018) Dies erscheint im ersten Augenblick als paradox, da das Wissen über Naturgefahren (Prognosen, Auswirkungen, usw.) immer größer wird, die technischen Möglichkeiten verbessert werden und auch immer mehr Geld in den Schutz des menschlichen Lebensraumes investiert wird. Es ist auf die immer höhere Besiedlungsdichte, den stärkeren Flächenverbrauch, die wachsende Technisierung, den steigenden Wert von Sachgütern und die verstärkte Vulnerabilität von Systemen zurück zu führen. (vgl. RENN et al. 2006: 135) So kann dieses Paradoxon auch mit „*Knowing better and losing even more*“ (WHITE et al. 2001: 81) beschrieben werden.

Diese Arbeit befasst sich deshalb mit der raumplanerischen Herausforderung im präventiven Gefahrenschutz. Die zentrale Aufgabe von Raumplanung ist die Gefahrenabwehr. Dabei soll durch naturgefahrenangepasste Raumnutzung das Schadenspotential reduziert werden. Eingebettet in die naturräumlichen, rechtlichen, gesellschaftlichen und politischen Gegebenheiten, stößt die Raumplanung dabei an ihre Grenzen. Eine nachhaltige Siedlungsentwicklung steht einem Interessenskonflikt zwischen unbeschränkter Nutzung von privatem Grund und gefahrenbewusster Landnutzung gegenüber.

Hinweis:

Aufgrund der leichteren Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit immer die männliche Schreibweise verwendet. Es sind aber selbstverständlich damit beide Geschlechter gemeint.

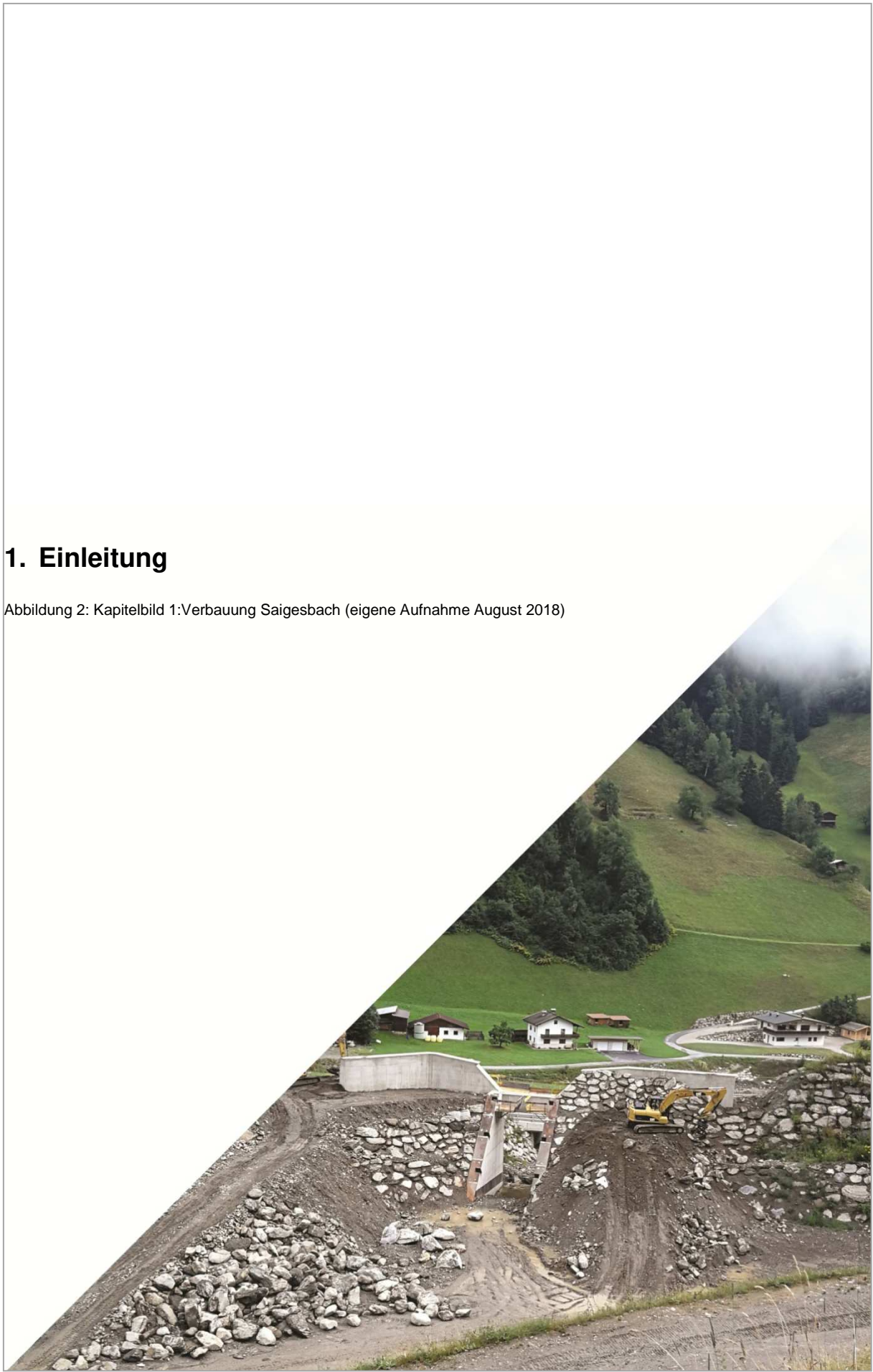
Verbauung - Saigesbach

Geschiebestausperr in der Gemeinde Sellrain - Bezirk Innsbruck Land

Unmittelbar nach der Hochwasserkatastrophe im Jahr 2015 wurde das Auffangbecken als Sofortmaßnahme errichtet. Im Jahr 2016 wurde dann mit dem Ausbau des Unterlaufes des Saigesbaches und der Erweiterung des Auffangbeckens begonnen. Zusätzlich werden bis zu 25 neue Sperrenstapelungen im oberen Teil des Baches errichtet und der Schutzwald saniert. Die Arbeiten sollen bis 2023 abgeschlossen sein. Die Kosten von rund 11 Mio. Euro werden zwischen Bund (62%), Land Tirol (22%), Gemeinde Sellrain (11%) und Landesstraßen Tirol (5%) aufgeteilt.
(Auskunft WLW 2018)

1. Einleitung

Abbildung 2: Kapitelbild 1:Verbauung Saigesbach (eigene Aufnahme August 2018)



1.1. Thematik

Fast überall auf der Welt können Naturgefahren auftreten. Bei Naturgefahrenarten mit einer großflächigen Schadenswirkung, wie beispielsweise Hochwasser, Erdbeben und Sturm kann von globaler Bedeutung gesprochen werden. Wobei Steinschlag, Muren und Lawinen regional beschränkt sind und nur lokale Wirkungen zeigen. Volkswirtschaftlich gesprochen ist Österreich in Bezug auf Naturgefahren ein relativ sicheres Land. Die bedeutendsten Naturgefahrenarten hinsichtlich des Schadensrisikos sind Hochwasser, Lawine und Sturm. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2016a)

Aufgrund der Topographie Österreichs eignen sich jedoch nur rund 39% als Dauersiedlungsraum. Durch die Alpen bedingt ist in den westlichen Bundesländern dieser Wert noch niedriger (Tirol rund 12%). (vgl. BMNT 2017) Aus dem geringen verfügbaren Lebensraum und dem steigenden Siedlungsdruck entsteht ein enormes politisches Spannungsfeld. Hinzu kommt noch, dass in Österreich fast alle Daseinsgrundfunktionen direkt oder indirekt Naturgefahren ausgesetzt sind. Die Bevölkerung ist, mehr als sie wahrnimmt, im Alltag davon betroffen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU: 2012: 29f.) Die Daseinsgrundfunktionen bzw. auch als Grundbedürfnisse bezeichnet, stellen Wohnen, Arbeiten, Erholung, Versorgung, Bildung, Kommunikation und Verkehr dar (vgl. SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT o.J.). Der Schutz der Daseinsgrundfunktionen war in den letzten Jahrzehnten einem Wandel der Prinzipien unterworfen. Wo in früherer Zeit noch der Schutz des Grundbedürfnisses „Wohnen“ im Vordergrund stand, stieg mit dem Wohlstandswachstum auch die Bedeutung von „Bildung“ und „Erholung“. Durch die Dezentralisierung der Versorgung und der steigenden Mobilität, bedingt es auch einem permanenten Schutz des Verkehrsnetzes und des Arbeitsraumes. Für die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit von Gemeinden sind gefahrenfreie Gewerbe- und Industrieflächen essenziell. In der heutigen Informationsgesellschaft wird auch dem relativ jungen Grundbedürfnis „Kommunikation“ immer mehr Wert beigemessen. Zwar haben die modernen Kommunikationstechnologien die Risikovorbeugung und -bewältigung verbessert, jedoch bedingt dies auch die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Kommunikationseinrichtungen zu jeder Zeit. (vgl. RUDOLF-MIKLAU: 2012: 29f.)

Angesichts der zunehmenden Urbanisierung, Flächenversiegelung und extensive Landnutzung und den damit verbundenen negativen Auswirkungen, ist das Thema präventiver Gefahrenschutz für Siedlungsräume aktueller denn je in der Raumplanung. So beträgt die tägliche Flächeninanspruchnahme durchschnittlich 12,9 ha pro Tag (Zeitraum 2015 bis 2017). Damit liegt der Wert deutlich über den Reduktionszielen der Strategie für nachhaltige Entwicklung (2,5 ha pro Tag). Neben anderen negativen ökologischen und ökonomischen Effekten steigt mit einer hohen Versiegelungsdichte auch die Gefahr von Überschwemmungen. (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2018) Hinzu kommen die Auswirkungen des Klimawandels auf die Hochwassergefährdung in Österreich. Wie eine Untersuchung des CCCA (Climate Change Centre Austria) zeigt, werden die durch Hochwasser verursachten Schäden künftig in Österreich steigen. (vgl. CCCA 2014: 1) Davon betroffen sind aber auch andere Naturgefahren wie Lawinen, Murgänge, Steinschläge, Rutschungen etc. Denn wie auch die ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) bestätigt, nehmen Starkniederschlagsereignisse lokal zu (vgl. ZAMG o.J.). Wie betroffen eine Gesellschaft künftig von solchen Extremereignissen ist, hängt von der weiteren Entwicklung des Siedlungsraumes ab, denn ohne Schadensmöglichkeit besteht kein Risiko. Daher sollte der Fragen nachgegangen werden: „Wo siedeln wir uns hin? Und wie viel Platz ohne Bedrohung durch Naturgefahren haben wir noch?“.

1.2. Problemstellung und Ziel

Die Wissenschaft (vgl. BAFU 2018; CCCA 2014: 1; ZAMG O.J.) liefert den Nachweis, dass extreme Klimaereignisse in den vergangenen Jahren anstiegen und Naturgefahren den Dauersiedlungsraum zunehmend bedrohen werden. Gleichzeitig wächst der Bedarf an Nutzfläche, sowohl für Wohn- als auch für betriebliche Zwecke. Daraus ergibt sich ein Dilemma von begrenztem sicheren Lebensraum und steigendem Siedlungsdruck. Aus diesem Spannungsfeld ergibt sich die Problemstellung mit der sich die folgende Arbeit befasst. Der Raumplanung als Präventivmaßnahme und deshalb auch ein wesentliches Instrument im Naturgefahrenmanagement, wird dabei künftig eine noch größere Bedeutung zu teil.

In Teilen Österreichs ist der Dauersiedlungsraum aufgrund der hohen Reliefenergie des Gebirges stark beschränkt. Am Boden der Alpentälern bringen Flüsse die Gefahr von Überschwemmungen mit sich und an den Randbereichen erstrecken sich die Einzugsgebiete von Wildbächen und Lawinen. In exponierten Gemeinden gibt es somit nur wenig Standortalternativen.

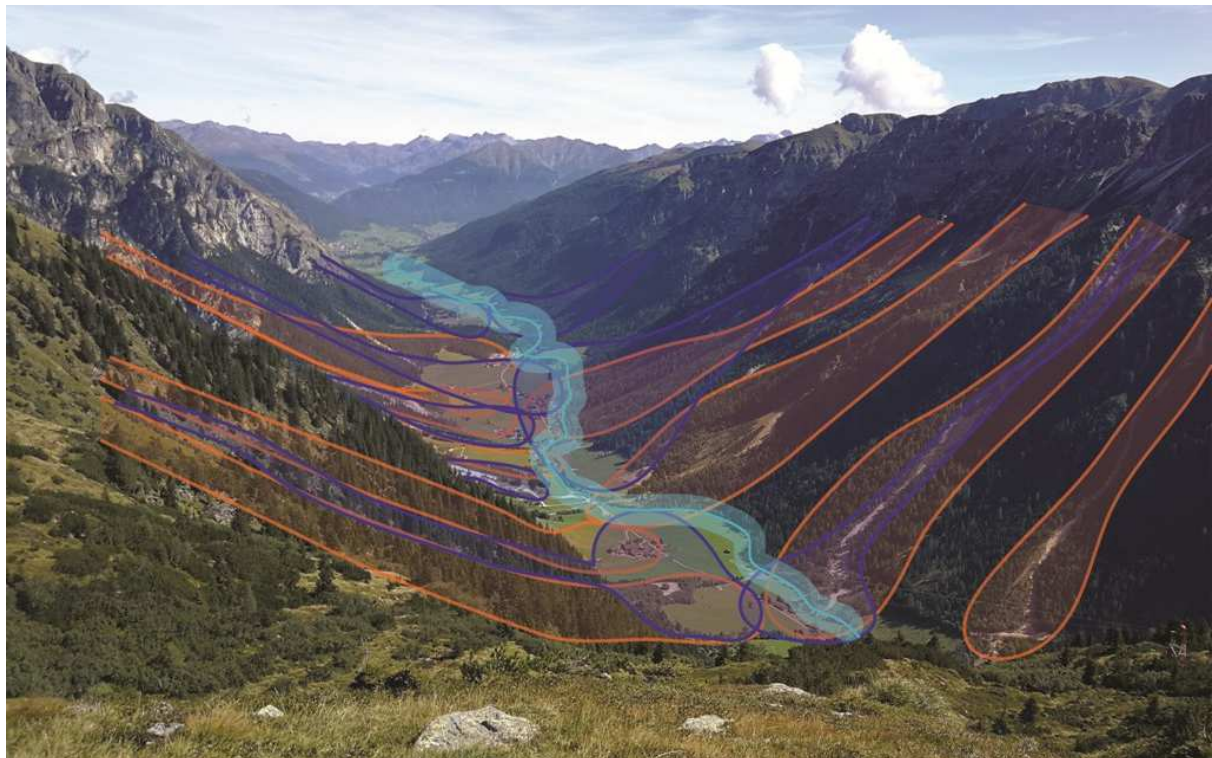


Abbildung 3: Eingeschränkter Dauersiedlungsraum in den alpinen Tälern (eigene Darstellung)

Um das Risiko von Naturgefahren zu reduzieren und Siedlungsflächen zu schaffen, werden unterschiedliche Maßnahmen ergriffen. Am häufigsten kommen dabei technische Anwendungen zum Schutz vor Naturgefahren zum Einsatz. Vor allem in alpinen Bereichen gehören massive Betonbauten entlang von Bächen und sperrige Stahlkonstruktionen an steilen Berghängen zum Landschaftsbild. Ohne solche Verbauungsmaßnahmen käme in manchen Regionen die Siedlungstätigkeit und der Tourismus zum Erliegen.

So wurde beispielsweise in der Gemeinde Kaunertal noch während der Bauarbeiten an den Lawinenanbruchverbauungen, der Altbestand im Siedlungsbereich Feichten um zahlreiche neue Gebäude im Wirkungsbereich erweitert. Da es sich um eine tourismusstarke Gemeinde handelt, befinden sich darunter auch Beherbergungsbetriebe und touristisch genutzte Einrichtungen.



Abbildung 4: Kehm-Keneckbach-Lawine in der Gemeinde Kaunertal (eigene Aufnahme August 2019)

Für die Bevölkerung suggerieren diese Bauwerke meist das Gefühl von absoluter Sicherheit und weitere Bauführungen sind im Schutze der Verbauung legitimiert, nach der Devise: „Man würde nichts bauen, was nicht sicher wäre“. So werden Flächen im Wirkungsbereich von technischen Schutzmaßnahmen als augenscheinlich sicher erachtet und es findet ein verstärkter Zuzug im Gefahrenbereichen statt.



Abbildung 5: Bautätigkeiten im Wirkungsbereich eines Murauffangbeckens (Schallerbach) (eigene Aufnahme August 2017)

Zudem muss auch die ökonomische Sicht miteinbezogen werden, immerhin investieren Interessenter, Gemeinden, Länder und Bund in die Errichtung eines Schutzbauwerkes. Jedoch wird häufig die Gefahr des Restrisikos außer Acht gelassen. Alle Schutzbauten haben Grenzen ihrer Wirksamkeit, so bestehen die Möglichkeiten eines technischen Versagens oder der Überlastung.

Demnach haben alle Bauwerke eine Versagenswahrscheinlichkeit. Durch den Vorsorgecharakter der Raumordnung als Ordnungsplanung ist diese ein effizientes Instrument im Naturgefahrenmanagement. So kann durch Widmungsverbote eine Besiedlung von gefährdeten Gebieten verhindert werden oder Nutzungsbeschränkungen ausgeübt werden. Damit wird die Exposition von Personen und Objekten einer Gefahrenwirkung vermieden bzw. vermindert. Der Raumplanung wird daher als präventives Steuerungsinstrument eine bedeutende Rolle zu teil.

Aufgrund des föderalen Systems in Österreich hat jedes Bundesland sein eigenes Raumordnungsgesetz und damit auch einen anderen Umgang mit ausgewiesenen Gefahrenzonen. Hinzu kommt, dass die Auslegungspraxis der Widmungsverbote durch die Planungs- und Aufsichtsbehörden oft unterschiedlich ist. Für das Restrisiko¹ gibt es ohnehin kaum rechtliche Regelungen. Die naturräumlichen Gegebenheiten sind regional sehr unterschiedlich, jedoch sind Differenzierungen innerhalb des gefährdeten Bereiches selten und ein abgestuftes System für Beschränkungen kaum vorhanden.

Die Veränderung der räumlichen und zeitlichen Komponenten von Naturgefahren bewirken einen Wandel der Auswirkungen. Hinzu kommt der steigende Wert von Sachgütern, was das Schadenspotenzial enorm erhöht. Ein Beispiel dafür: Wo früher Almwirtschaft betrieben wurde und nur einzelne Gehöfte standen, befinden sich heute Tourismuseinrichtungen. Nach den großen Katastropheneignissen der letzten Jahrzehnte und den zu beklagenden Verlusten und Schäden, stieg auch die Forderung nach mehr Schutz des Lebensraumes. Vor allem durch technische Maßnahmen wird die Gefahr als vermeintlich kontrolliert angesehen.

Besonders in den Gebirgsregionen Österreichs spitzt sich die Situation zu und es wird zunehmend schwieriger die Anforderungen, die an die Raumplanung gestellt werden, zusammenzuführen. Der Siedlungsdruck in den Tälern nimmt zu und gleichzeitig gibt es kaum noch naturgefahrnsichere Bauplätze. In einer Gemeinde mit kaum Siedlungsbereichen ohne jegliche Gefährdung durch Naturgefahren, werden Flächen im Wirkungsbereich einer technischen Maßnahme noch am geeignetsten empfunden.

In dieser Situation sollte abgewogen werden, ob und in welcher Form eine Bebauung nach der Errichtung einer technischen Anlage zugelassen werden kann und welche zusätzlichen Maßnahmen für ein umfangreiches Schutzkonzept getroffen werden müssen. Dieser Problematik folgend liegt das Ziel der vorliegenden Arbeit darin, Hilfestellungen in der Abwägung einer Bebauung im Wirkungsbereich von technischen Schutzmaßnahmen zu geben.

¹ Der Begriff Restrisiko wird im Kapitel 2.1.2. erläutert

1.3. Forschungsfrage

Basierend auf diesen Überlegungen leitet sich folgende zentrale Fragestellung für diese Masterarbeit ab:

- Wie soll zukünftig mit Baulandwidmungen und Bautätigkeiten nach der Errichtung von technischen Schutzmaßnahmen umgegangen werden mit Fokus auf das Bundesland Tirol?

Die Grundlage für die Erläuterung der Herausforderungen und die anschließenden Empfehlungen bilden die nächststehenden Fragestellungen:

- Rahmenbedingungen: Wie ist die Eignung eines Standortes für Baulandwidmungen bzw. Bauführungen definiert?
- Kommunale Umsetzung: Wie sieht die Planungspraxis in den Gemeinden anhand von Beispielen dazu aus?

1.4. Aufbau und Methodik

Die Arbeit gliedert sich in eine detaillierte Heranführung an die Thematik, welche die Grundlage für die Darstellung ausgewählter Beispiele aus dem Bundesland Tirol ist. Daran anschließend folgt der Ansatz, Empfehlungen für den zukünftigen Umgang mit begrenztem Siedlungsraum und gefährdeten Bereiche zu finden.

In einem ersten Schritt werden die wichtigsten Termini erläutert. Darauf aufbauend wird im nächsten Abschnitt auf die Wichtigkeit der präventiven Planung als Bestandteil im Naturgefahrenmanagement eingegangen. Die Raumplanung ist dabei ein Schlüsselinstrument für eine naturgefahrenangepasste Raumnutzung. Damit einher geht auch die Beurteilung über die Eignung eines Standortes. Das große Dilemma, nämlich dass es keine absolute Sicherheit bei technischen Schutzmaßnahmen gibt und sich die Bevölkerung im Wirkungsbereich in scheinbarer Sicherheit wiegt, wird ebenfalls hier angeführt. Dies hängt auch häufig mit der fehlenden Akzeptanz für Naturgefahren zusammen. Die Zunahme des Risikos steht auch in Verbindung mit der Intensivierung der Raumnutzung. Daher sollte die Etablierung einer Risikokultur zur Sensibilisierung der Gesellschaft gegenüber Naturgefahren und Restrisiko angestrebt werden.

Im nächsten Schritt soll ein Überblick über die im Naturgefahrenmanagement relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen auf den unterschiedlichen Planungsebenen gegeben werden. Dabei spielen die Hochwasserrichtlinie (Europäische Ebene), das Forst- und Wasserrechtsgesetz (Gesamtstaatliche Ebene) und insbesondere die Raumplanungsgesetze (Landesebene) eine zentrale Rolle. Aufgrund der zentralen Bedeutung wird bei letzterem nochmal explizite auf die Gesetzgebung und Vollziehung eingegangen.

Bevor einige ausgewählte Beispiele aus der Planungspraxis von Gemeinden erläutert werden, wird zuvor das Konzept der Gefahrenzonenplanung (WLV und BWV) vorgestellt sowie ein kurzer Überblick über technische Schutzmaßnahmen gegeben.

Der Praxisteil widmet sich dem Bundesland Tirol. Dies hat den Hintergrund, dass der Siedlungsdruck in den westlichen Bundesländern aufgrund des beschränkten Dauersiedlungsraumes deutlich höher ist. Hinzu kommen zahlreiche touristische Einrichtungen in den alpinen Regionen. Dies hat auch Auswirkungen auf die kommunale Widmungspolitik.

In Gemeinden im Flach- und Hügelland Österreichs ist die Frage nach einer Bebauung in Gefahrenzonen aufgrund der Flächenreserven eine viel pragmatischere Entscheidung. In der anschließenden Diskussionen werden die vorher beschriebenen Beispiele sowie die Argumente der beteiligten Akteure diskutiert. In der anschließenden Zusammenfassung werden die wichtigsten Punkte wiederholt und resümiert. Den Abschluss bildet der Versuch Handlungsempfehlungen für die Zukunft abzugeben.

Für die vorliegende Arbeit kam als Methodik in erster Linie die Literatur- und Internetrecherche zu tragen. Dabei wurden neben Fachliteratur auch Berichte und Artikel verschiedener Institutionen und Ministerien (vorrangig des BMNT) herangezogen. Eine bedeutende Rolle spielt dabei auch die Analyse der Gesetztestexte mit Relevanz für das Naturgefahrenmanagement.

Des Weiteren erfolgten qualitative Interviews sowohl mit Experten als auch mit Entscheidungsträgern in den Gemeinden. Ihre Erfahrungen und die bei den Gesprächen gewonnen Informationen fließen ebenfalls in diese Arbeit mit ein, primär in Kapitel 6.

Ablenkdam - Gallreide-Lawine

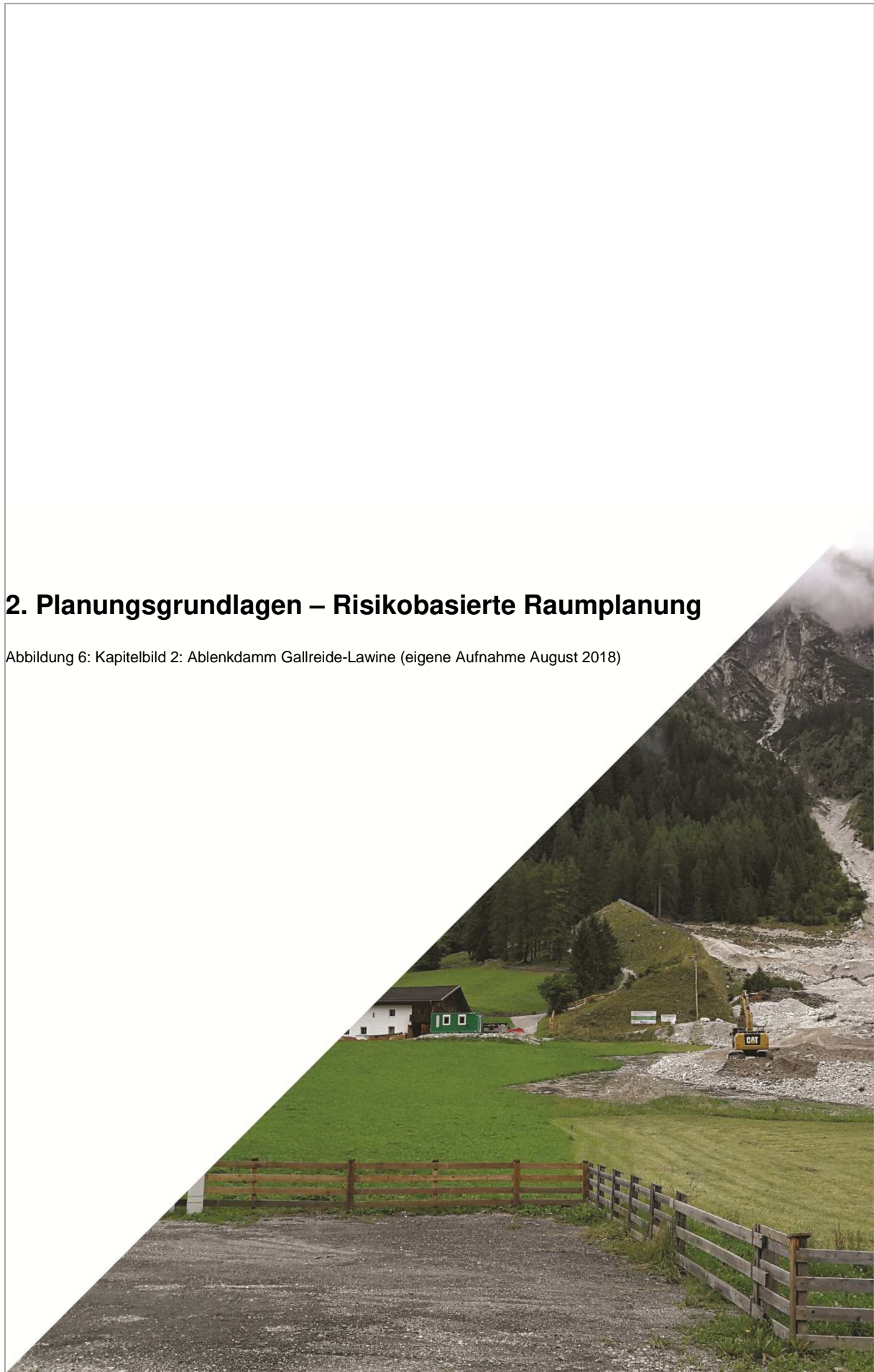
*Murereignis 2017 in der Gemeinde
Gschnitz - Bezirk Innsbruck Land*

Der gerade in Bau befindende Damm für die Gallreide-Lawine wurde zum Teil durch einen nicht vorhergesehenen Murgang im Sommer 2017 beschädigt. Ausgelöst wurde diese durch starke Regenfälle in der Nacht. Der orographisch rechte Damm war zu diesem Zeitpunkt bereits fertig und verhinderte dadurch eine mögliche Gefährdung des dahinterliegenden Hofes. In diesem Bereich sind in den Wintermonaten immer wieder Lawinenabgänge zu verzeichnen, eine Mure ist jedoch seit Jahrzehnten in der Gallreide nicht mehr aufgetreten. Der Lawinendamm wurde zur Sicherung des Jahrzehnte bestehenden Bauernhofes geplant. Nach der Fertigstellung des Dammes soll hinter dem Bauernhaus ein neues Wohnhaus für die Familie errichtet werden.

(Auskunft WLV 2018)

2. Planungsgrundlagen – Risikobasierte Raumplanung

Abbildung 6: Kapitelbild 2: Ablenkdamm Gallreide-Lawine (eigene Aufnahme August 2018)



Dieses Kapitel befasst sich zuerst mit den wichtigsten Begriffen im Naturgefahrenmanagement und dessen Definitionen. Die Erläuterung der Termini soll einerseits einen Einstieg in die Thematik darstellen und andererseits auch ein elementares Verständnis der oftmals nicht richtig differenzierten Bezeichnungen schaffen. Danach wird auf die präventive Planung, das Dilemma der vermeintlichen Sicherheit im Wirkungsbereich einer technischen Schutzmaßnahme und den gesellschaftlichen Umgang mit Risiken hinsichtlich Naturgefahren eingegangen

2.1. Terminologie - Die Bedeutung von Risiko und Gefahr

Bei der Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren im Naturgefahrenmanagement spielt ein gemeinsames Begriffsverständnis eine wichtige Rolle. Dies hat nicht nur Bedeutung im rechtlichen Kontext, sondern auch in Bezug auf Gefahrenwissen und Risikobewusstsein. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2018: 14f.) *"Risikobewusstsein umfasst das Wissen, die Einstellung und die Handlungsabsichten eines Menschen im Umgang mit den Konsequenzen von Naturgefahren"* (ebd.: 33).

Alle Naturgefahrenbegriffe haben eine Gemeinsamkeit. Sie beschreiben immer relative Größenordnungen (Wahrscheinlichkeiten, Eintrittshäufigkeit, etc.). Der Grund dafür ist, dass bei Naturkatastrophen weder der Eintrittszeitpunkt noch das Schadensausmaß genau vorhergesagt werden können. (vgl. ebd.: 14f.)

Die folgenden Definitionen beziehen sich auf natur- bzw. ingenieurwissenschaftliche Sicht.

2.1.1. Gefahr und Risiko

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden die Begriffe Gefahr und Risiko häufig synonym verwendet. Die relevante Unterscheidungskomponente ist der Schaden, der durch das Ereignis entstehen kann. Einfach gesagt bezieht sich *Gefahr* auf das Eintreten eines Ereignisses und *Risiko* auf die Wirkung dessen. (vgl. ebd.: 15)

Gefahr wird allgemein als ein *"Zustand, Umstand oder Vorgang, aus dem ein Schaden für Menschen, Umwelt und /oder Sachgüter entstehen kann"* (ÖROK 2014: 292) bezeichnet. Demnach wird Gefahr als ein potenziell schadenbringendes Ereignis verstanden, das Ausmaß ist jedoch noch unklar.

Der Begriff Naturgefahr beschreibt einen natürlichen Prozess, der zu einer Bedrohung von Umwelt, Mensch und der von ihm geschaffenen Gütern führen kann. Die relevanten Komponenten für (Natur-)Gefahren sind Häufigkeit (zeitliche Komponente) und Ausmaß (räumliche Komponente) des Ereignisses. Aufgrund der unsicheren Vorhersehbarkeit dieser Kriterien ist eine prognostizierte Aussage über Gefahren- und Schadenseintritt ein große Herausforderung. (vgl. GLADE und DIKAU 2001:43; HÜBL et al. 2011: 2)

Die planungsrelevante österreichische Rechtsmaterie beruht derzeit auf der Gefahrenabwehr. Die Raumplanung ist dabei ein wichtiges Instrument zur Prävention, sprich Vorbeugung negativer Konsequenzen. (vgl. KLAMPFER et. al. 2016: 443) Eine Legaldefinition von Gefahrenbereichen gibt es in den Raumordnungsgesetzen kaum. Es werden meistens Begriffe für Naturgefahren von anderen Rechtsmaterien, wie dem Forstgesetz oder dem Wasserecht, verwendet. (vgl. KANONIER 2012: 65)

Um die Gefahr zu beurteilen und später auch entsprechende Maßnahmen zu planen, benötigt es valide Informationen. Diese sind unter anderem in Gefahrenkarten enthalten.

Solche Karten sind beinahe flächendeckend für Österreich erstellt.² (vgl. KLAMPFER et. al. 2016: 443)

Risiko hingegen impliziert immer die Möglichkeit, dass tatsächlich ein Schaden als Folge eines Geschehens entstehen kann. Die entscheidenden Komponenten sind hier die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß des Schadens.

Die Definition von Risiko bezieht sich auf die Gefahrensituation. Das bedeutet, dass durch ein Ereignis allein noch keine nachteiligen Folgen entstehen oder vereinfacht gesagt, ohne Schaden kein Risiko. Ein tatsächlicher Schaden kann nur auftreten, wenn Subjekte betroffen sind. Hierbei spielt die Exposition eine wichtige Rolle. Diese drückt aus, in welcher Intensität Risikoelemente (Personen und Objekt im bedrohten Raum) von einer Gefahr betroffen sind. Ein Risiko besteht somit nur, wenn eine Gefahr und eine Exposition gegeben sind. Die Konsequenzen sind dabei quantitativ oder qualitativ zu bewerten. Risiko kann also in Zahlen oder monetären Größen ausgedrückt werden. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2018: 16ff.)

Mathematisch wird Risiko "[...] als das Produkt aus der Wahrscheinlichkeit (p) eines zu einem Schaden führenden Ereignisses und dem im Ereignisfall zu erwartenden Schadensausmaß (S)" (ebd. 2016) beschrieben.

$$R = p * S$$

Der Begriff Risiko wird unter anderem auch durch die Anzahl der betroffenen Personen differenziert. So kann in ein Individual-, Gruppen- oder Kollektivrisiko unterschieden werden. (vgl. ebd. 2018: 16ff.) Im Kontext von Naturgefahrenmanagement ist des Weiteren das akzeptierte und tolerierte Risiko wichtig zu differenzieren. Ein Risiko wird als akzeptabel bewertet, "[...] wenn die Kombination aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere des Schadens den Menschen erträglich erscheint" (ÖROK 2014: 289). Das tolerierte Risiko hingegen beschreibt jene Maßnahmen, die getroffen werden, um ein nicht akzeptiertes Risiko so weit zu reduzieren, dass alle beteiligten Akteure es tolerieren (vgl. GLADE et. al 2005: 35).

Im rechtlichen Kontext ist Risiko ein unbestimmter Rechtsbegriff. In der planungsrelevanten österreichischen Rechtsordnung wird das Risiko von Naturgefahren kaum betrachtet. Lediglich im oberösterreichischen Raumordnungsgesetz §2 „Raumordnungsziele und -grundsätze" wird dieses kurz angesprochen, aber auch nicht genauer erläutert: Die Raumordnung hat unter anderem das Ziel, das Risiko von Naturgefahren für bestehende und künftige Siedlungsräume zu vermeiden und zu vermindern. (vgl. § 2 Abs 1 Z 2 lit a Oö. ROG 1994) Das Risiko zukünftig zur Gänze zu reduzieren würde bedeuten, keine Überlagerung von Gefährdungs- und Siedlungsbereiche mehr zuzulassen und die bestehenden durch Absiedelung aufzuheben. Da dies ein sehr restriktives Vorgehen erfordert, greift man in der Planungspraxis meistens auf Gefahrenreduzierung bei künftigen Siedlungsaktivitäten zurück. Außer in der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie ist keine genauere Regelung für den Umgang mit Risiko in den Gesetzen zu finden.

Als Naturrisiko wird die Opportunität einer Naturgefahr, die nachteilige Folgen mit sich bringen kann, bezeichnet (vgl. GLADE und DIKAU 2001:43). Es "[...] ist das Produkt aus Naturgefahr und Vulnerabilität bedrohter Risikoelemente [...]" (ebd.). Menschliche Entscheidungen werden dabei berücksichtigt (vgl. BRUNOLD 2013: 1).

² Mehr dazu in Kapitel 4: Gefahrenzonenplanung



Abbildung 7: Darstellung Risiko (vgl. BRUNOLD 2013: 1 - eigene Darstellung; Foto Lawine: BALIBOUSE 2018)

Gefahr und Risiko anhand eines Beispiels erklärt: Eine Lawine, die nicht im Nahbereich des menschlichen Lebensraums abgeht, stellt keine Gefahr aus Sicht der Raumordnung dar. Wenn sich jedoch unterhalb der Sturzbahn ein Siedlungsgebiet befindet, ist die Lawine eine Naturgefahr, da die Möglichkeit eines Schadens an Subjekten besteht. Durch Ermittlung der Häufigkeit der Lawinenabgänge und deren Reichweite (Ausmaß) kann die Gefahr ermittelt werden. Wird dies mit dem Schadenspotenzial (hier Almhütten) überlagert, ist es Möglich das Risiko abzuschätzen. Aufgrund der Wechselwirkung sollte Risiko immer in Bezug zur Gefahr gesetzt werden.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Arten von Naturgefahren in Österreich und deren Risikopotenzial für Personen und Objekte.

Tabelle 1: Naturgefahren-Ranking in Österreich (Rudolf-Miklau 2009: 17)

Rang	Naturgefahrenart	Personenrisiko	Schadensrisiko	Katastrophenpotenzial
1.	Hochwasser ⁴⁷	mittel	sehr hoch	sehr hoch
2.	Lawine	sehr hoch	mittel	hoch
3.	Sturm (Orkan)	mittel	hoch	sehr hoch
4.	Erdbeben	hoch	hoch	mittel
5.	Mure (Murgang)	hoch	mittel	mittel
6.	Rutschung	hoch	mittel	mittel
7.	Felssturz, Bergsturz	mittel	mittel	mittel
8.	Waldbrand	gering	mittel	mittel
9.	Starkregen, Hagel	gering	mittel	mittel
10.	Steinschlag	hoch	gering	gering
11.	Gewitter	hoch	gering	gering
12.	Schneedruck	mittel	gering	gering
13.	Trockenheit, Dürre	gering	mittel	gering
14.	Kälte, Frost	gering	gering	sehr gering

2.1.2. Risiko aus raumplanerischer Sicht

Im Hinblick auf das Risiko aus raumplanerischer Sicht, ist das Schadenspotenzial im Siedlungsbereich sehr unterschiedlich. Die jeweiligen Nutzungen weisen verschieden hohes Schadenspotenzial auf. Da es dazu noch wenige wissenschaftliche Arbeiten gibt, soll die folgende Tabelle einen als erste Annäherung einen beispielhaften Überblick dazu geben. In die Bewertung des Schadenspotenziales flossen Überlegungen hinsichtlich der Personenanzahl, die Aufenthaltsdauer, der Sachschaden und die Notwendigkeit der Einrichtung im Katastrophenfall, ein. Der wirtschaftliche Schaden wurde bei dieser Annäherung nur in geringem Ausmaß berücksichtigt. Für die Nutzungen wurden Einrichtungen mit einer durchschnittlichen Größe herangezogen.

Tabelle 2: Schadenspotenzial von Nutzungen (eigene Darstellung)

Kategorie	Nutzung	Schadenspotenzial				insgesamt
		PA	AD	SS	NE	
Wohnen	Zweitwohnsitz	•	•	•	•	gering
	Einfamilienhaus	•	••	•	•	mittel
	Verdichteter Wohnbau	•••	••	••	•	hoch
Infrastruktur	Schule	••	•	•	•••	mittel
	Seniorenheim	•••	•••	•	•	hoch
	Krankenhaus	•••	•••	•••	•••	hoch
	Feuerwehr	•	•	••	•••	hoch
	Parkplatz	•	•	•	•	gering
Betrieb	Hotel	•••	••	•••	•	hoch
	Dienstleistungsbetrieb	•	•	••	•	mittel
Grünland- nutzungen	Almhütte	•	•	•	•	gering
	unbewohnte Gebäude (Ställe, Schuppe,...)	•	•	•	•	gering
	Sportplatz	•	•	•	•	gering
	Campingplatz	••	•	•	•	mittel

PA = Personenanzahl, AD = Aufenthaltsdauer, SS = Sachschaden, NE = Notwendigkeit der Einrichtung im Katastrophenfall

Eine risikoangepasste Raumplanung würde demnach bedeuten, dass Gebäude mit schadensempfindlichen Nutzungen in potenziellen Gefahrenbereichen vermieden werden. Dies trifft vor allem auf Einrichtungen mit kritischer Infrastruktur zu. Diese sind besonders schadensempfindlich bzw. im Katastrophenfall essentiell.

Grundsätzlich haben alle Bauwerke ein großes Schadenspotenzial, deshalb ist die Differenzierung nicht einfach. Für eine genauere Betrachtung der Abstufungen von schadenssensiblen Nutzungen (insbesondere Bauland) und für die Erstellung eines Bewertungsmodelles, sind noch vertiefende Untersuchungen erforderlich.

2.1.2. Restrisiko

Die EN ISO 12100:2010 definiert Restrisiko folgendermaßen: „Es umfasst die negativen Konsequenzen aus Naturgefahren, die trotz aller Maßnahmen zur Minderung des Risikos bestehen“. Das bedeutet, Restrisiko beschreibt jenes Risiko, welches trotz umgesetzter Schutzmaßnahmen, besteht.

Dieses setzt sich aus den folgenden drei Komponenten zusammen:

- „*bewusst akzeptierten Risiken*
- *falsch beurteilten Risiken*
- *nicht erkannten Risiken*“
(PLANAT 2012: 3)

Zudem wird der Begriff Restrisiko in kalkulierbares und nicht kalkulierbares Risiko unterteilt. Kalkulierbares Risiko schließt eine Überlastung von Schutzbauwerken mit ein. Nicht kalkulierbares Risiko ist meist mit einem Fehler infolge menschlichen Handelns verbunden.

Wie bereits erläutert, gestaltet sich die Vorhersage von Gefahrenereignissen schwierig und ein Restrisiko, also der verbleibende Bereich, der sich der Kontrolle entzieht, ist bei Naturgefahren immer vorhanden. Einen hundertprozentigen Schutz gibt es somit nicht. Das Naturgefahrenmanagement ist danach bestrebt, das Risiko mit technischen und planerischen Maßnahmen so weit es möglich ist zu minimieren. Mit dem Bewusstsein des Restrisikos geht auch immer die Frage einher, welches Risiko von einer Person bzw. von der Gesellschaft akzeptiert wird. Daher ist zu überlegen welches Schutzziel angestrebt wird und welches Restrisiko bei Schutzmaßnahmen vor Naturgefahren der Bevölkerung zugemutet werden kann.

So wie schon der Begriff Risiko in der österreichischen Planungsrecht schwer einzugrenzen ist, so verhält es sich auch mit dem Kontext Restrisiko. In den Raumordnungsgesetzen der Länder finden Restrisikobereiche weder in den Zielen noch in den Widmungskategorien Berücksichtigung. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2018: 30f.) Eine Ausnahme stellen die Gefahrenzonenpläne nach dem Wasserrechtsgesetz dar. Hier werden Gefährdungen durch Extremereignisse oder niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ300) bezogen auf Überflutungen ausgewiesen.

So sind laut §9 WRG-GZPV diese Flächen folgendermaßen darzustellen:

- gelbe Schraffur: Zonen mit einer Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit und Bereiche die durch Versagen von schutzwasserbaulicher Anlagen überflutet werden können.
- rote Schraffur: Restrisikogebiete hinter Hochwasserschutzanlagen, wo mit höheren Schadenswirkungen bei Versagen zu rechnen ist.
(vgl. BMNT 2014a; § 9 WRG-GZPV)

In diesem Instrument findet das Restrisiko zwar eine Berücksichtigung und wird in den Plänen gekennzeichnet, jedoch ist der Umgang damit und das was für die Ausweisung von Flächen bedeutet, nicht klar geregelt. Jedoch ist anzumerken, dass es sich dabei eher um eine Restgefährdung handelt, da zwar die Intensität der Gefahr dargestellt wird, jedoch nicht das Schadenspotenzial was für die Abschätzung des Risikos erforderlich ist.

2.1.3. Vulnerabilität

Unter Vulnerabilität (=Verletzlichkeit) als räumliche Eigenschaft hinsichtlich Naturgefahren ist der potenzielle Schaden in Bezug zur Prozessintensität zu verstehen. Das Schadensausmaß eines Ereignisses ist abhängig vom Schadenspotenzial und der Vulnerabilität. Daraus ergibt sich die Möglichkeit Risiko zu quantifizieren. (vgl. FUCHS 2007: 9f) Die Vulnerabilität wiederum ist abhängig von der „*Lage des Objektes zur Hauptprozessachse [...]*“

Widerstandsfähigkeit des Objektes [...] und Prozesseigenschaften [...]“ (ebd.: 11). Erweitert werden diese noch durch humangeographischen Elemente, nämlich von der Fähigkeit der Selbsthilfe und der Möglichkeit staatlicher/öffentlicher Vorsorgemaßnahmen. So weisen manche Räume eine höhere Verletzlichkeit auf als andere. Die Vulnerabilität hat sich auch mit dem gesellschaftlichen Wandel verändert. Wo früher in exponierten Bereichen eine angepasste Landnutzung beispielsweise durch Almwirtschaft statt fand, befinden sich heute Tourismuseinrichtungen wie Hotels. Tourismus zählt zu einer besonders von Naturgefahren betroffenen Wirtschaftssparte, aber auch die Standortwahl für Produktionsbetriebe ist in diesem Zusammenhang zu hinterfragen. Da im Falle eines Schadensereignisses auch eine Beeinträchtigung der Transportwege, Produktionsausfälle und Betriebsunterbrechungen einhergehen können. (vgl. ebd.: 15f.; RUDOLF-MIKLAU F 2016a)

Zusammenfassend bedeutet das, dass eine verstärkte Siedlungsentwicklung und die zunehmende Akkumulation von Wertgegenständen in Gefahrenzonen einen Anstieg der Vulnerabilität einer Region bewirken (vgl. BRIKMANN 2008: 8). Daraus ergibt sich die Frage, mit welcher sich jede Gemeinde auseinander setzen sollte: *Wie betroffen bzw. schadensanfällig sind wir von einer Katastrophe?*

2.1.4. Katastrophe

Ossimitz und Lapp schreiben in ihrem Beitrag „Katastrophen - systemisch betrachtet“ folgendes, *„Wir sehen Katastrophen hauptsächlich als Systembrüche und weniger als Extremfälle“* (OSSIMITZ und LAPP 2006:55). Katastrophen können einerseits als Extremereignisse und somit als Abweichung vom Normalfall, gesehen werden. Andererseits steht dieser Theorie die Auffassung von Systembrüchen gegenüber, die davon ausgeht, dass ein System durch eine Katastrophe unterbrochen wird und danach einem Strukturwandel unterliegt. Das System funktioniert nicht mehr auf die selbe Art wie vor dem Ereignis. Diese Unterbrechung kann entweder temporär oder auch dauerhaft sein. (vgl. ebd. 57)

Die offizielle Definition der UN DHR (United Nations Department of Humanitarian Affairs) und gängige Begriffsbestimmung in der Naturgefahren- und Risikoforschung lautet *„Katastrophen sind raum-zeitlich konzentrierte Ereignisse, die zu einer schweren Gefährdung einer Gesellschaft durch Verluste an Menschen und zu materiellen Schäden führen, so dass die lokale gesellschaftliche Struktur versagt und sie alle oder wesentliche Funktionen nicht mehr erfüllen kann“* (UN DHR 1992: 15). Aus dieser Definition geht hervor, dass nicht das Naturereignis per se die Katastrophe ist, sondern dessen Auswirkungen auf den Menschen und seinen Lebensraum. Wenn Schutzbauwerke errichtet wurden und diese das Naturereignis bewältigen, kann von keiner Katastrophe ausgegangen werden. Versagen jedoch die Bewältigungsmechanismen bzw. werden die Kapazitäten überstiegen, kann es folglich für die Siedlungsgebiet dahinter zu einer Katastrophe kommen.

Aus humanitärer Sicht lässt sich anhand der betroffenen Menschen die Größenordnung einer Katastrophe bestimmen. Aus ökonomischer Sicht ist der Maßstab das Ausmaß des Schadens. Wobei zwischen direkten und indirekten Schäden (bspw. Kosten durch Umwege bei Straßensperren) unterschieden wird. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2016a)

In der österreichischen Verfassung kommt der Katastrophenbegriff nicht vor. Im Arbeitspapier „Staatliches Katastrophenschutzmanagement“ wird eine Katastrophe als *„Ereignis, bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen, die Umwelt oder*

bestehende Sachwerte in ungewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden und die Abwehr oder Bekämpfung der Gefahr oder des Schadens einen koordinierten Einsatz der dafür notwendigen personellen oder materiellen Ressourcen erfordert“ (BUßJÄGER 2003: 1f.) verstanden. Dabei wird auf eine technische oder naturräumliche Katastrophensituation Bezug genommen.

2.1.5. Prävention und Schutz vor Naturgefahren

Die UNISDR versuchte erstmals ein internationales Glossar für die wichtigsten Begriffe im Bereich Naturgefahrenmanagement zu erstellen. Hier wird Prävention als die *„Aktivitäten und Maßnahmen zur Vermeidung vorhandener und neuer Katastrophenrisiken“* (UNISDR 2017) verstanden. Das Konzept der Katastrophenprävention soll nach UNISDR negative Auswirkungen von katastrophalen Ereignissen vollständig vermeiden. So soll im Sinne der Prävention durch Beseitigung des Katastrophenrisikos die Anfälligkeit und die Intensität von Gefährdungen verringert werden. Präventionsmaßnahmen können auch während oder nach einem Ereignis erfolgen, um so Folgewirkungen oder eine neuerliche Katastrophe zu verhindern. (vgl. ebd.)

Unter Schutz vor Naturgefahren hingegen versteht man *„die Gesamtheit der Maßnahmen oder natürlichen Gegebenheiten, die eine bestehende Gefahr oder ein bestehendes Risiko vermindern“* (RUDOLF-MIKLAU 2016a). Die planerischen Maßnahmen lassen sich in aktive und passive Schutzmaßnahmen einteilen. Zu den aktiven zählen unter anderem technische Schutzmaßnahmen und zu den passiven der Gefahrenzonenplan oder auch Widmungsverbote, da durch diese das Naturereignis nicht aufgehalten wird. Eine weitere Unterteilung kann in permanente (bspw. Raumplanung) und temporäre (bspw. Sperrungen) Schutzmaßnahmen vorgenommen werden. Um einen geeigneten Schutz des Lebensraumes und somit ein akzeptables Risikoniveau zu erreichen, muss ein adäquates Zusammenspiel an verschiedenen Schutzmaßnahmen stattfinden. (vgl. ebd. 2016c)

Im Modell des Risikokreislaufes, welcher eine zyklische Darstellung des Ablaufes von Naturgefahrenmanagement ist, wird Prävention der Phase der Vorsorge zugeordnet. Ziel dieser Phase ist die Vorbereitung auf das zukünftige Ereignis durch aktive und passive Maßnahmen. (vgl. ebd. 2009: 49f.)

Da der Schutz vor Naturgefahren einem ganzheitlichen Sicherheitskonzept entspricht, spielt dieses in den gesamten Risikokreislauf mit ein und ist somit in allen Teilphasen unabdinglich.

Im folgend dargestellten Risikokreislauf steht im Mittelpunkt die Gefährdungsanalyse und die Risikobeurteilung. Diese sind Grundlage für die Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration. Zuerst wird die Gefährdung erhoben und anschließend diese bewertet um das Risiko abzuschätzen.



Abbildung 8: Risikokreislauf (BABS 2014: 5)

Zu Prävention im Bereich Naturgefahrenmanagement zählt auch die Raumplanung. Während bestimmte Katastrophenrisiken nicht beseitigt werden können, zielt die präventive Planung auf Risikovermeidung ab, in dem das Katastrophenrisiko beseitigt wird. Die Raumordnungsgesetzte tragen dazu bei, die Siedlungsentwicklung in weniger gefährdete Bereiche zu lenken. So kann beispielsweise durch die Flächenwidmung eine Bebauung (Siedlungs- und Verkehrsflächen) in gefährdeten Gebieten unterbunden und so das Risiko beseitigt werden. Dadurch wird auch das Schadenspotenzial reduziert. In der Praxis wird jedoch häufig aus Risikovermeidung lediglich Risikoverminderung. (vgl. CIPRA DEUTSCHLAND 2011: 31)

2.2. Präventive Planung als Naturgefahrenmanagement

Das Ziel von Prävention ist das schädigende Ereignis zu verhindern oder zumindest dessen negative Wirkung zu verringern. Im Naturgefahrenmanagement können die Präventionsmaßnahmen rechtlicher Natur, Gefahrenzonenpläne, klassische technische Schutzmaßnahmen oder eigener Objektschutz sein. Zwar streben sie alle eine nachhaltige Schutzwirkung an, aber es hat auch jede Präventionsmaßnahme seine Grenzen.

Im Naturgefahrenmanagement kommt vor allem der Planung eine bedeutende Rolle zu, da dieses Instrument in erster Linie darauf abzielt, sich gar nicht einer Gefahr auszusetzen, als diese zu regulieren. In diesem Zusammenhang kann auch von einer passiven Schutzwirkung gesprochen werden. (vgl. HATTENBERGER 2006: 69; RUDOLF-MIKLAU 2009: 97) Die

Freihaltung von gefährdeten, sowie von schutzwirksamen Bereichen und eine damit einhergehende Risikoreduktion kann durch Nutzungsbeschränkungen bzw. -verbote in der Raumplanung erreicht werden.

2.2.1. Prävention durch Raumplanung

Die negativen Auswirkungen von Naturgefahren können neben den extremen Folgen wie Schäden oder sogar der Verlust von Leben und Existenzgrundlagen, auch Beeinträchtigungen der Daseinsgrundfunktionen sein. In Österreich sind wegen der topographischen Gegebenheiten so gut wie alle Daseinsgrundfunktionen entweder direkt oder indirekt von Naturgefahren betroffen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012c: 30f.) Aus diesem Grund stellt Naturgefahrenmanagement ein zentrales öffentliches Anliegen da, welches auch so überwiegend in den Raumordnungsgrundsätzen und –zielen formuliert ist.

Der Schutz vor Naturgefahren umfasst neben baulichen, forstwirtschaftlichen und organisatorischen Vorkehrungen auch raumplanerische Maßnahmen. Die Planung konzentriert sich dabei aber nicht nur auf kartographische Darstellungen von Gefahren bzw. Risiken, sondern die Aufgabe liegt darin die Gefahren bzw. Risiken durch planerische Maßnahmen langfristig zu vermeiden oder zumindest zu verringern. Aufgrund des vorausschauenden Charakters wird deshalb der Raumordnung in Bezug auf Gefahrenprävention eine wichtige Rolle als Steuerungsinstrument zuteil. (vgl. HEMIS 2012: 43f.) *„Im Wesentlichen geht es um den Raumanspruch der Natur gegenüber dem Raumanspruch des Menschen“* (ebd.: 44). Die Naturkatastrophen der letzten Jahre und deren enorme Schäden haben vor Augen geführt, dass jede technische Schutzmaßnahme Grenzen hat und noch deutlicher wurde, dass freie Flächen nicht uneingeschränkt verbaut werden können.

Die Raumordnung kann durch ihre Instrumente Abhilfe leisten:

- Durch vorhandene Gefahrenzonierungen die räumliche Entwicklung vorausschauend steuern (Setzen von Siedlungsgrenzen)
- Gefahrenpotenzial bei der Flächenwidmung berücksichtigen und gegebenenfalls Gefährdungsbereich durch Widmungsverbote freihalten
- Angepasste Nutzung oder Einschränkung von Bauführungen in gefährdeten Bereichen
- Vorbeugung durch Freihaltung schutzwirksamer Flächen (Retentionsräume) (vgl. KANONIER 2016: 4; RUDOLF-MIKLAU 2016c)

So sollen im Sinne der Prävention, potenzielle Gefahrenbereiche von neuen Siedlungsstrukturen und schadenssensiblen Nutzungen freigehalten werden („Der Gefahr ausweichen“). Gesteuert kann dies durch die Instrumente der Raumplanung werden, was jedoch eine konsequente Planungs-, insbesondere Widmungspolitik, voraussetzt.

Anders sieht die Situation bei bestehendem Bauland in gefährdeten Gebieten aus. Aufgrund der umfangreichen Nutzungsrechte der Grundeigentümer sind der Raumplanung hier massive Grenzen gesetzt. (vgl. HEMIS 2012: 44) Im Falle von unbebautem Bauland ist abzuschätzen, ob die Gefährdung mit vertretbarem Aufwand abgewendet werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, wären Nutzungsbeschränkungen oder eine Rückwidmung zielführend. Wobei nicht alle Raumordnungsgesetze spezielle Regelung für den Umgang mit

rechtskräftig ausgewiesenen Bauland in Gefahrenbereichen enthalten, sondern lediglich die Vorgehensweis bei Neuausweisung regeln. (vgl. PROFAN 2004: 32f.)

Die Bundesländer Niederösterreich und Kärnten haben in ihren Gesetzen besondere Rückwidmungsregelungen. So legt das NÖ ROG fest, dass ein örtliches Raumordnungsprogramm zu ändern ist, zu dem auch der Flächenwidmungsplan zählt, wenn eine als Bauland ausgewiesene Fläche, auf der sich noch kein Hauptgebäude befindet, von einer Gefährdung nach §15 Abs 3 Z 1 – 3, 5 NÖ ROG betroffen ist. Für die Beseitigung der Gefährdung wird eine Frist von fünf Jahren gesetzt. (§ 25 Abs 2 NÖ ROG) Innerhalb dieser Frist muss eine Bausperre erlassen werden (§ 26 Abs 2 lit b NÖ ROG). Wenn die Gefährdung danach nicht beseitigt werden konnte, ist eine Rückwidmung ohne finanzielle Aufwendung vorzunehmen (§ 27 Abs 1 lit c NÖ ROG).

Das Kärntner Gemeindeplanungsgesetz sieht das ähnlich. Rechtskräftig gewidmetes und unbebautes Bauland, welches sich in einem Gefährdungsbereich nach § 3 Abs 1 lit Ktn GplG befindet, soll rückgewidmet werden, sofern diese Gefährdung nicht innerhalb von zehn Jahren zu beseitigen ist (§ 15 Abs 4 Knt GplG).

Je nach räumlichen Gegebenheiten stehen als planungsrechtliche Maßnahmen auch noch Bausperre, Aufschließungszone und Sanierungsgebiet zur Verfügung. Somit haben Gemeinden in allen Bundesländern die Möglichkeit Bauführungen in gefährdeten Bereichen auszuschließen, zumindest bis die Gefahr abgewendet wurde. (vgl. WAGNER 2018: 148ff.)

Schwieriger gestaltet sich der planerische Eingriff in bereits bebautes rechtskräftiges Bauland, da hier der baurechtliche Bestandsschutz schlagend wird.

In Österreich gibt es zahlreiche Gebäude in gefährdeten Bereichen. Dies resultiert häufig daraus, dass der Gefahrenzonenplan erst Mitte der 1970er Jahre eingeführt worden ist und zu der Zeit noch nicht flächendeckend für ganz Österreich vorhanden war. Vor allem in der Zeit der Baukonjunktur, von 1950 bis 1980, konnte der Flächenwidmungsplan Konsense für Bauführungen in Gefahrenbereichen nicht verhindern.

Ein Eingriff in den Bestand kann nur durch zivilrechtliche Vereinbarungen mit den Grundstückseigentümern erreicht werden. Es gibt in der österreichischen Rechtsordnung keinen Enteignungstitel für Gefahren- oder Retentionsbereiche um beispielsweise Absiedelungen durchzuführen, Schutzbauerwerke zu errichten oder um schutzwirksame Flächen dauerhaft frei zu halten. (vgl. KANONIER 2012: 66f.) Wobei die Sinnhaftigkeit von einer Rückwidmung einer bereits bebauten Flächen in Gefahrenbereichen zu hinterfragen ist, da diese Maßnahme nichts am Bestand ändert, jedoch können zusätzliche Gebäude bzw. Zubauten dadurch verhindert werden. In der Praxis kommt dies kaum zur Anwendung da häufig die entsprechende fachliche Begründung nur schwer vorzuweisen ist und zudem Entschädigungszahlungen fällig werden würden. (vgl. ebd. 2006: 148)

2.2.2. Die Eignung eines Bauplatzes

Durch die Nutzungsmöglichkeiten und der damit einhergehenden Wertsteigerung, die eine Liegenschaft durch eine Baulandwidmung erfährt, sollte auch die Eignung der Fläche für eine permanente Bebauung gegeben sein.

Da sich aber nicht alle als Bauland gewidmeten Flächen praktisch als Bauplätze eignen, angesichts der Bedrohung durch Naturgefahren, überprüft die Baubehörde in einem eigenen Verfahren, ob eine Bauplatzeignung für eine konkrete Liegenschaft vorliegt. Gründe dafür können sein, dass es sich beispielsweise um eine „alte“ Widmung handelt, durch eine

Revision des Gefahrenzonenplanes die Voraussetzung für eine Baulandwidmung nicht mehr gegeben ist oder Gefährdungsbereiche nicht automatisch ein Widmungsverbot mit sich bringen. Wenn die Voraussetzungen nicht mehr erfüllt sind und die Widmung angesichts neuer Informationsgrundlagen nicht rechtskonform ist, muss das Bauland rückgewidmet werden. Die Flächenwidmung ist nicht wie die Baubewilligung ein Bescheid und es gibt keinen Bestandsschutz.

Wenn in den Raumplanungsgesetzen der Länder kein explizites Baulandwidmungsverbot für HQ₁₀₀ Gebiete oder rote Gefahrenzonen formuliert ist, wendet die Planungsbehörde die allgemeinen Bestimmungen für eine Baulandeignung an.

Das bauplatzrelevante Verfahren hängt von den jeweiligen baugesetzlichen Bestimmungen der Länder ab und findet entweder vor dem Bauverfahren oder währenddessen statt. Grundsätzlich wird dadurch die Bebaubarkeit eines Grundstückes in Form eines Bescheides bestätigt, was auch Rechtssicherheit für den Eigentümer mit sich bringt. Die Eignungsprüfung und die Entscheidung, ob die Bauplatzsicherheit einer Liegenschaft, abgestimmt auf das konkrete Planungsvorhaben, gegeben ist, liegt im Ermessungsspielraum der Baubehörde. Die wesentlichen Eignungskriterien sind Lage, Form bzw. Größe und die Erschließbarkeit. Zudem enthalten die meisten Bauordnungen naturgefahrenrelevante Bestimmungen, sodass die Eignung eines Standortes eingeschränkt bzw. nicht gegeben ist, wenn eine Gefährdung aufgrund von natürlichen Gegebenheiten vorliegt. Wenn es verhältnismäßig ist, kann dieses Eignungsdefizit jedoch durch Sicherheitsmaßnahmen behoben werden. Dies können technische Schutzmaßnahmen oder individuelle Objektschutzmaßnahmen sein, aber auch organisatorische Vorkehrungen. Verhältnismäßig meint in diesem Zusammenhang, dass die aufzubringende finanzielle Leistung, nicht den Nutzen der gesetzten Maßnahme übersteigt und so ein erheblicher Mehraufwand entsteht. Im Endeffekt ist es eine Sicherheitsentscheidung des Bürgermeisters als Baubehörde erster Instanz, ob in einer Gefahrenzone gebaut wird. Dabei spielt die Qualität der Entscheidungsgrundlage eine wichtige Rolle. Um den Gefahrenzonenplan zu lesen, braucht es kein Expertenwissen. Jedoch muss der Bürgermeister die richtige Frage an den Experten stellen, beispielweise wie ist ein Gebäude in einer Gefahrenzonen zu errichten. Um dabei den ausreichenden Schutz vor Naturgefahren abzuklären, muss die Baubehörde einen fachspezifischen Sachverständigen beiziehen. (vgl. KANONIER 2005: 129ff.; RUDOLF-MIKLAU 2018: 225f.) Dieser kann Auflagen für eine naturgefahrenangepasste Bauweise erteilen, was zur Verringerung der Vulnerabilität von Gebäuden gegenüber Naturgefahren führt. Gemäß Untersuchungen der BOKU betragen die Mehrkosten für ein solches Gebäude nur 4-7% der Baukosten. (Auskunft FUCHS 2019)

2.3. Vermeintliche Sicherheit

Der menschliche Lebensraum ist zunehmend einem naturgefahrenbezogenen Risiko ausgesetzt. Dies ist nicht nur die Folge von natürlichen Ereignissen, sondern ist auch eng mit der Intensivierung der menschlichen Landnutzung verbunden. *„Veränderte Lebensansprüche, wirtschaftliches Wachstum und gesteigerte Sicherheitserwartungen führen zu einer zunehmenden Verknappung des vor Naturgefahren „sicheren“ Lebensraumes“* (RUDOLF-MIKLAU 2016c).

Der Begriff Sicherheit lässt sich in absolute und relative Sicherheit unterteilen. Wobei absolute Sicherheit nur in der Theorie zu finden ist. Vor allem in Bezug auf Naturgefahren gibt es keinen hundertprozentigen Schutz, da immer ein Restrisiko bleibt und deshalb von

relativer Sicherheit gesprochen wird. Aus dem gesellschaftlichen Streben nach absoluter Sicherheit und dem nicht Erreichen können, entsteht ein gesellschaftliches Spannungsfeld. Nach *Münkler* führt sogar eine Kultur die jegliche Gefahr versucht zu beseitigen, um maximale Sicherheit zu erreichen, über kurz oder lang zu einem Erstarren der Gesellschaft. Aus der notwendigen Komplementarität von Sicherheit und Risiko wird versucht ein Level des akzeptierten Risikos zu erreichen. Beim akzeptablen Risiko wird die Schadenslast von der Gesellschaft als tolerierbar angesehen. Was jedoch nicht bedeutet, dass die Bevölkerung mit dem Risiko glücklich ist oder sein muss. (vgl. MÜNKLER 2010: 30)

Im Fall von einer Gefährdung durch Naturgefahren wird häufig auf eine technische Verbauung als prioritäre Maßnahme gesetzt. Dadurch wird der Bevölkerung ein Gefühl der absoluten Sicherheit vermittelt, nach der Devise: *Man würde ja nichts bauen, was nicht sicher wäre*. Jedoch existiert dieses hohe Niveau an Sicherheit nicht. Ereignisse treten zwar weniger häufig auf, jedoch besteht keine absolute Sicherheit, da weiterhin das Restrisiko in Hinblick auf das Versagen der Verbauung und das Eintreten von seltenen Ereignissen besteht. In manchen Fällen können sich technische Schutzbauwerke auch kontraproduktiv auswirken. Durch die vordergründige Sicherheit wird die Fläche im Schutz einer Verbauung attraktiver und es findet eine massive Entwicklung statt. Werden Häuser und Werte in den geschützten Bereich hingestellt, steigt auch das Risiko, weil dadurch das Schadenspotenzial erhöht wird. Dieses Phänomen wird von Burton (1962) als Levee-Effekt oder von Burby (2006) als Sicherheitsparadoxon beschrieben und ist das Gegenteil eines Adaptions-Effektes, bei dem sich die Bevölkerung nach einem schädigenden Ereignis anpasst und dadurch zukünftige Schäden geringer ausfallen sollten. Der Levee-Effekt lässt sich in der Planungspraxis vieler Gemeinden erkennen. Ohne eine technische Verbauung würde kein zusätzlich nutzbares Bauland gewonnen werden und es würde keine Siedlungsentwicklung stattfinden. (vgl. HAGEMEIERS-KLOSE 2011: 17)

Tritt früher oder später das statistisch vorhersehbare Katastrophenereignis ein, werden noch höhere und massivere Schutzverbauungen gefordert. In einer risikobezogenen Sichtweise rechtfertigt eine höhere Vulnerabilität auch höhere Schutzmaßnahmen. So entstehen im neuerlich geschützten Bereich zusätzliche Wohnhäuser und es kommt zu einer „Bebauungs-Verbauungs-Spirale“. (vgl. WEISS 2003: 2f.; HÖFERL 2010: 22) Der Anspruch die Sicherheit immer zu steigern, führt zum Punkt, an dem es nicht mehr geht und die technischen Möglichkeiten erschöpft sind.

Für die Raumplanung hat das dahingehend Bedeutung, dass diese für die Gesellschaft entscheidet wie der Raum genutzt werden darf. Durch die Flächenwidmung als hoheitliche Maßnahme werden konkreten Bodennutzungsmöglichkeiten an bestimmten Flächen festgelegt. Die Planung sollte daher auch die Konsequenzen der damit einhergehenden Raumnutzung bedenken. Die Bevölkerung muss darauf vertrauen können, wenn ein Bereich als Bauland ausgewiesen ist, dass dieser auch für eine Bebauung geeignet und sicher ist („Bauerwartungsland“). (vgl. GREIVING 2008: 243f.)

2.4. Risikokultur

Die folgende Abbildung veranschaulicht das Gefahrenparadigma. Dabei werden schematisch die interagierenden Faktoren, die zu einer Naturgefahr führen können, aufgezeigt.

Gefahren, die von der Umwelt ausgehen, sind allgemein formuliert eine Schnittstelle zwischen dem System natürlicher Phänomene (Extremereignissen) und dem System

menschlicher Nutzung (technisches Versagen). Diese interagiert mit dem Phänomen globaler Wandel und der Chance einer nachhaltigen Entwicklung. Beeinflusst wird das ganze von den gesellschaftlichen Strategien zur Risikoreduktion. (vgl. SMITH 2009: 8)

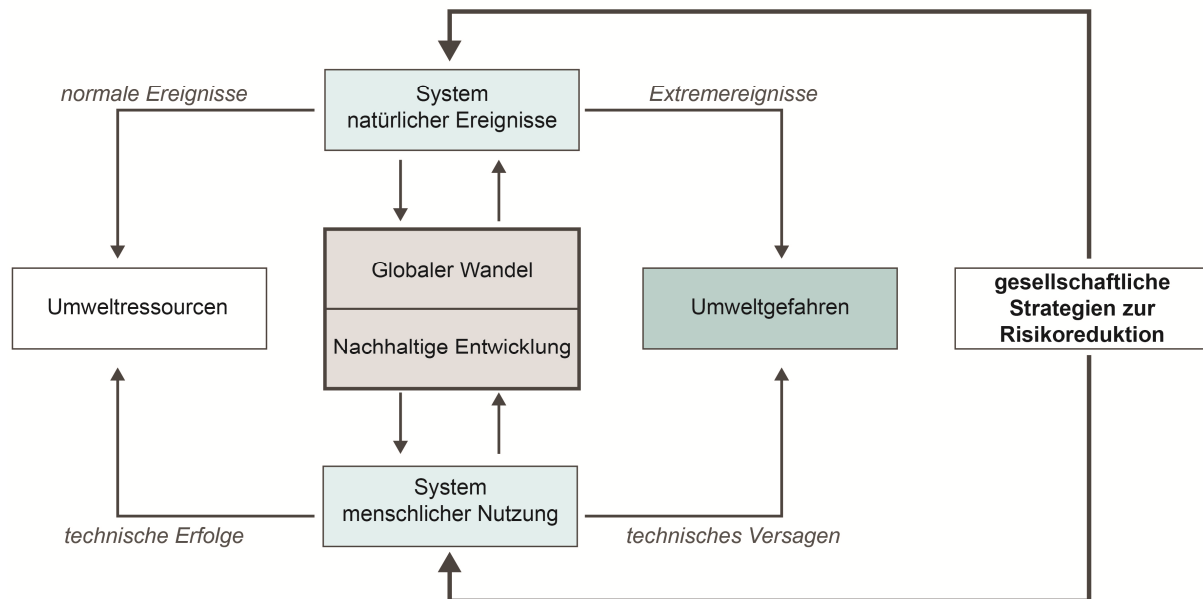


Abbildung 9: Gefahrenparadigma (vgl. SMITH 2009: 8, adaptiert)

Bis zur Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts konzentrierte man sich hauptsächlich darauf Naturgefahren, vor allem jene hydrologischen Ursprungs, mit großen Bauwerken abzuwehren. Jedoch waren auch in den Industrieländern (hochentwickelte Länder) weiterhin Menschenleben und große wirtschaftliche Schäden nach Ereignissen zu beklagen. In den 1950er bis 1970er Jahren stellte sich ein Umdenken, von einer rein technischen zu einer stärker auf das menschliche Verhalten ausgerichteten Strategie, ein. Darauf hin wurden Frühwarnsysteme zunehmend verbessert und mittels Raumplanung, die zu dieser Zeit eingeführt worden ist, sollen langfristig Standorte, die am stärksten von Naturgefahren betroffen sind, freigehalten werden. So entstand eine Mischform der Strategien und ein integrales Naturgefahrenmanagement. Technische Schutzmaßnahmen zur Gefahrenabwehr stehen zwar weiterhin sehr stark im Zentrum, werden aber mit gesellschaftlichen Strategien ergänzt, nämlich Katastrophenvermeidung durch Anpassung menschlichen Verhaltens und Katastrophenvorsorge in Form von Information, Ausbildung und Vorbereitung. (vgl. ebd.: 4ff.)

Dieses Umdenken war auch der Beginn eines Paradigmenwechsel zu einer Risikokultur, welche die Weiterentwicklung einer Strategie, die rein auf die Gefahrenabwehr abzielt, darstellt. Unter der Annahme, dass es absolute Sicherheit nicht geben kann, setzt sich eine Risikokultur nicht nur mit der Reduzierung der Unsicherheit, sondern auch mit dem bewussten Umgang des Restrisikos auseinander. Durch risikoorientiertes Denken sollen Managementstrategien entwickelt werden, die eine Gefährdung in ein kalkulierbares Risiko transformieren. Kultur meint in diesem Zusammenhang die Einbeziehung aller beteiligten Akteure in der Sicherheitsdebatte. Dazu zählen neben den Behörden und Experten auch die Betroffenen. Ein öffentliches Gefahrenbewusstsein ist essentiell für die nachhaltige Siedlungsentwicklung, da es immer wieder zu Interessenskonflikten zwischen unbeschränkter Nutzbarkeit von Privatgrund und gefahrenangepasster Landnutzung kommt.

In der folgenden Tabelle wird das Paradigma der reinen Gefahrenabwehr, der Risikokultur, als der ganzheitliche Umgang der Gesellschaft mit Sicherheit, gegenüber gestellt. (vgl. HÖFERL 2010: 21f.; PLANAT 2004: 11f.)

Tabelle 3: Gefahrenabwehr versus Risikokultur (PLANAT 2002: 8)

	bisher: GEFAHRENABWEHR	in Zukunft: RISIKOKULTUR
	«Wie können wir uns schützen?»	«Welche Sicherheit zu welchem Preis?»
erfasste Ereignisse	häufige	häufige und seltene
Stellenwert der Gefahren	nicht bekannt	bekannt, Bewertung berücksichtigt
Massnahmenplanung	fachtechnisch	interdisziplinär
Vergleich von Massnahmen	kaum möglich	Wirksamkeit vergleichbar, Akzeptanz berücksichtigt
Steuerung des Mitteleinsatzes	sektoriell	aktiv, Prioritätensetzung aus Gesamtschau
Sicherheit	für die heutige Generation, hoch in einzelnen Sektoren	Solidarität mit künftigen Generationen, ausgewogen für das Gesamtsystem

Im Zentrum der Risikokultur „[...] steht nicht das Naturereignis allein, sondern der Mensch und sein Umgang mit dem Risiko“ (LANGE et al. 2014: 14). Mit der Etablierung dieses Paradigmas wird eine „[...] gesellschaftliche Sensibilisierung gegenüber Gefährdungen, Verwundbarkeiten, Restrisiken und Handlungsmöglichkeiten [...]“ (HÖFERL 2010: 22) angestrebt.

2.5. Risikomanagement

Als Risikomanagement versteht man die Überwachung und Steuerung des Umganges mit Naturkatastrophen (RUDOLF-MIKLAU 2018: 19). Gemäß ISO 31000:2009 ist Risikomanagement als Prozess zu definieren, bei dem das Risiko identifiziert, analysiert, bewertet und behandelt wird. Die entscheidenden Faktoren sind dabei stetig zu beobachten und neu zu bewerten. Davon wird ein Handlungsbedarf abgeleitet, auf den entsprechend zusetzende Maßnahmen abgestimmt werden müssen. (vgl. PLANAT 2012)

Die grundlegenden Strategien dabei sind: Risikovermeidung, -verminderung, -diversifikation, -transfer und -vorsorge (vgl. ROMEIKE 2004: 153). „Durch geeignete Maßnahmen werden neue inakzeptable Risiken gemieden, inakzeptable Risiken gemindert und akzeptable Risiken getragen“ (Planat 2012). Für ein erfolgreiches Risikomanagement ist es notwendig die verschiedenen Maßnahmen, die für einen besseren Schutz vor Naturgefahren in Kombination eingesetzt werden können, gleichwertig zu betrachten. (vgl. ebd.)



Abbildung 10: Stufenweiser Prozess des Risikomanagements (gemäß ISO 31000:2009 modifiziert von Rudolf-Miklau)

2.6. Risiko versus Raumplanungsziele

Im Hinblick auf die Raumplanungsziele gibt es unter anderem auch Gründe, die dafür sprechen, Bauten in Gefahrenbereichen zu errichten. Eine kompakte Siedlungsstruktur ist vor allem bei knappen Dauersiedlungsraum ein wesentliches öffentliches Interesse. So gibt es aus raumplanerischer Sicht, neben dem Schadensrisiko, folgende Ziel zu beachten:

- Sparsamer Umgang mit Grund und Boden
 - kompakter Siedlungskörper und Siedlungsentwicklung nach Innen
 - wirtschaftliche Infrastruktur (Erschließung, Ver- und Entsorgung, ÖV-Anbindung,...)
 - kurze Wege
- (vgl. KANONIER und SCHINDELEGGER 2018: 56f.)

Aufgrund mangelnder Alternativen ist in manchen Fällen, das bewusste Nachverdichten im Wirkungsbereich von Schutzbauten, aus planungsfachlicher Sicht sinnvoll. Unter dem Wissen, dass dadurch das Risiko erhöht wird. Die folgende Abbildung soll die Abwägung der unterschiedlichen Interessen schematisch darstellen.

Wird angestrebt das Schadensrisiko nicht zu erhöhen, dann sollte der Gefahr ausgewichen werden. Jedoch ist dies in manchen Regionen Österreichs nicht immer möglich.

Durch eine kompakte Siedlungsstruktur im geschützten Bereich können einerseits die Nachteile der Zersiedelung vermieden werden und andererseits sind weniger Schutzbauten notwendig, da ein kleinerer Bereich geschützt werden muss. Was auch volkswirtschaftliche Vorteile bringt.

Demnach sind bei Überlegungen von Erweiterungsflächen, aus raumplanerischer Sicht, Baulücken im geschützten Bereich zu bevorzugen.

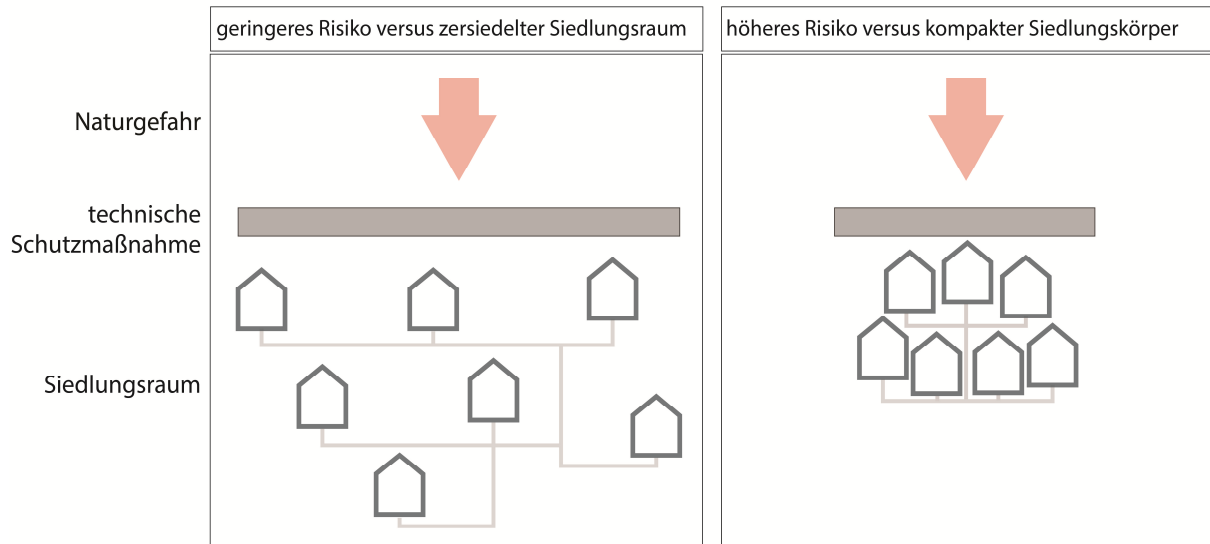


Abbildung 11: Risiko versus Raumplanungsziele (eigene Darstellung)

Lawinendamm - Galtür

Lawinenkatastrophe 1999 in der Gemeinde Galtür - Bezirk Landeck

Am 23. Februar 1999 ereignete sich im Dorf Galtür und im Weiler Valzur eine der größten Lawinenkatastrophen in der Geschichte Österreichs. Durch mehrere Lawinenabgänge starben insgesamt 38 Menschen. Vor dem Ereignis waren bereits zahlreiche Schutzmaßnahmen umgesetzt und lawinengefährdete Hänge gesichert worden. Nach der Katastrophe wurden weitere Millionen in Direkt-schutzmaßnahmen und Anbruch-verbauungen investiert. Dabei wurden auch Schutzmaßnahmen für einzelne Gebäude realisiert, deren Erhaltung teilweise mit privaten Verträgen geregelt wurden. Da manche Hänge als unverbaubar gelten und jede technische Maßnahme Grenzen hat, gibt es auch Gebäude in Galtür, die durch eine behördliche Anordnung im Winter nicht genutzt werden dürfen. (Auskunft WLV 2018)

3. Rechtliche Rahmenbedingungen

Abbildung 12: Kapitelbild 3: Lawinendamm Galtur (eigene Aufnahme August 2018)



Dieses Kapitel befasst sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen des Naturgefahrenmanagements in der Raumplanung. Durch die Extremereignisse der letzte Jahre rückte das Thema „Umgang mit Naturgefahren“ wieder zunehmend in den Vordergrund. Dabei steigen auch die Anforderungen an die Planung im Sinne einer präventiven Gefahrenvorsorge. Die Naturkatastrophen bewirkten auch eine verstärkte Zusammenarbeit der unterschiedlichen Fachdisziplinen und eine Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen.

In Österreich gibt es nach dem föderalen Prinzip der Kompetenzverteilung auf die einzelnen Gebietskörperschaften (Art. 10 -15 B-VG) keinen einheitlichen Kompetenztatbestand für den Schutz vor Naturgefahren. Diese Aufgabe ist auf die Zuständigkeiten von Bund, Ländern und Gemeinden aufgeteilt und stellt somit, so wie die Raumplanung eine Querschnittsmaterie dar. Die Mehrfachregelung von dem selben Sachverhalt wird auch als Kumulationsprinzip bezeichnet. (vgl. HATTENBERGER 2006: 71) In die Zuständigkeit des Bundes fallen die naturgefahrenrelevanten Kompetenzen in den Bereichen Forst- und Wasserrecht, aber auch das Verkehrsrecht (u.a. auch Gesundheitswesen). Im Wirkungsbereich der Länder sind Raumordnung, Bauwesen und Katastrophenhilfe (u.a. auch Feuerwehrwesen). Die Kompetenzen der Gemeinden liegen im Bereich der örtlichen Raumordnung, örtlichen Baupolizei, örtlichen Straßenpolizei (u.a. auch örtliche Gesundheitspolizei, örtliche Feuerpolizei). Zu den wichtigsten Rechtsnormen der Naturgefahrenprävention gehören die EU-Hochwasserrichtlinie, das Wildbachverbauungsgesetz und die Gefahrenzonenplanungsverordnung.

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die raumbezogenen Planungsinstrumente mit Naturgefahrenbezug und deren Kompetenzverteilung. Auf europäischer Ebene befinden sich überwiegend unverbindliche Leitlinien. Verbindliche Rechtsvorschriften für den direkten Objektschutz sind auf der untersten, lokalen Ebene angesiedelt und fallen in den Wirkungsbereich der Gemeinde. Entscheidungen im Bauwesen im Zusammenhang mit Schutz vor Naturgefahren obliegen somit dem Bürgermeister als Baubehörde erster Instanz.

Tabelle 4: raumbezogene Planung (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012a: 183 - angepasst und eigene Darstellung)

Planungsebene	Planungskategorie	Zuständigkeit	Kompetenzen
Europäische Ebene	Europäische Leitlinien und Richtlinien	EU-Kommission	- Leitlinien - Richtlinien
Gesamtstaatliche Ebene	Bundesfachplanung	Bund	- Gefahrenzonenplanung - Präventive Schutzmaßnahmen - Wildbach- und Lawinenkataster
Regionale Ebene	Überörtliche Raumplanung	Länder	- Raumplanung - Katastrophenschutz - überörtliche Sicherheitsplanung
Lokale Ebene	Örtliche Raumplanung und Bauwesen	Gemeinde	- ört. Entwicklungskonzepte - Flächenwidmung - Bebauungsplan - Bauverfahren - ört. Sicherheitswesen

Die folgende Tabelle zeigt die Planungsinstrumente nach Funktion und Art der Naturgefahr eingeteilt, sowie die Einbettung in die Planungshierarchie. Abgrenzbare Naturgefahren sind mit präventiven Planungsinstrumenten abgedeckt. Während Naturgefahren bei denen eine Abgrenzung kaum möglich ist, in Gefahrenkarten dargestellt werden. Diese Karten geben

keine Informationen über Ausmaß oder Häufigkeit der Gefahr und nehmen keinen Bezug auf gesetzlich definierte Flächeneinheiten. Sie sind in der Regel grobmaßstäblich. Die planlichen Gefahrendarstellungen werden in die rechtsverbindlichen Planungsinstrumente der örtlichen Raumplanung übertragen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012a: 181ff.)

Tabelle 5: Klassifikation der naturgefahrenbezogenen Planung (Rudolf-Miklau 2012a:186)

Präventive Planungsinstrumente gegen Naturgefahren		Abgrenzbare Naturgefahren			Nicht abgrenzbare Naturgefahren		
		Hochwasser Muren	Lawinen	Steinschlag Rutschungen Erosion	Waldbrand	Sturm Hagel Unwetter	Erdbeben
Präventive Fachplanung	Grundlagenplanung	Waldentwicklungsplan					
	Gefahren-/ Risikokarten	WW- RP/RV HORA HW-Gefahren-Karte*	EZG-V Wildbach- und Lawinenkataster	Geol. Karten Geologische Gefahrenkarte		Hagelrisikokarte Wetterwarnung Österreich (ZAMG)	Erdbebenrisiko- karte
	Gefahrenzonenpläne	HW-Abflussgeb. GZP-BWV	GZP-WLV				
Allgemeine Raumplanung	Überörtliche RP	Regionalentwicklungsprogramme/Sachprogramme					
	Örtliche RP	Örtliches Entwicklungskonzept					
		Flächenwidmungsplan Bebauungsplan					
Maßnahmen bezogene Fachplanung	Flächenhafte Maßnahmen	Schutzwas serwirt. Grundsatz- konzept HW-Management*	Regionalstudie Generelles Projekt ISDW Bezirksrahmenplan				

Legende: WW-RP/RV ... Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan/Rahmenverfügung; GZP ... Gefahrenzonenplan; EZG-V ... Einzugsgebietsv;
* ... Umsetzung mit HW-RL

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass das gemeinsame Ziel der präventiven Fachplanung, dazu gehören alle neun Raumordnungs- bzw. Raumplanungsgesetze, das Forstgesetz, sowie das Wasserrechtsgesetz und alle weiteren nationalen und internationalen Gesetze, der Schutz der Bevölkerung und deren Existenzgrundlage vor Naturgefahren ist.

3.1. Internationale Ebene

Seit den grenzüberschreitenden Hochwasserkatastrophen in den Jahren 2002 und 2005 fand in Österreich, aber auch in ganz Europa ein Umdenken in Bezug auf Schutz vor Naturgefahren statt. Zuvor wurde vor allem auf technische Maßnahmen gesetzt. Seither dominiert das integrierte (Hochwasser)Risikomanagement mit Maßnahmen, die sich auf den gesamten Risikokreislauf beziehen. Wie die Ereignisse in den genannten Jahren zeigten, machen Naturereignisse nicht vor Staatsgrenzen halt. Aus diesem Grund sollte eine nachhaltige Abwehr auch über die nationale Ebene hinausgehen. Die Europäische Union hat bereits Instrumente zur Vermeidung und zum Management von Naturgefahren geschaffen. Vor allem entlang von Flüssen ist ein gesamteuropäisches Vorgehen essentiell, um die Auswirkungen für die Unterlieger nicht massiv zu erhöhen. (vgl. BMVIT o.J.) Europäische Raumordnungsleitlinien die Naturgefahren einbeziehen, liegen derzeit kaum vor. Jedoch enthalten die folgenden Instrumente relevante Ziele für die präventive Raumplanung.

3.1.1. EU-Richtlinien

Richtlinien geben den EU Mitgliedsländern ein bestimmtes Ziel vor, stellen ihnen aber jedoch frei, wie sie dieses verwirklichen. In der Europäischen Hochwasserschutzpolitik kommen vor allem zwei Richtlinien eine zentrale Rolle zu. Diese sind im nationalen Recht der Mitgliedsstaaten verpflichtend umzusetzen. In der Umweltpolitik existiert die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG), welche auf den Schutz der Gewässer und eine Verbesserung deren Zustandes abzielt. Damit die Maßnahmen möglichst effizient sind, ist eine grenzüberschreitende Strategie notwendig. Der Hochwasserschutz ist zwar kein Hauptziel dieser Richtlinie, jedoch kann die Erfüllung der Umweltziele die Auswirkungen abmildern. Die Richtlinie wurde am 23.10.2000 vom Europäischen Parlament und Rat beschlossen und durch die Wasserrechtsgesetz-Novelle 2003 ins nationale Recht umgesetzt.

Die zweite essentielle Richtlinie und einzige europäische Rechtsnorm mit unmittelbarem Bezug auf Naturgefahren ist die Hochwasserrichtlinie (HWRL 2007/60/EG). Dieser wird aufgrund der verpflichtenden Umsetzung im Bereich Hochwasserprävention eine zentrale Rolle zu teil. Die *Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken* wurde am 23.10.2007 verabschiedet und soll nach Inkrafttreten innerhalb von zwei Jahren ins nationale Recht umgesetzt werden. Diese stellt erstmals ein gesamteuropäisches Planungsinstrument zur Reduzierung des Hochwasserrisikos dar und verfolgt das Ziel, die nachteiligen Auswirkungen für die menschliche Gesundheit, Umwelt, Wirtschaft und Kulturerbe einzudämmen. Dazu werden einheitliche Beurteilungskriterien, Verfahrensregeln und Koordinationsinstrumente bereit gestellt. Die Ergebnisse sind zwar teilweise abstrakt aber dafür einheitlich über alle Mitgliedsstaaten. Viele Länder in Europa hatten davor keine Gefahren- oder Risikopläne in Bezug auf Hochwässer. Mit der Einführung der Richtlinie veranlasste man die Regionen sich mit dem Hochwasserrisiko zu beschäftigen und schaffte ein standardisiertes Instrument. So trug die Implementierung der HWRL zur Bewusstseinsbildung bei. Zum Schutz vor Hochwässern sind primär nicht bauliche Maßnahmen zu fokussieren. (vgl. WAGNER 2018: 24f.; RUDOLF-MIKLAU 2009: 98)

Die Präventiv- und Bewältigungsmaßnahmen erfolgen stufenweise und sind in drei Phasen zu gliedern:

- Bewertung der Einzugsgebiete und Küstengebiete mit Hochwasserrisiko (Art. 4 Z 1 HWRL)
- Erstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten (Art. 6 HWRL)
- Erstellung von Pläne für das Hochwasserrisikomanagement (RMP) (Art. 7 HWRL)

Der erste Planungsschritt und damit die vorläufige Bewertung der Einzugsgebiete mit Hochwasserrisiko in Österreich, erfolgte mit vorhandenen bzw. leicht abzuleitenden Informationen. Im Zuge dessen wurden ebenfalls Gebiete mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiko, sogenannte APSFR-Gebiete (*areas of potential significant flood risk*), bestimmt. (vgl. RMP 2015: 5, 10)

In den Gefahrenkarten wird das Ausmaß der Überschwemmungen in den Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko dargestellt. Dabei wird laut Richtlinie in drei Stufen unterschieden:

- „Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse“ (Art. 6 Z 3 lit. a HWRL). In Österreich wird dafür das voraussichtliche Wiederkehrintervall von 300 Jahre festgelegt.
- „Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall \geq 100 Jahre“ (Art. 6 Z 3 lit. b HWRL).
- „gegebenenfalls Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit“ (Art. 6 Z 3 lit. b HWRL). Das voraussichtliche Wiederkehrintervall wurde in Österreich mit 30 Jahre bestimmt.

Die Risikokarten enthalten Angaben über die möglichen Auswirkungen. Dabei werden Aussagen über die „Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert) und Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet“ (Art. 6 Z 5 lit. a, b HWRL) getroffen. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine richtige Risikokarte, da die Gefahrenkarte hierbei mit einem Layer mit besiedelten Gebieten verschnitten, aber nicht bewertet wird. Die Karten enthalten die Überflutungsflächen und die räumliche Nutzung und sind demnach eher „Risikopotenzialkarten“. Die 2015 erstellten Karten sind die Erstaufgabe. Die nächsten 2021 angefertigten Karten werden detaillierter ausgearbeitet und sollen auch eine Abschätzung des Risikos enthalten. (vgl. RMP 2015: 47, 52)

Aufbauend auf diese zwei Vorstufen erstellen die Mitgliedsstaaten auf Ebene der Flussgebietseinheiten koordinierte Hochwasserrisikomanagementpläne. Diese stellen eine abstrakte Planungsgröße dar. In ihnen werden umzusetzenden Maßnahmen beschrieben, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Dabei werden passiven Maßnahmen mehr Prioritäten eingeräumt als technischen. Der Schwerpunkt liegt auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge (inklusive Hochwasservorhersage und Frühwarnsysteme). (vgl. Art. 7 Z 3 HWRL) Sowohl bei der Erstellung als auch bei der Aktualisierung der Hochwasserrisikomanagementpläne sind interessierte Stellen einzubeziehen (vgl. Art. 9 Z 3 HWRL).

Das dreistufige System ist in einem Sechsjahreszyklus zu revidieren und auf seine langfristige Entwicklung hin zu überprüfen. Weitere Kernpunkte der vorliegenden Richtlinie sind die Synchronisierung mit der Wasserrahmenrichtlinie und die Koordinierung der Anrainerstaaten bei internationalen Flussgebietseinheiten. (vgl. Art. 9 und 10 HWRL)

Bis Ende 2009 war die Hochwasserrichtlinie ins nationale Recht umzusetzen. In Österreich erfolgte die Umsetzung eineinhalb Jahre verspätet durch die WRG-Novelle 2011, BGBl. I Nr. 14/2011. Da die EU länderblind ist, ist die Umsetzung von Richtlinien in den Mitgliedsstaaten ein komplexes Problem. Zwar ist in Österreich von der HWRL vorrangig das Wasserrecht als Bundeskompetenz betroffen, jedoch werden auch andere Bundes- und Landeskompetenzen berührt. Betroffenen Kompetenztatbestände des Bundes sind Schifffahrt sowie Wildbach- und Lawinenverbauung. In die Zuständigkeit der Länder und ebenfalls von der Richtlinie erfasst, fallen Raumordnung, Baurecht, Katastrophenschutz und Naturschutz. (vgl. BMNT 2014b) Im Zuge der Novelle zum WRG 2011 wurden gesetzliche Grundlagen für die Erstellung der Gefahren- und Risikokarten auf nationaler Ebene geschaffen. Obwohl durch die vorgeschriebenen Hochwasserrisikomanagementpläne Verfügungsbeschränkungen über Grundstücke wirksam werden, wurden im Kompetenzbereich der Länder mit besonderem Augenmerk auf Raumordnung und Baurecht, bisher keine gesetzlichen Grundlagen geschaffen. Jedoch müssen die Länder bei der Umsetzung ihrer Raumordnungsgesetze und deren Vollziehung auf die wasserrechtlichen Vorgaben des Bundes Rücksicht nehmen. Dies resultiert aus dem vom Verfassungsgerichtshof judizierten bundesstaatlichen Berücksichtigungsgebot bei der Koordination von Bundes- und Landeskompetenzen. (vgl. ÖROK 2018: 11ff.; RUDOLF-MIKLAU 2016d; WEBER 2009) Weil dieses Prinzip auch die Vollziehung erfasst, müssen

Gemeinden bei der Erstellung der Flächenwidmungspläne auch auf die „hochwasserschutzrelevanten Bestimmungen des Bundes Rücksicht nehmen“ (ebd). Dementsprechend müssen Richtlinien der EU auch bei der Planung auf der kleinsten Ebene der Gebietskörperschaften einbezogen werden.

In der folgenden Grafik werden die Planungsinstrumente zur Umsetzung der europäischen Hochwasserrichtlinie in Österreich nochmal schematisch dargestellt.

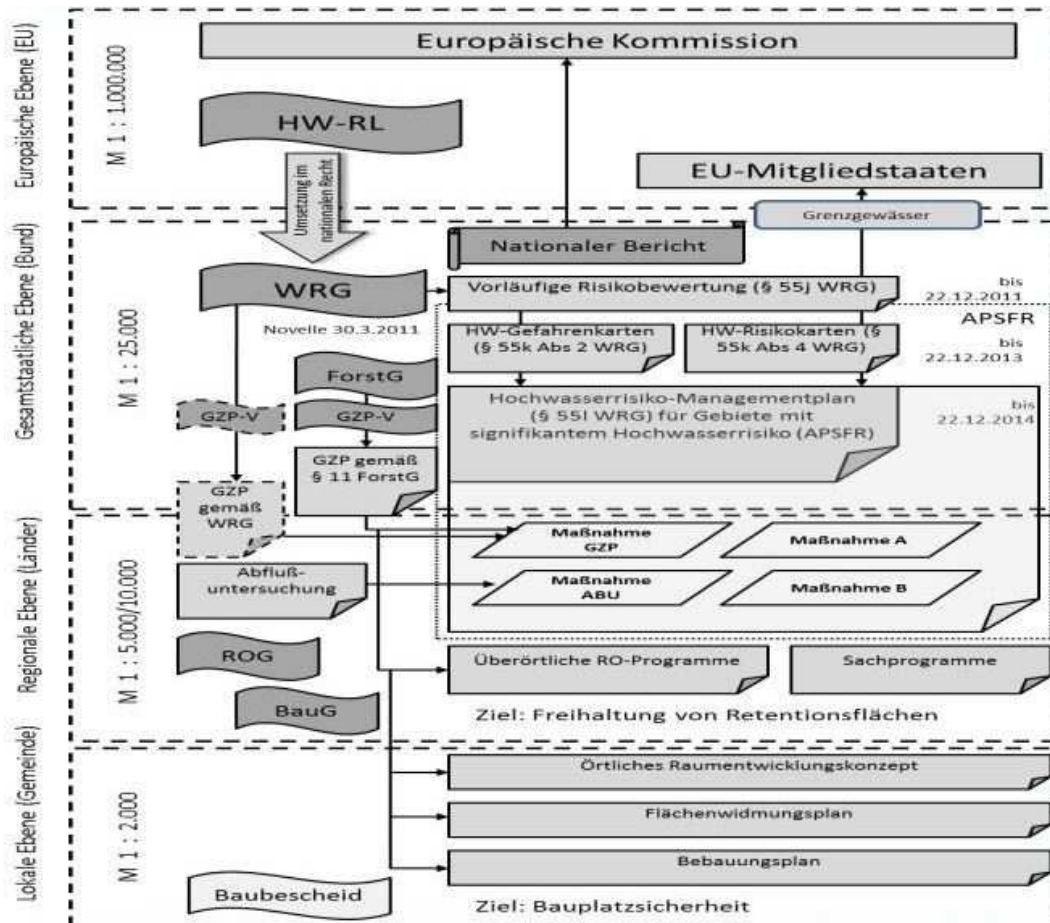


Abbildung 13: Umsetzung der EU-HWRL in Österreich (RUDOLF-MIKLAU 2009: 188)

3.1.2. Exkurs: Staatsverträge

Die wichtigsten völkerrechtlichen Verträge in Bezug auf Naturgefahrenmanagement sind die Alpenkonvention und die Grenzgewässerverträge. Durch die Unterzeichnung der Vertragspartner sind diese auf nationaler Ebenen unmittelbar rechtswirksam.

Die Alpenkonvention stellt den *Beschluss des Rates vom 26.02.1996 über den Abschluss des Übereinkommens zum Schutz der Alpen* dar (BGBl. Nr. 477/1995 i.d.g.F.). Ziel dieses Rahmenvertrages ist es das natürliche Ökosystem zu erhalten und eine nachhaltige Entwicklung im Alpenraum zu fördern unter Berücksichtigung der Interessen der einheimischen Bevölkerung. Zu den zwölf festgelegten Themenbereichen werden Durchführungsprotokolle erstellt, welche die Grundsätze konkretisieren und Umsetzungsmaßnahmen enthalten. (vgl. BMNT 2018a). Einige der Zielsetzungen weisen relevante Bestimmungen für das Naturgefahrenmanagement auf und sind in den jeweiligen Protokollen niedergeschrieben. Jedoch sind diese eher allgemein formuliert.

- Berglandwirtschaft: Erhalt der traditionellen Berglandwirtschaft zum Schutz vor Naturgefahren (BGBl. III Nr. 231/2002 i.d.g.F.)
- Bergwald: Erhalt des Schutzwaldes (BGBl. III Nr. 233/2002 i.d.g.F.)
- Bodenschutz: Kartierung von geologisch, hydrologischen, hydrogeologischen Risiken, Erosionsschutz und naturgefahrenangepasste Schierschließung (BGBl. III Nr. 235/2002 i.d.g.F.)
- Raumplanung: Darstellung von Naturgefahren bedrohten Gebieten (BGBl. III Nr. 232/2002 i.d.g.F.)
- Verkehr: abgestimmte Umwelt- und Verkehrspolitik für den Schutz der Verkehrswege vor Naturgefahren (BGBl. III Nr. 234/2002 i.d.g.F.)
(vgl. WAGNER 2018: 22f.)

Seit des Inkrafttretens am 18.12.2002 stellen die Durchführungsprotokolle geltendes Recht in Österreich dar. Mit der parlamentarischen Beschlussfassung sind die Gesetzgebung und die Vollziehung verpflichtet diese entsprechend zu berücksichtigen. (vgl. BMNT 2018a) Da die Bestimmungen mit Naturgefahrenrelevanz nicht auf konkrete Maßnahmen abzielen, sind diese eher als „politische Zielsetzungen und als Maßstab für allfällige Interessensabwägungen heranzuziehen“ (RUDOLF-MIKLAU 2009: 99).

Zudem gibt es noch internationale Übereinkommen zur Koordinierung von grenzüberschreitenden Naturgefahren. Zu Staatsverträgen mit Nachbarstaaten bezüglich Hochwasser zählen das Rheinregulierungs-Abkommen mit der Schweiz und Liechtenstein (BGBl. Nr. 333/1931 i.d.g.F.), das Mur-Abkommen mit Slowenien (BGBl. III Nr. 199/1956), das Donau-Abkommen mit Deutschland (BGBl. Nr. 17/1991), sowie Abkommen mit Ungarn (BGBl. Nr. 225/1959), der Tschechischen Republik (BGBl. III Nr. 123/1997) und der Slowakei (BGBl. Nr. 1046/1994). Mit dem Donauschutzübereinkommen haben sich die Anliegerstaaten sowie die EU dazu verpflichtet zum Schutz und im Sinne einer nachhaltigen Nutzung der Donau und dessen gesamten Einzugsgebiet zusammenzuarbeiten. (vgl. ebd. 99f.; WAGNER 2018: 22f.)

3.1.3. Exkurs: Weitere EU Instrumente mit Naturgefahrenrelevanz

An die erwähnten Richtlinien und Übereinkommen sind noch weitere Instrumente gekoppelt. Im Sinne eines gesamteuropäischen Engagements sind folgende europäischen Vorgaben nennenswert:

Ziele wie die Vorbeugung von Hochwässern und allgemeiner Schutz vor Naturgefahren werden in dem von den EU Mitgliedsstaaten erstellten Europäischen Raumentwicklungskonzept (EUREK), in dem vom Europarat beschlossenen CEMAT-Leitlinien und in der Territorialen Agenda der EU beschrieben. Die Regionalpolitik der EU verfügt über die Strukturfonds, dazu gehören die Initiative INTERREG und der Kohäsionsfond. Zur Soforthilfe können finanzielle Mittel mit dem Solidaritätsfond der EU bereitgestellt werden. Wobei dieser in Österreich bis dato nur einmal (Hochwasser 2002) in Anspruch genommen wurde. Darüberhinaus existieren Mitteilungen der Kommission zum Hochwassermanagement (KOM(2004) 472 end) und zur Verhütung von Naturkatastrophen (KOM(2009) 82 end). (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2016d; WAGNER 2018: 24)

3.2. Gesamtstaatliche Ebene

Einheitliche Vorgaben für die nationale Raumplanung existieren nicht. Jedoch besteht eine sektorale Raumordnungszuständigkeit des Bundes durch dessen Materiengesetze. Die wichtigsten Bundeskompetenzen mit Relevanz für das Naturgefahrenmanagement sind das Wasser- und Forstrecht, sowie das Wildbach- und Lawinenverbauungsgesetz. Darüber hinaus weisen auch das Verkehrswesen, das Gewerberecht, das Bergwesen und die allgemeine Sicherheitspolizei zum Teil Elemente der Naturgefahrenprävention auf. Durch das hierarchische Planungsinstrumentarium des Raumordnungsrechts ergibt sich eine verbindliche Wirkung für die jeweils nachgeordnete Ebene. So entfalten übergeordnete Fachplanungen des Bundes oder der Länder bindende Wirkung für die Gemeinden. (vgl. WAGNER 2018: 35)

3.2.1. Wasserrecht

Das Wasserrecht umfasst alle Bestimmungen die im Zusammenhang mit Wasser stehen. In diesem Sinn regelt das Wasserrechtsgesetz (WRG 1959) die Benutzung, die Reinhaltung und den Schutz vor den Gefahren des Wassers und stellt dafür die gesetzliche Grundlage dar. In den Regelungsbereich fallen daher auch die Naturgefahren Hochwasser, Muren und Erosion. (vgl. BMNT 2018b) *„So knüpft das WRG an das „Wasser“ als Gefahrenquelle an und stellt zu einer Beherrschung die Instrumente der Planung, der Nutzungsverbote in Gefährdungsbereichen und der Bewilligungspflicht für potenziell gefahrenerhöhendes Verhalten (§ 38 WRG) sowie Regelungen betreffend Schutz- und Regulierungsbauten bereit (§41 ff WRG) (HATTENBERGER 2006: 68).* Besondere Bedeutung wird dem Wasserrechtsgesetz zuteil, indem der Schutz vor Hochwässern als ein öffentliches Interesse definiert wird. So kann eine Bewilligung im gefährdeten Bereich versagt oder nur unter Auflagen erfolgen. Die planliche Grundlage dazu stellen die wasserrechtlichen Gefahrenzonenpläne (§ 42a Abs 2 WRG) dar. Wie bereits erläutert wurden die EU Hochwasserrichtlinie im Rahmen der WRG-Novelle 2011 ins nationale Recht übernommen und im WRG konkretisiert. Dadurch wurde erstmals in Österreich eine Rechtsgrundlage für Pläne mit Hochwasserrisiko geschaffen (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 193).

Der Hochwasserrisikomanagementplan (nach §55I WRG) liegt in Österreich seit 2015 vor (RMP 2015). An der vorläufigen Risikobewertung von RMP 2021 wird bereits gearbeitet. Die Öffentlichkeit soll in den Planungsprozess eingebunden werden, indem die vorläufigen Plandarstellungen der Bevölkerung zugänglich gemacht und nähergebracht werden. In Österreich sind die Pläne jederzeit im WISA (Wasserinformationssystem Austria) online abrufbar. Im Mittelpunkt dieses Planes steht die Vermeidung, der Schutz und die Vorsorge. Dabei wird auch auf Vorgaben bezüglich nachhaltiger Flächennutzungsmethoden Bezug genommen. (vgl. WAGNER 2018: 51f.)

Das WRG stellt auch die Grundlage für die Tätigkeiten der Bundeswasserbauverwaltung (BWV) dar.

Das Wasserbautenförderungsgesetz (WBFG 1985) stellte die rechtliche Grundlage zur Förderung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen aus Bundesmitteln dar. Dazu zählen auch technische Maßnahmen gegen Naturgefahren.

Die RIWA-T (Technische Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung) ist Teil des Wasserbautenförderungsgesetzes (§ 3 Abs 2 WBFG) und regelt die Geschäfte der Bundeswasserbauverwaltung. Darin wird zur Vermeidung von Naturgefahren für schutzwasserwirtschaftliche Planungen und Projektierungen folgender Größenwert des

Schutzgrades festgelegt: „Für Siedlungen und bedeutende Wirtschafts- und Verkehrsanlagen ist im Allgemeinen die Gewährleistung eines Schutzes bis zu Hochwasserereignissen mit 100-jährlicher Häufigkeit anzustreben (HQ100)“ (RIWA-T-BWS: 2010: 15).

3.2.2. Forstrecht

Neben den bereits erwähnten Rechtsgrundlagen kommt auch dem Forstrecht eine wichtige Präventionsfunktion im Naturgefahrenmanagement zu. Zentrale Rechtsquelle ist das Forstgesetz 1975, welches die wesentlichen forstrechtlichen Regelungen enthält. Das Forstgesetz enthält Bestimmungen zum Schutz vor Wildbächen, Lawinen, Steinschlag, Felssturz und Erosion, sowie Sturm und Waldbrand. Die Instrumente lassen sich in forstlich-biologische Maßnahmen und forstliche Raumplanung gliedern. Zu ersteren gehören Bestimmungen zum Erhalt und zur Verbesserung der Schutzwirkung des Waldes. (vgl. WAGNER 2018: 110f., 117) Das Forstgesetz konzentriert sich dabei vor allem auf die Bestandssicherung von Schutzgütern (Siedlungsraum). Zukünftige Siedlungsentwicklungen sind unberücksichtigt und nicht Gegenstand der Schutzziele (vgl. PROFAN 2004: 15)

„Aufgabe der Raumplanung für den Lebensraum Wald (forstlichen Raumplanung) ist die Darstellung und vorausschauende Planung der Waldverhältnisse des Bundesgebietes oder von Teilen desselben“ (§ 6 Abs 1 ForstG). So umfasst die forstliche Raumplanung die Waldentwicklungs- sowie Waldfachplan und insbesondere die Gefahrenzonenplanung. Das Forstgesetz enthält ebenfalls Regelungen zum Schutz vor Wildbächen und Lawinen (VII. Abschnitt ForstG) und die Vorgaben für die Verfahren zur Gefahrenzonenplanerstellung (§ 11 ForstG).

Der Vollzug erfolgt im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung und obliegt der Forstbehörde. Als diese agiert die Bezirkshauptmannschaft als Forstbehörde erster Instanz. Die Behördenzuständigkeit ändert sich jedoch dahingehend, dass Angelegenheiten und Verfahren die laut WLV-G zu den Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung zählen, in die Zuständigkeit der Wasserrechtsbehörde fallen (§ 103 Abs 1 lit a ForstG). (vgl. WAGNER 2018: 110f., 117; RUDOLF-MIKLAU 2012: 106f.)

Die rechtliche Grundlage für Gefahrenzonenpläne stellt zwar das Forstgesetz dar, detaillierte Bestimmungen dazu regelt jedoch die Verordnung über die Gefahrenzonenpläne, welche gemäß §§ 8 und 11 ForstG erlassen wurde. Diese beinhaltet Regelungen über den Inhalt, die Form und die Ausgestaltung der Pläne. (vgl. BMNT 2018c)

3.2.3. Wildbach- und Lawinenverbauungsgesetz

Die historische Rechtsvorschrift für die unschädliche Ableitung von Gebirgsgewässer (RGBl. Nr. 117/1884) stammt aus dem Jahr 1884 und steht noch immer formal idF BGBl. Nr. 54/1959 in Geltung. Die ursprüngliche Fassung stellt seither die Grundzüge für die Arbeitsweise des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenverbauung dar. Erfasst ist darin seit jeher die Gefahr die von Wildbächen ausgeht. Lawinen, Hangrutschungen und Muren wurden erst später dessen Kompetenztatbestand unterstellt. Das WLV-G gilt als Spezialgesetz zu den beiden Materiegesetzen WRG und ForstG, da es auf beide verweist, diese aber auch durch besondere Regelungen in manchen Bereichen verdrängt. Geregelt wird die Umsetzung von Bauten zum Schutz vor Naturgefahren, sowie der dafür notwendige Eingriff ins Eigentumsrecht. Die gesetzlichen Zwangsbefugnisse reichen von einer Duldungspflicht, über eine Überlassungspflicht, bis hin zur Enteignung. Wobei

jeweils eine verhältnismäßige Entschädigung an den Eigentümer der Liegenschaft zu entrichten ist. (vgl. WAGNER 2018: 95ff.)

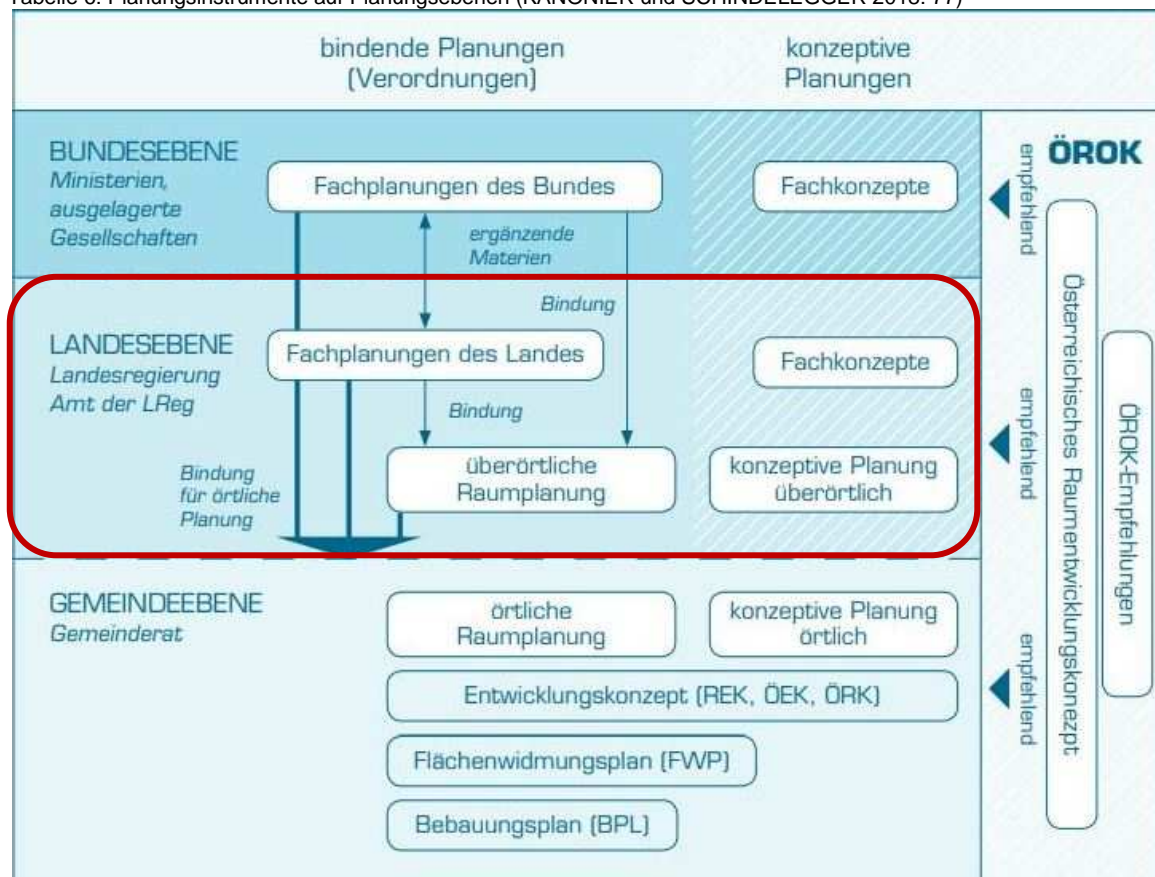
3.3. Landesebene (überörtliche Raumordnung)

Die Raumplanung, welche in Gesetzgebung und Vollziehung in den Kompetenzbereich der Länder fällt, ist ein wesentliches Instrument zur Naturgefahrenprävention. Dadurch können gefährdete Bereiche von einer Bebauung freigehalten und die künftige Siedlungsentwicklung an das Gefahrenpotenzial angepasst werden. Dies macht vor allem auf überörtlicher Ebene Sinn, um sich dabei nicht nur auf das Gemeindegebiet zu beschränken (vgl. WAGNER 2018: 130f.) Da wie bereits erläutert jedes Bundesland seine eigenen Raumordnungsgesetze hat, sind auch die Instrumente gegen Naturgefahren der überörtlichen Raumplanung nicht einheitlich und ihre Steuerungswirkung nicht überaus groß. (vgl. SCHREMMER et al. 2005: 41)

Einen Überblick über die Eingliederung der Planungsinstrumente in die verschiedenen Planungsebenen soll die folgende Tabelle geben.

In Hinblick auf die Landesebene ist insbesondere zwischen Gesetzgebung und Vollziehung zu differenzieren. Im Bezug auf Naturgefahrenprävention kommt in der Gesetzgebung vor allem den Raumordnungsgesetzen eine tragende Rolle zu und in der Vollziehung Verordnungen.

Tabelle 6: Planungsinstrumente auf Planungsebenen (KANONIER und SCHINDELEGGER 2018: 77)



3.3.1. Gesetzgebung

Auf gesetzlicher Ebene stehen an oberster Stelle des Raumordnungsrechts die Raumordnungsgrundsätze und -ziele. Diese sind in den nachgeordneten

Planungstätigkeiten zu berücksichtigen und bestimmen das öffentliche Interesse der räumlichen Entwicklung. In einzelnen Bundesländern ist vom Gesetzgeber in den Raumordnungsgrundsätzen und -zielen das öffentliche Interesse an der Gefahrenabwehr festgelegt. So steht beispielsweise im Tiroler Raumordnungsgesetz in den Aufgaben und Zielen der überörtlichen Raumordnung explizit der Schutz vor Naturgefahren niedergeschrieben: „*Ziele der überörtlichen Raumordnung sind [...] die Sicherung des Lebensraumes, insbesondere der Siedlungsgebiete und der wichtigen Verkehrswege, vor Naturgefahren [...]*“ (§ 1 Abs 2 lit d TROG 2016). Im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz wird ebenfalls unmittelbar auf Schutz vor Naturgefahren Bezug genommen: „*Die Raumordnung hat insbesondere folgende Ziele: die Vermeidung und Verminderung des Risikos von Naturgefahren für bestehende und künftige Siedlungsräume*“ (§ 2 Abs 1 Z 2 lit a OÖ ROG 1994). Eindeutige Nutzungsverbote für potenziell gefährdete Flächen lassen sich jedoch in keinen der Raumordnungsgrundsätze und -ziele ableiten. (vgl. KANONIER 2016: 13; WAGNER 2018: 127f.)

Einige Raumordnungsgesetze enthalten explizite Widmungsverbote für Bauland in gefährdeten Bereichen. Dort wo dies nicht der Fall ist, ist eine Baulandwidmung nicht ausgeschlossen, da den Planungsbehörden ein Ermessensspielraum bleibt. So werden beispielsweise gelbe Gefahrenzonen nicht in allen Ländern als Widmungs- und Bauverbotsbereiche betrachtet. (vgl. WAGNER 2018: 142) Das TROG weitet diesen Ermessungsspielraum noch mehr aus, indem es die Formulierung „unter Bedachtnahme auf Gefahrenzonenpläne“ verwendet. „*Von der Widmung als Bauland sind insbesondere ausgeschlossen Grundflächen, soweit sie unter Bedachtnahme auf Gefahrenzonenpläne [...] für eine widmungsgemäße Bebauung nicht geeignet sind*“ (§ 37 Abs 1 lit a TROG). Dies ermöglicht durch Vorlage eines Expertengutachtens im Einzelfall auch Widmungen in roten Gefahrenzonen. Tirol ist das einzige Bundesland das die Einholung von fach einschlägigen Gutachten im Raumordnungsgesetz verankert hat (§ 37 Abs 3 TROG). Jedoch stützen sich auch die anderen Bundesländer in der Praxis meist bei der Widmungsentscheidung im Einzelfall stark auf solche Gutachten. (vgl. KANONIER 2006: 144, RUDOLF-MIKLAU 2012: 110f.)

Niederösterreich hat als erstes Bundesland 1999 ein generelles Widmungsverbot für gefährdete Bereiche verordnet. So heißt es allgemein „*Flächen, die auf Grund der Gegebenheiten ihres Standortes zur Bebauung ungeeignet sind, dürfen nicht als Bauland gewidmet werden*“ (§15 Abs. 3 NÖ ROG). In Ziffer 1 bis 3 wird dies noch genauer definiert da dies insbesondere für Flächen gilt, „*die bei 100-jährlichen Hochwässern überflutet werden*“ und „*für Flächen, die rutsch-, bruch-, steinschlag-, wildbach- oder lawinengefährdet sind*“.

Eine Ausnahme stellt auch das OÖ. Raumordnungsgesetz dar. Die Regelung unter §21 Abs. 1a (LGBl Nr. 69/2015) nimmt eine Vorbildrolle ein. „*Flächen im 30-jährlichen Hochwasserabflussbereich sowie Flächen in roten Zonen gemäß Forstgesetz 1975 oder Wasserrechtsgesetz 1959 dürfen nicht als Bauland gewidmet werden. Dies gilt auch für ehemals rote Zonen und für aufgeschüttete Flächen in roten oder ehemals roten Zonen, soweit diese Zonen in einem Gefahrenzonenplan gemäß Forstgesetz 1975 oder Wasserrechtsgesetz 1959 dargestellt sind*“ (§ 21 Abs. 1a OÖROG). Der oberösterreichische Landesgesetzgeber verleiht somit den roten Zonen unmittelbare Rechtswirkung in Form eines Widmungsverbotes.

Zudem existieren in manchen Bundesländern in den raumordnungs- und baurechtlichen Bestimmungen zahlreiche Ausnahmen bzw. wird die Auslegung der Widmungsverbote und

-beschränkungen anders gehandhabt. Das heißt, es sind Baulandwidmungen, sowie Bautätigkeiten in bereits umgewidmetem Bauland, in gefährdeten Bereichen nicht absolut auszuschließen und können unter bestimmten Voraussetzungen erfolgen. Ohne diese Selbstausslegung der Länder und die Ausnahmeregelungen bestünde in manchen Siedlungsgebieten Österreichs keine Möglichkeit auf Wachstum bzw. Entwicklung und man würde die Region jeder Siedlungstätigkeit berauben.(vgl. KANONIER 2006: 124f., 142ff.) Mit diesen Ausnahmen können „sachgerechte Lösungen" (ebd. 2012: 210) erzielt werden. Zum Großteil werden Ausnahmen für bereits vorhandene Objekte in gefährdeten Bereichen gemacht oder wenn es sich um eine geschlossene Siedlung handelt, um so Abrundungen und einen Lückenschluss zu ermöglichen Eine weitere Ausnahmeregelung erlaubt eine Baulandwidmung, wenn dadurch das Potential der Gefahr nicht vergrößert wird. Um dies zu verhindern, können Widmungen festgelegt werden, die neue Baulandausweisungen näher zur Gefahr hin, nicht ermöglichen oder es werden, wie beispielsweise in Vorarlberg, bautechnische Schutzmaßnahmen errichtet. Die dritte Ausnahme kommt bei standortgebundenen Nutzungen (z.B. Almhütten) zu tragen. So können beispielsweise nach niederösterreichischem Raumordnungsgesetz (vgl. ebd. 2006: 124f., 142ff.), „[...] Flächen für Bauwerke, die aufgrund ihrer Funktion an bestimmten Standorten ungeachtet der potentiellen Gefährdung errichtet werden müssen" (ebd. 146), vom Widmungsverbot ausgenommen werden.

Einen Überblick über den Umgang mit Gefährdungsbereichen in den einzelnen Raumordnungsgesetzen soll die folgende Tabelle geben.

Tabelle 7: Widmungsverbote für Bauland in den Raumordnungsgesetzen (vgl. KANONIER 2012: 201; eigene Ergänzung)

Bundesland	Widmungsverbot für Bauland	Ausnahmen
Burgenland	Wegen der Hochwassergefahr für Bebauung nicht eignet (§ 14 Abs 1 Bgld RplG)	-
Kärnten	Gefährdungsbereiche von Hochwasser, Steinschlag, Lawinen, Muren (§ 3 Abs 1 lit b Ktn GplG)	-
Niederösterreich	HQ ₁₀₀ Gebiete, rutsch-, bruch-, steinschlag- wildbach- oder lawinengefährdete Flächen (§ 15 Abs 2 Z 1-3 NÖ ROG)	Standortgebundene Gebäude; innerhalb geschlossene Ortsgebiete (§ 15 Abs 4 NÖ ROG)
Oberösterreich	Flächen mit Grundwasserstand, Hochwassergefahr, Steinschlag, Bodenbeschaffenheit, Rutschungen, Lawinengefahr; (§ 21 Abs 1 OÖ ROG) HQ ₃₀ und HQ ₁₀₀ Gebiete, rote Gefahrenzonen nach ForstG oder WRG, ehemals rote Gefahrenzonen -gilt auch für aufgeschüttete Flächen (§ 21 Abs 1a OÖ ROG)	In HQ ₁₀₀ Gebiete wenn, die Hochwasserabfluss- und Rückhalteräume dadurch nicht maßgeblich beeinträchtigt werden und ein Ausgleich für verloren gehende Retentionsräume nachgewiesen wird sowie das Bauland dadurch nicht um Bereiche mit erheblich höherem Gefahrenpotential erweitert wird; Standortgebundene Gebäude; Flächen für bauliche Maßnahmen geringer Größe und von untergeordnetem Umfang für touristische Nutzungen (§ 21 Abs 1a OÖ ROG)
Salzburg	Gefährdungsbereiche von Hochwasser, Lawinen, Murgängen, Steinschlag udgl; Wesentliche Hochwasserabfluss- oder Hochwasserrückhalteräume (§ 28 Abs 3 Z 2 Slbg ROG)	Ausweisung als Aufschließungsgebiet, wenn der entsprechende Umstand allgemein durch wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen nachweislich behebbar ist (§ 37 Abs 1 Slbg ROG)
Steiermark	Flächen die aufgrund von natürlichen Voraussetzungen (Hochwassergefahr, Steinschlag, Lawinengefahr und dgl.) nicht geeignet sind	-

	(§ 28 Abs 2 Z 1 Stmk ROG) HQ ₁₀₀ Gebiete, rote Gefahrenzonen, blaue Vorbehaltsbereiche (§ 4 Abs 1 Z 1 – 4 Stmk Programm zur hochwassersicheren Entwicklung)	
Tirol	Unter Bedachtnahme auf Gefahrenzonenpläne wegen einer Gefährdung durch Lawinen, Hochwasser, Wildbäche, Steinschlag, Erdbeben oder andere gravitative Naturgefahren für Bebauung nicht geeignet (§ 37 Abs 1 lit a TROG)	Innerhalb eines bebauten Bereiches oder unmittelbar im Anschluss daran; wenn die Eignung als Bauland durch entsprechende Maßnahmen gewährleistet wird (§ 37 Abs 3 TROG)
Vorarlberg	Flächen, die durch natürliche Verhältnisse (Grundwasserstand, Bodenbeschaffenheit, Lawinen-, Hochwasser-, Vermurungs-, Steinschlag-, Rutschgefahr u. dgl.) für eine zweckmäßige Bebauung nicht geeignet sind (§13 Abs 2 lit a VlbG RplG)	Es sei denn, dass Maßnahmen zur Abwendung solcher Gefahren technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar sind (§ 13 Abs 2 lit a VlbG RplG) (im Flächenwidmungsplan festlegen, welche Schutzmaßnahmen getroffen sein müssen, damit diese Flächen bebaut werden dürfen) (§13 Abs 3 VlbG RplG)
Wien	-	-

Naturgefahren sind jedoch nicht nur bei der Widmungskategorie Bauland zu beachten. Bei der Planung von Verkehrswegen müssen ebenfalls die Gefahrengebiete berücksichtigt werden. Eine Trassierung sollte außerhalb der Flächen, die von Naturgefahren bedroht werden, angelegt werden. Ebenfalls sollte die Errichtung von Straßen- und Bahnwegen die gegenwärtige Schutzfunktion nicht beeinträchtigen. (vgl. KATHREIN 2001: 42)

Die Widmung Grünland³, bedeutet nicht, dass diese Flächen unbebaut sind. Durch standortgebundene Nutzungen sind auch in dieser Widmungskategorie Sonderbauten zulässig. Im Gegensatz zu Bauland, weisen die Raumordnungsgesetze der einzelnen Länder weniger Beschränkungen für Grünland und Verkehrsflächen in gefährdeten Bereichen auf. Anderes als zum Bauland ist auch, dass in einigen Bundesländern das Gefährdungspotenzial erst im Zuge des Baubewilligungsverfahrens eruiert wird, da erst bei Vorliegen konkreter Vorhaben, das Schadensausmaß geprüft werden kann. Wenn es keine explizite, gesetzliche Regelung für Widmungsbeschränkungen bzw. -verbote gefährdeter Bereiche im Grünland gibt, kann auch die Auslegung der Raumordnungsziele eine Bauführung auf diesen Flächen verhindern, da ein Bauvorhaben im Gefahrenbereich grundsätzlich den Zielen der Raumordnung bzw. des Gefahrenzonenplanes widersprechen. (vgl. ebd.: 150f)

3.3.2. Vollziehung

Die überörtlichen Planungsinstrumente sind Landesraumordnungsprogramm, regionale Raumordnungsprogramme und Sachprogramme. Maßnahmen gegen Naturgefahren sind jedoch grundsätzlich nicht zentrale Elemente dieser Programme. Ausnahmen bilden das *Steiermärkische Programm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume* (LGBl. Nr. 117/2005), das *Tiroler Seilbahn- und Schigebietsprogramm* (LGBl. Nr. 10/2005), die *Blauzone Rheintal in Vorarlberg* (LGBl. Nr. 1/2014), das *Burgenländische Landesentwicklungsprogramm 2011* (LGBl. Nr. 71/2011 Anlage A) und das *Salzburger Landesentwicklungsprogramm 2003* (LGBl. Nr. 94/2003).

³ In Tirol befinden sich viele Bauführungen im Grünland

Das Steiermärkische Programm legt mit gesetzlichen Vorgaben eine Verringerung des Risikos durch Naturgefahren in der Raumplanung fest. Dies erfolgt dadurch, dass dem Gefahrenzonenplan der WLW eine unmittelbare widmungsbeschränkende Rechtswirkung im Flächenwidmungsplan zugeordnet wird. Die rechtliche Anordnung sieht ein Widmungsverbot für Gefährdungsbereiche (HQ₁₀₀ Gebiete, rote Gefahrenzonen der WLW), sowie für relevante Freihalteflächen (blaue Vorbehaltsflächen der WLW, besondere Eignung für Hochwasserschutzmaßnahmen und 10m Uferstreifen entlang von natürlich fließenden Gewässern) vor. (§§ 3 und 4 Stmk Programm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume) In der Erläuterung wird zusätzlich darauf verwiesen, auch gelbe Gefahrenzonen der WLW auf unbebauten Schwemmkegeln, sowie Steinschlag- und Rutschgebiete von einer Baulandwidmung freizuhalten. Weitere Konkretisierung dieser Verordnung findet in den regionalen Entwicklungsprogrammen statt

Die Tiroler Landesverordnung über das Seilbahn- und Schigebietsprogramm untersagt die Neuerschließung von Schigebieten. Bei Erweiterungen von bestehenden muss der Schutz vor Naturgefahren (bspw. Lawinen) gewährleistet sein. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 141)

Eine Besonderheit ist auch die Verordnung der Vorarlberger Landesregierung über die Festlegung von überörtlichen Freiflächen zum Schutz vor Hochwasser im Rheintal (kurz Blauzone Rheintal). Die 2013 beschlossene Verordnung soll raumplanerisch potenzielle Retentionsflächen und Flächen für bauliche Schutzmaßnahmen zum Hochwasserschutz im Rheintal freihalten. Die in der beiliegenden Plandarstellung ausgewiesenen Blauzonen müssen in den Flächenwidmungsplänen der betroffenen 22 Gemeinden als Freifläche-Freihaltegebiet (FF) gewidmet werden und sind somit von jeglicher Bebauung freizuhalten. (vgl. VLBG LREG. 2018: 1f.)

Das Burgenländische Landesentwicklungsprogramm 2011 enthält ebenfalls besondere Bestimmungen für Baulandwidmungen. So darf keine Baulandwidmung in Hochwasserabflussgebieten (HQ100) vorgenommen werden. (vgl. BGLD LEP 2011 Punkt 4.1.2.1.2.)

Ebenso enthält das Salzburger Landesentwicklungsprogramm 2003 Maßnahmen zur Reduzierung des Schadenpotenziales durch Naturgefahren. Bereiche die durch Naturgefahren (z.B. Berg- und Felssturz, Hochwasser, Schnee- und Eislawinen, Muren und Rutschungen) bedroht sind, sollen von solchen Nutzungen freigehalten werden, die eine weitere Erhöhung des Schadenspotentials nach sich ziehen würden. (vgl. SLBG LEP 2003: 124) „Insbesondere betrifft dies die Freihaltung von Retentionsräumen vor Bebauung und Versiegelung. (ebd.)“ Die Maßnahmenträger sind dabei Regionalverbände und Gemeinden und die Instrumente dazu bilden Regionalprogramm, Flächenwidmungs- und Gefahrenzonenpläne (vgl. ebd.). Konkretisiert werden diese Maßnahmen zum Hochwasserschutz in den Regionalprogrammen (vgl. KANONIER 2018: 176).

3.4. Gemeindeebene (örtliche Raumplanung)

Die örtliche Raumplanung fällt in den eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden. Auf örtlicher Ebene stehen die hierarchisch geordneten Planungsinstrumente örtliches Entwicklungskonzept, Flächenwidmungs- und Bebauungsplan zur Verfügung. In allen dreien besteht die Möglichkeit, dass Aussagen und Ziele zu den gefährdeten Bereichen getroffen werden. Die kommunalen Planungsträger sind an die Raumordnungsgesetze der Länder

gebunden, welche zwar unterschiedlich sind, aber in Summe umfangreiche naturgefahrenrelevante Bestimmungen enthalten. (vgl. SCHREMMER et al. 2005: 41f.)

Für das örtliche Entwicklungskonzept und den Bebauungsplan ist es nicht gesetzlich verpflichtend die Gefahrenzonen einzuzeichnen, kann aber trotzdem für spätere Planungen hilfreich sein, beispielsweise bei Bauplatzausweisung und Baubewilligung. (vgl. KANONIER 2012: 201ff.) Im örtlichen Entwicklungskonzept, welches ein langfristiges und strategisches Instrument darstellt, kann im Siedlungs- und Freiraumkonzept auf ungeeignete Bauflächen und Schutzmaßnahmen hingewiesen werden. (vgl. SCHREMMER et al. 2005: 41f.)

Der Flächenwidmungsplan regelt die verbindliche Nutzung des gesamten Gemeindegebietes, in dem Widmungskategorien festgelegt werden. Dieser stellt das zentrale Planungsinstrument mit Verordnungscharakter auf örtlicher Ebene dar. Die darin festgelegte Nutzungsordnung hat keine Auswirkungen auf den Bestand, sondern regelt künftige Veränderungen. Dem Flächenwidmungsplan kommt als öffentliches Informationsinstrument auch im Sinne der flächenhaften Darstellung der Naturgefahren eine wichtige Rolle zu. Mit der Ausnahme von Wien und Vorarlberg, sind die Gefahrenzonen laut jeweiligem Raumordnungsgesetz des Bundeslandes, als Kenntlichmachung im Flächenwidmungsplan, darzustellen. Kenntlichmachungen haben keine eigenständige normative Bedeutung, sondern nur einen informativen Charakter. Das bedeutet, dass durch die Kenntlichmachung einer Gefahrenzone im Flächenwidmungsplan oder eines Überflutungsbereiches, nicht automatisch ein Widmungs- oder Bauverbot bedeutet. (vgl. KANONIER 2012: 202f.) Kenntlichmachungen sind im Planungsprozess zwar nur zu berücksichtigen und haben keine bindende Wirkung, trotzdem hat der Flächenwidmungsplan die wichtigste Steuerungswirkung in der Naturgefahrenprävention. Durch entsprechende Widmungsfestlegungen kann der Besiedelung von gefährdeten Bereichen vorgebeugt werden. (vgl. WAGNER 2018: 132f.)

In zahlreichen Gemeinden gibt es Überlagerungen von Gefährdungsbereichen und Bauland. Im Sinne der vorausschauenden Risikoreduzierung sollte unbebautes Bauland rückgewidmet werden. Dies ist in der Regel auch entschädigungslos möglich. In der Praxis kommt das allerdings eher selten vor, da dies auch einen massiven Eingriff ins Eigentum bedeutet. Daher befürchten die gewählten Entscheidungsträger Widerstand aus der Bevölkerung oder auch Entschädigungszahlungen aufgrund von Unwissenheit. (vgl. Kanonier 2018: 185; Auskunft Landesregierung 2018)

Dem Bebauungsplan, welcher in der Planungshierarchie in oben genannten Instrumenten nachgestellt ist, kommt in der Naturgefahrenprävention eine untergeordnete Bedeutung zu. Die Gemeinde kann aber kleinräumige Beschränkungen festlegen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 142f.)

Die Erstellung der örtlichen Raumordnungsprogramme liegen im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden. Jedoch kann die Landesregierung die aufsichtsbehördlichen Genehmigung versagen, wenn Widmungen nicht den Bestimmungen der Raumordnungsgesetze entsprechen.

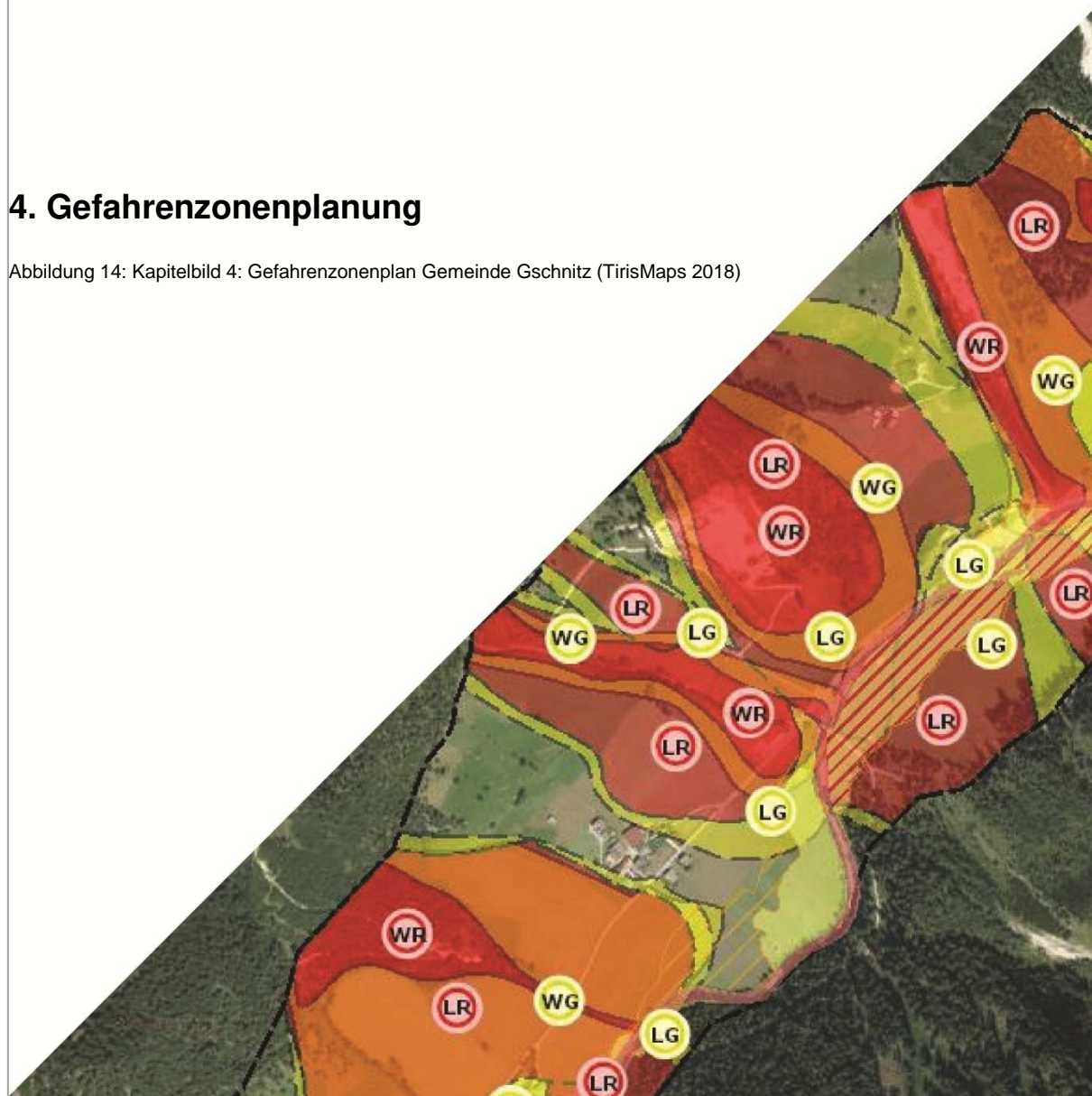
Gefahrenzonenplan - Gschnitz

Ausschnitt aus dem GZP der WLW in der Gemeinde Gschnitz - Bezirk Innsbruck Land

Die Gemeinde Gschnitz befindet sich im Wipptal und ist im Norden und Süden von steilen Hängen begrenzt. Durch das Tal fließt der Gebirgsbach Gschnitzbach. Das Gemeindegebiet erstreckt sich über knapp 60 km² Fläche, auf der rund 430 Personen leben. Daraus ergibt sich eine Einwohnerdichte von ca. 7,2 Einwohner pro km². Von 2000 bis 2017 ist ein leichter Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen. 2018 stieg die Einwohnerzahl wieder leicht an. In der Gemeinde sind kaum Flächen vorhanden, die nicht von einer gelben oder roten Gefahrenzone (Wildbach oder Lawine) überlagert sind. Die wenigen, die es sind, werden landwirtschaftliche genutzt und sind meist nicht verfügbar.
(Auskunft WLW 2018)

4. Gefahrenzonenplanung

Abbildung 14: Kapitelbild 4: Gefahrenzonenplan Gemeinde Gschnitz (TirisMaps 2018)



Dieser Themenblock der Arbeit befasst sich mit dem Modell der Gefahrenzonenplanung nach dem Forstgesetz 1975, welche in die Zuständigkeit des Bundes fällt und mit jener nach dem Wasserrechtsgesetz 1959 dessen Zuständigkeit dem Landeshauptmann übertragen wurde (BGBl 1978/72 i.d.g.F.). Ziel ist es, einen Überblick über die Inhalte, samt Gefahrenzonen und Hinweisbereiche zu geben und die Ziele der Gefahrenzonenplanung zu erläutern. Anschließend wird auf die gesetzlichen Regelungen sowie auf die Umsetzung eingegangen. Zuvor wird aber auf die Entstehung und die damit verbundenen historischen Ereignisse eingegangen.

Im Vorhinein ist es wichtig, sich bewusst zu machen, dass Pläne immer nur einen Status Quo darstellen. Dieser Ist-Zustand stellt die natürlichen Bedrohungen für den Menschen und seinen Lebensraum dar. Da sich einerseits der Naturraum wandelt, beispielsweise Waldbestand oder Klimawandel, andererseits der Mensch durch sein Handeln eingreift (Schutzmaßnahmen) kann dieser Zustand verändert werden. Voraussetzung für die Aktualität der Gefahrenzonenpläne ist eine regelmäßige Revision. Also eine unentwegte Prüfung der Kriterien und das Anpassen der Erhebungsmethoden an den letzten Stand der Technik. Die Raumplanung kann ihre Präventionswirkung vor allem bei räumlich abgrenzbaren Naturgefahren (Hochwasser, Lawine, Steinschlag) entfalten. Manche Naturgefahren wie beispielsweise Stürme können nicht abgegrenzt werden, was für die Zonenplanung und damit auch für die Raumplanung ein Problem darstellt. (vgl. HOLUB 2006: 14). (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 189)

4.1. Prägende Ereignisse und die Entstehung der Gefahrenzonenplanung

Außerordentliche Naturereignisse können durch das planerische Instrument des Gefahrenzonenplanes weder in ihrer Wahrscheinlichkeit, noch in ihrer Intensität beeinflusst werden. Demnach zählt der Gefahrenzonenplan zu den passiven Maßnahmen gegen Naturgefahren. Jedoch kann auf dessen Basis, durch Planung von Schutzmaßnahmen und Einstufung der Dringlichkeit, das Schadensausmaß kontrolliert werden. (vgl. HOLUB 2006: 11) Der Gefahrenzonenplan ist im engeren Sinn ein Lageplan und im weiteren Sinn das Operat. Seit Jahrhunderten versucht sich der Mensch aktiv durch Einsatz von Technik oder passiv vor Naturgefahren zu schützen. Vorläufer der heutigen Gefahrenzonenplanung waren Inundationspläne und Pläne der Hochwasserabflussgebiete gemäß des Wasserrechtsgesetzes (WRG) von 1934 und 1959 (vgl. LÄNGER 2005: 14f).

Den heutigen Gefahrenzonenplan gibt es seit Mitte der 1970er Jahre. Ausschlaggebend für die Erarbeitung solch eines planerischen Instrumentes waren die Hochwasserereignisse und die drauf folgenden Murgänge in den Jahren 1965/66, von denen vor allem Kärnten und Osttirol schwer betroffen waren. (vgl. HOLUB 2006: 11). Die enormen Schäden für Lebensraum und Wirtschaft, wie die aufeinanderfolgenden Ereignisse verursachten, sollten durch die Entwicklung dieses Instrumentes reduziert oder im besten Fall auch vermieden werden. Auch wenn der Anlass zur Erstellung des Gefahrenzonenplanes das Hochwasserereignis zu dieser Zeit war, repräsentieren die Pläne heute mehrere im raumrelevanten Bereich erwägenswerte Naturereignisse.

Nicht nur Hochwässer bedrohen den Lebensraum der Menschen, auch Lawinen können diesen binnen Sekunden zerstören. Ein weiteres prägendes Ereignis in der Geschichte Österreichs, war das Lawinenunglück 1999 in Galtür und im Weiler Valzur. Trotz der raschen Rettungsaktionen starben 38 Menschen durch Lawinenabgänge. Der Sachschaden belief sich in Millionenhöhe. Nach Einschätzungen der Lage wurden sofort

Direktschutzmaßnahmen errichtet und der Gefahrenzonenplan hinsichtlich Lawinen überarbeitet. Folglich wurden auch die Kriterien zur Ausweisung der Zonen verschärft. (vgl. BMNT 2012)

Auch die Hochwasserereignisse in den letzten Jahren haben gezeigt, welche große Bedeutung dem Gefahrenzonenplan zukommt und wie notwendig die Berücksichtigung der ausgewiesenen Gefahrenzonen ist. Das Jahr 2002 blieb in den Köpfen der Bevölkerung als "die Jahrhundert-Hochwasserkatastrophe". Außergewöhnlich war nicht nur die Intensität und das Ausmaß, sondern auch der rasante Hochwasseranstieg. Auslöser waren tagelange, extreme Regenfälle. Es waren auch Gebiete betroffen, bei denen zumindest in den letzten 100 Jahren keine derartigen Regenmengen verzeichnet worden sind. Durch das Hochwasser entstand der größte Schaden der jemals in Österreich durch eine Naturkatastrophe verursacht wurde (rund 2,9 Mrd. Euro). Es kamen dabei 9 Menschen ums Leben. (vgl. HOLUB 2006: 8ff.) Dies führte zur Diskussion, auf politischer und fachlicher Ebene, wie bei solchen Ereignissen zukünftig agiert und vorgegangen werden soll. (vgl. HOLUB 2006: 8ff.) Als Folgewirkung wurde das Hochwasseropferentschädigungs- und Wiederaufbau-Gesetz 2002 erlassen. Durch dieses können dem Katastrophenfond zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt werden. Nach dem Ereignis folgten auch neue Berechnungen bzw. Simulationen und der Ausbau des Hochwasserschutzes. (vgl. JACHS 2011: 281) HW-RL

Nach diesen Extremereignissen, mit Schwerpunkt Ostösterreich, folgte drei Jahre später die nächste Hochwasserkatastrophe mit lokalen Überflutungen im Westen Österreichs (vgl. HABERSACKET al. 2006: 23). Beim Alpenhochwasser überstieg der gemessene Tagesniederschlag sogar die Werte eines 150-jährigen Ereignisses. In den betroffenen Bundesländern Vorarlberg, Tirol und Salzburg war die Sättigung des Bodenspeichers durch langanhaltende Niederschläge bereits vor der eigentlichen Katastrophe erreicht. Die daraus folgenden verstärkten Oberflächenabflüsse, führten zu Massenbewegungen, vereinzelt auch in dicht besiedelten Raum. 2005 starben drei Personen in Folge einer Hangrutschung bzw. eines Felssturzes. (vgl. HOLUB 2006:10) Das seit Beginn der Aufzeichnungen flächigste Ereignis, zeigte sein Ausmaß in Ufererosionen, Vermurungen von Gebäuden und landwirtschaftlich genutzten Flächen und verschütteten bzw. weggerissenen Verkehrswegen. Durch Fluss- und Wildbachhochwässer wurden hunderte Bauwerke zerstört und ungefähr 14 km Straßennetz beschädigt In Folge des Ereignisses investierten Bund, Länder und Gemeinden einige Milliarden in technische Schutzmaßnahmen. In manchen Tälern Tirols wurden ganze Bachverläufe verbaut. (vgl. BMNT 2013; HOLUB 2006:10)

Ursprünglich diente der Gefahrenzonenplan als Basis für die Erstellung von Schutzprojekten der Bundeswasserbauverwaltung und Wildbach- und Lawinenverbauung. Durch seine Erfolge im Bereich Naturgefahrenprävention, hat sich seine Bedeutung verändert und ist heute das primäre Planungsinstrument in der örtlichen Raumordnung und Bauwesen.

4.2. Abgrenzung des Gefahrenzonenplans zu anderen Plandarstellungen

Es gibt eine Vielzahl an Karten, welche die verschiedensten Gefahren und Risiken kartographisch darstellen. Gefahrenzonenpläne grenzen sich von anderen Plandarstellungen mit Hinweise auf Naturgefahren vor allem durch parzellenscharfe Aussagen über Häufigkeit und Intensität von Gefährdungen ab. Der Gefahrenzonenplan ist zudem gesetzlich geregelt und unterliegt der Prüfung einer öffentlichen Stelle.

Zur präventiven Fachplanung zählen auf oberster Ebene Karten und Pläne mit grundlegenden Informationen für das Naturgefahrenmanagement. Diese Grundlagenfachplanungen haben aufgrund ihrer großräumigen Darstellung einen niedrigen Detaillierungsgrad. Dazu zählen unter anderen der Waldentwicklungsplan, die Geologische Karte, Hydrologischer Atlas Österreich (eHyd) und die Österreichische Bodenkarte (eBOD). Diese sind nicht direkt rechtsverbindlich, dienen aber zur Information und geben Hinweise auf eine mögliche Gefährdung.

Prozesskarten stellen Naturgefahrenprozesse flächig mit Hilfe von physikalischen Parametern (z.B. Druckwirkung) dar. Die durch Erhebungen im Gelände oder Auswertungen von vergangenen Ereignissen zusammen getragene Informationen fließen in die Berechnung von numerischen Modellen ein und/oder werden kartiert. Ein Beispiel dafür sind Simulationsdarstellungen von Lawinenszenarien.

Gefahrenhinweiskarten enthalten keine räumlich exakten Aussagen, sowie keine Informationen über Intensität und Häufigkeit einer Gefahr. Sie haben aber eine hinweisende Wirkung indem sie grobmaßstäblich einen generellen Überblick über die Lage einer möglichen Naturgefahr geben. Für genauere Aussagen werden aber weitere Informationen (Häufigkeit, Intensität usw.) benötigt. Beispiele für Gefahrenhinweiskarten in Österreich sind HORA (Hochwasser-Risikoflächen Austria), Lawinengefahrenstufen oder geologische Gefahrenkarten.

Gefahren- und Risikokarten, wie jene der HW-RL, enthalten räumlich abgrenzbare Informationen über Gefahren bzw. Risiken. Diese geben Hinweise auf ein räumliches Auftreten von Gefahren, nehmen jedoch nicht Bezug auf Grundparzellen. Risikokarten enthalten zudem noch Intensitätsstufen und eine Klassifizierung potenzieller Schäden, welche Auskunft über das Risiko eines Gebietes geben.

Mittels dieser Karten ist es nicht möglich Aussagen über einzelne Grundparzellen zu treffen und können deshalb auch nicht als Quelle für lokale Gefahrenbewertungen verwendet werden. Sie geben lediglich Hinweis auf eine Gefahr und dienen als grundlegende Informationsquelle für die Erstellung von Gefahrenzonenplänen. (vgl. PROMPER und RUDOLF-MIKLAU 2015: 36; RUDOLF-MIKLAU 2012a: 186f)

4.3. Rechtliche Grundlagen der Gefahrenzonenpläne

Flächen, die für eine Bebauung vorgesehen sind, müssen vorab einer Kontrolle zur Sicherstellung von Gefährdung durch Hochwasser, Lawinen, Muren und andere gravitative Naturgefahren, unterzogen werden. Die benötigten Informationen erlangt man durch Überprüfung des gültigen Gefahrenzonenplanes, welcher als Entscheidungsgrundlage dienen soll.

Allgemein gesprochen zeigt der Gefahrenzonenplan an, mit welcher Gefahr man an einer bestimmten geographischen Lage rechnen muss. Er enthält eine abgestufte Gefahreinschätzung, informiert aber nicht über das Risiko. In Österreich gibt es zwei Arten von Gefahrenzonenplänen, je nach Zuständigkeitsbereich. Einerseits jene, die anhand des Forstgesetzes 1975 von den fachlich zuständigen Institutionen der Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) erstellt werden. Dabei handelt es sich um unmittelbare Bundesverwaltung, da hier direkt das Ministerium zuständig ist. Andererseits werden Pläne auf Basis des Wasserrechtsgesetzes 1959 im Wege der mittelbaren Bundesverwaltung von der Bundeswasserbauverwaltung (BWV) ausgearbeitet. Beide sind wesentliche Instrumente

für Naturgefahrenplanung in der Raumordnung und im Bauwesen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 190) Finanziert werden die Gefahrenzonenpläne großteils vom Staat, der damit seiner Informationspflicht über Gefahren nachkommt (EGMR-Urteil) (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2009: 186)

Einen Überblick über die wesentlichen Unterschiede der Gefahrenzonenplanung in Österreich gibt die anschließende Tabelle. Nebenbei sei noch erwähnt, dass für die Erhaltung der Wasserstraßen das BMVIT und für die Hochwasserschutzanlagen entlang dieser die ViaDonau zuständig ist.

Tabelle 8: Gefahrenzonenplanung der Schutzwasserwirtschaft (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 190; eigene Ergänzung)

Rechtsgrundlage	Ersteller	Naturgefahr	Planungsraum	Inhalt/Bemessungsereignis
§ 11 ForstG	WLV - Wildbach- und Lawinenverbauung (BMNT) unmittelbare Bundesverwaltung	Hochwasser Muren Lawinen (Hinweise: Steinschlag, Rutschungen, Erosionen)	Wildbäche Lawinen	Rote und gelbe Gefahrenzonen für 150-jährliches Bemessungsereignis; braune und violette Hinweisbereiche; blaue Vorbehaltsbereiche
§ 42a WRG 1959	BWV - Bundeswasserbauverwaltung (Länder und Bund) mittelbare Bundesverwaltung	Hochwasser	Für Gewässer außerhalb der Wildbacheinzugsgebiete	Eintrittswahrscheinlichkeit von mindestens 100 Jahren (HQ100); rote und gelbe Zone; gelb schraffierte Zone, rot-gelbe und blaue Funktionsbereiche

Beide Gesetze (Forstgesetz und Wasserrechtsgesetz) haben abgrenzbare Naturgefahren zum Inhalt. Der Gefahrenzonenplan der Wildbach- und Lawinenverbauung deckt drei Kategorien von Naturgefahren (siehe Tabelle 8) ab. Jener der Bundeswasserbauverwaltung hingegen nur den Bereich Hochwasser. Eingebettet sind beide naturgefahrenbezogene Gesetze in die Planungshierarchie der Gebietskörperschaften. (vgl. KANONIER 2006: 127; RUDOLF-MIKLAU 2012: 185f.)

Der Bereich, wo ein Wildbach in den Vorfluter mündet stellt die Kompetenzgrenze der beiden zuständigen Stellen dar. Die Prozesse oberhalb und bis zur Kompetenzgrenze werden in den Gefahrenzonenplänen der WLV dargestellt. Der Vorfluter fällt in den Kompetenzbereich der BWV und wird in deren Plänen eingezeichnet. In Absprache werden bei Bedarf die Gefährdungsbereiche der anderen Stelle entweder als Hinweisbereich oder textlich im entsprechenden Plandokument eingezeichnet. (vgl. BMLFUW 2011: 37)

Der Gefahrenzonenplan ist „[...] keine unmittelbar verbindliche Rechtsnorm [...]“ (RUDOLF-MIKLAU 2012: 189) Er hat keinen Verordnungscharakter und bringt deshalb auch „[...] keine unmittelbaren Verbote und Gebote für den Bürger“ (ebd.) mit sich. „Dem rechtlichen Charakter nach ist der Gefahrenzonenplan eine „Art von Gutachten mit Prognosecharakter“ [...]“ (ebd.). Das heißt, mit einer roten Gefahrenzone geht nicht automatisch ein absolutes Baulandwidmungsverbot einher (vgl. KANONIER 2012: 206). Prognosecharakter deswegen, weil die Inhalte eine gewisse Bandbreite an Unsicherheiten aufweisen. Das Instrument der Gefahrenzonenplanung ist keine Rechtsverordnung. Rechtswirksam und somit normative Auswirkungen, entstehen erst wenn die Inhalte von Gefahrenzonenplänen in Gesetze oder Verordnungen berücksichtigt werden. Das bedeutet, erst wenn die Zonen in den Flächenwidmungsplan eingearbeitet wurden, sind diese rechtsverbindlich. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von „verwiesenen Inhalten“. (vgl. HATTENBERGER 2006: 74f.)

In diesem Sinne ist die Synchronisierung des örtlichen Raumordnungsprogrammes und der Gefahrenzonenpläne wichtig, um einen Qualitätszyklus zu gewährleisten. Wenn es im Zuge einer Revision zur Überschneidung von Baubestand und Gefahrenzone kommt, muss dieser weiterhin in der roten Zone genutzt werden können, außer wenn Gefahr in Verzug wäre. Dabei ist der Zu- und Umbau so zu handhaben wie wenn es sich um einen Neubau handelt. Trotzdem kommt dem Gefahrenzonenplan als Weisung eine große Bedeutung zu, indem die Gemeinde bei Planerlassung die Gefährdungen für die Entscheidung über die Eignung der Fläche als Bauland heranzieht. Jedoch wäre es von Vorteil wenn er nicht nur Informationen über potenzielle Gefahren vermittelt, sondern auch bindend für die örtliche Planungsbehörde wäre. (vgl. SCHREMMER et al. 2005: 41f.)

4.4. Gefahrenzonenplanung nach dem Forstgesetz 1975

Die gesetzliche Verankerung findet der Gefahrenzonenplan der Wildbach- und Lawinerverbauung in der forstrechtlichen Raumplanung im Forstgesetz 1975. Grund für die Einführung dieses Instrumentariums waren die enorme Zunahme der gutachterlichen Tätigkeiten der Dienststellen der WLW nach Ende des zweiten Weltkriegs infolge des Wirtschaftswachstums und der Schaffung neuer Rechtsgrundlagen, wozu auch die Einführung der Flächenwidmungspläne zählt. Die ersten Raumordnungsgesetze wurden 1956 erlassen, die anderen Bundesländer folgten 1968. Mit Hilfe eines qualifizierten Sammelgutachtens sollte die Überprüfung des auszuweisenden Baulandes hinsichtlich Naturgefahren rationaler und objektiver werden. (vgl. LÄNGER 2005: 14ff.)

4.4.1. Ziel des Gefahrenzonenplans

Der Gefahrenzonenplan nimmt eine unterstützende Funktion in den Bereichen örtliche und überörtliche Raumplanung, Baubehörde, sowie dem Sicherheitswesen ein und dient als Entscheidungsgrundlage bei der Erstellung von Katastropheneinsatzplänen (vgl. HOLUB 2006: 19). Sein Zweck für die Wildbach- und Lawinerverbauung besteht darin, dass er für den Forsttechnischen Dienst die Basis für Gutachten bildet und anhand dessen eine Priorisierung der Maßnahmenplanung und Maßnahmensetzung erfolgt (vgl. LÄNGER 2005: 14). Er vermittelt aber auch wichtige Informationen über die eigene Sicherheit von Einzelpersonen, beispielsweise Grundeigentümer. Der Gefahrenzonenplan gibt Auskunft ob und durch welche Naturgefahren eine Liegenschaft betroffen ist und mit welchen Auswirkungen gerechnet werden kann. (vgl. HOLUB 2006: 19)

Zusammengefasst lassen sich folgende Ziele für das Instrumentarium der Gefahrenzonenplanung ableiten:

- Gefahrenabwehr und Eindämmen von Naturgefahren durch präventives Vorgehen (nötige Schutzmaßnahmen setzen)
- Schutz der Bevölkerung und dessen Existenzgrundlage
- Angepasste Nutzung durch Raumplanung, das heißt geeignete Bauflächen festlegen und freihalten von gefährdeten Gebieten (ist das nicht möglich, müssen bauliche bzw. planerische Maßnahmen getroffen werden)
- Öffentlichkeitsarbeit durch Risikokommunikation und Information der Bevölkerung (vgl. KANONIER 2012: 199f.; HABERSACK et al. 2006: 34f.)

4.4.2. Inhalt des Gefahrenzonenplans

Der Gefahrenzonenplan der WLV hat Überflutungen durch Wildbäche, Lawinen, Steinschlag, Rutschungen und Muren zum Inhalt. Die Gefahr dieser fünf Naturgefahren geht durch hohe Fließgeschwindigkeiten und große Transportmassen (Schnee und Felsen, aber auch Holz) aus, welche fast ausschließlich durch starke Niederschläge ausgelöst werden. (vgl. HOLUB 2006: 9)

Erstellt wird der Gefahrenzonenplan für den raumrelevanten Bereich, dazu gehören Siedlungs- und Verkehrsflächen. Gemäß § 3 der Verordnung über die Gefahrenzonenpläne von 1976 umfasst dieser alle Grundstücke die von Wildbächen und Lawinen bedroht sind. Im Gegensatz zu den Gefahrenzonenplänen der BWV wird auf Wasserläufe eingegangen die nach Legaldefinition als Wildbäche definiert sind.

Was genau der Inhalt des Gefahrenzonenplanes sein soll, wird im Forstgesetz von 1975 bzw. in der Verordnung dazu von 1976 geregelt. „Der Gefahrenzonenplan hat aus einem kartographischen und einem textlichen Teil zu bestehen“ (§ 5 Abs. 1 GZP-V). Der konkrete Gefahrenzonenplan umfasst eine oder mehrere Gefahrenzonenkarten mit den einzelnen Zonen. Die Kartengrundlage bildet der Grenzkataster mit dem üblichen Maßstab 1:2.000 (bis zu 1:5.000). Daneben gibt es noch die kleinmaßstäbliche Gefahrenkarte, dessen Basis ein Luftbild oder eine Landkarte bildet. Ergänzt wird der kartographische Teil durch einen umfangreichen Erläuterungstext. (vgl. REITERER 2015: 69) Dieser Text umfasst eine allgemeine Beschreibung des Planungsgebietes mit Größe, Lage, Geologie, Klima und Land- und Forstwirtschaft. Außerdem soll er einerseits eine Begründung für die Eingrenzung des raumrelevanten Bereiches enthaltenen und andererseits auch Angaben über die Siedlungsräume, sowie Verkehrsflächen machen. Ergänzt wird der Text mit Informationen über künftige Vorhaben und Hinweise für die Planung des Sicherheitswesens. Darauf aufbauend wird dann eine Erläuterung der Bewertung und Inhalte der Karten formuliert. Die erstellten Pläne gelten gewöhnlich für das gesamte Gebiet oder für einen Teil einer Gemeinde, welches auch als das Plangebiet bezeichnet wird. (vgl. § 3 und § 5 Abs. 3 lit a bis c GZP-V; BMLFUW 2011: 22).

Die, von der Wildbach- und Lawinenverbauung erstellten Gefahrenzonenpläne, "[...] sind nach den Verfahrensbestimmungen des §11 ForstG und den technischen und formale Regelungen der Gefahrenzonenplanverordnung auszuarbeiten" (RUDOLF-MIKLAU 2012: 191) und beinhalten drei wesentliche Punkte:

- Gefahrenzonen
- Vorbehaltsbereiche
- Hinweisbereiche

Die anschließende Tabelle soll einen kurzen Überblick über diese drei Kategorien geben, wie sie auch in der Verordnung über die Gefahrenzonenpläne von 1976 formuliert sind.

Tabelle 9: Übersicht über die Zonen GZP WLW (§ 6 lit a bis c und § 7 lit a, b GZP-V; eigene Darstellung)

Kategorie	Ausweisungen	Beschreibung	
Gefahrenzonen	Rote Gefahrenzone	Eine ständige Besiedelung ist aufgrund derartiger Gefährdung nicht möglich.	müssen ausgewiesen werden
	Gelbe Gefahrenzone	Siedlungs- und Verkehrsflächen sind infolge der Gefährdung beeinträchtigt.	
Vorbehaltsbereiche	Blaue Vorbehaltsbereiche	Flächen, die für Schutzmaßnahmen freizuhalten sind.	
Hinweisbereiche	Braune Hinweisbereiche	Gefährdung geht nicht von Wildbächen und Lawinen aus.	Können ausgewiesen werden
	Violette Hinweisbereiche	Flächen, die im gegenwärtigen Zustand erhalten bleiben sollen.	

Die folgende Abbildung 15 zeigt den Gefahrenzonenplan von Vent in der Gemeinde Sölden. Hier sind sowohl Gefahrenzonen (WR, WG, LR, LG), als auch Vorbehalts- und Hinweisbereiche ersichtlich.

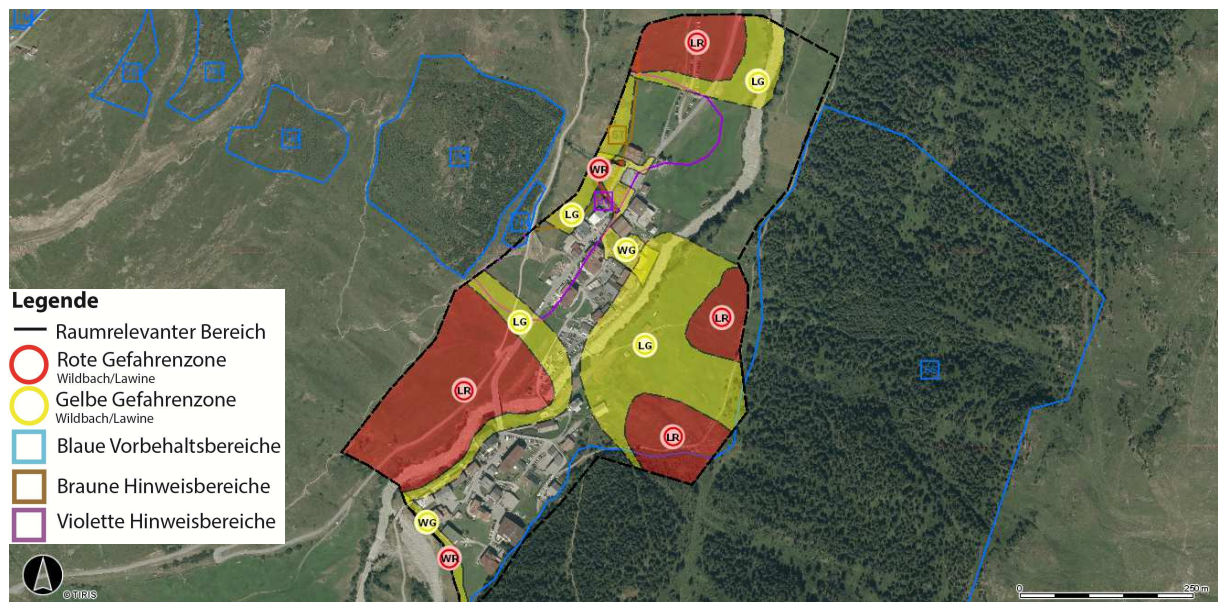


Abbildung 15: GZP WLW Vent (TIRIS 2019, eigene Darstellung)

4.4.2.1. Gefahrenzonen

Bereiche im raumrelevanten Bereich, die von Wildbächen oder Lawinen gefährdet sind, werden in Gefahrenzonen dargestellt. Ermittelt werden die verschiedenen Gefahrenzonen anhand von Ereignissen, die statistisch gesehen in solch einem Ausmaß und Intensität eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 150 Jahre haben. Dieses Bemessungsereignis von 150 Jahren dient auch als Grundlage für die Planung und Projektierung von Schutzmaßnahmen. (vgl. HOLUB 2006: 11) In der Plandarstellung bildet die Außengrenze der Gefahrenzonen die Summenlinie aller möglichen Ereignisse in diesem Zeitraum. Bei Überschwemmungen sind diese nicht als Anschlaglinien zu verstehen, sondern als Prozessgrenzen, (vgl. AMT DER OÖ. LREG 2016: 15) „[...] die auch Erosionsvorgänge, Nachböschungen und Feststoffe mit einschließen“ (ebd.). Bei Lawinen hingegen stellen die Außenlinien der Gefahrenzonen die „Grenzl意思in der auftretenden Energie“ (ebd.) dar, also einen Druck von mindestens 1 kPa (Kilopascal). Die Gefahrenzonen werden je nach Gefährdungsgrad in zwei Zonen eingestuft und auf Basis von § 6 lit. a, b GZP-V entweder gelb oder rot eingefärbt.

Rote Gefahrenzonen

Gebiete, die in der roten Gefahrenzone liegen, sind einer hohen Gefährdung durch Wildbäche und Lawinen ausgesetzt. Das Schadensausmaß wäre so groß, dass eine ständige Besiedelung und eine Verkehrsnutzung nicht möglich ist oder nur mit hohem Aufwand. Auch die Häufigkeit spielt eine große Rolle. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 192) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Extremereignis in diesen Bereichen eintritt ist verhältnismäßig hoch. Um die Flächen trotzdem zu nutzen, sind konstruktive Maßnahmen und ein enormer finanzieller Aufwand nötig, welche meist unverhältnismäßig zum eigentlichen Nutzen stehen. (vgl. HOLUB 2006: 12) In dieser Zone kann das Bemessungsereignis Menschenleben gefährden und zur Zerstörung von Bauwerken führen. Durch die daraus resultierenden Widmungsbeschränkungen bzw. -verbote im Flächenwidmungsplan, kann der Gefahrenzonenplan einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Bevölkerung und deren Lebensgrundlage leisten. (vgl. KANONIER 2012:203) Bei der zuständigen Gebietsbauleitung kann aber ein Antrag für eine Ausnahme gestellt werden, wenn bestehende Gebäude saniert werden und dadurch die Sicherheit der Bewohner erhöht wird. (vgl. BMNT 2014c) Die Definition der roten Gefahrenzone beinhaltet nicht das Wort Bauverbot, sondern beschreibt diese als eine Fläche die für eine Bebauung ungeeignet ist.

Gelbe Gefahrenzonen

Im Gefahrenzonenplan gelb ausgewiesene Zonen, sind ebenfalls durch Wildbäche und Lawinen gefährdet, sind aber einer geringeren Gefahr ausgesetzt. Siedlungen und Verkehr sind bei permanenter Nutzung beeinträchtigt. Bebaut dürfen diese Flächen nur eingeschränkt und wenn die Auflagen eines Einzelgutachtens eingehalten werden. (vgl. ebd.) Dafür sind meist technische Konstruktionen notwendig, welche bei der Bauverhandlung vorgeschrieben werden. Eine Bebauung ist aber prinzipiell möglich. (vgl. HOLUB 2006: 12) „In den amtlichen Erläuterungen zur VO über die Gefahrenzonenpläne werden für die gelben Gefahrenzonen 4 Fälle unterschieden: Bereits besiedelte Gebiete, nicht besiedelte Gebiete Objekte und Anlagen mit der Möglichkeit von Menschenansammlungen in Gefahrenzeiten, Besonders gekennzeichnete gelbe Gefahrenzonen“ (KATHREIN2001: 61).

Bei der schematischen Darstellung der Gefahrenzonen werden lediglich zwei Linien gezeichnet. Die äußere, gelbe Linie bildet den Übergang von keiner Gefahr zu geringer Gefahr und die innere trennt gelbe und rote Zone voneinander. Je weiter man sich von der roten Abgrenzung entfernt, desto geringer wird die Gefahr und das Schadensausmaß sinkt. Die logische Schlussfolgerung ergibt, dass sich das Potential der Bedrohung stetig erhöht, je mehr man sich der Gefahrenquelle nähert. (vgl. REITERER 2015: 69f.) Graphisch bedingt, werden die Übergangsbereiche als Linie dargestellt. Das Schadensausmaß kann im Extremfall auch die gezogenen Linien überschreiten. (vgl. KATHREIN2001: 79)

In der Plandarstellung werden die Zonen zusätzlich mit den Abkürzungen WR für eine rote Gefahrenzone von Wildbächen und LR für Lawinen versehen.

Gefahrenzonen werden aber nicht für das gesamte Gemeindegebiet ausgewiesen, sondern für begrenzte Flächen, den sogenannten raumrelevanten Bereich (schwarz strichlierte Linie). Dieser umfasst gegenwertiges oder künftiges Baumland und Bereiche mit Sondernutzungen wie Sportplätze, Campingplätze etc., jeweils mitsamt den relevanten Verkehrsflächen. (vgl. SCHMID 2011: 18)

Die naturräumlichen Daten über solche Ereignisse werden von den Mitarbeitern des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenverbauung erhoben. Um an

Informationen früherer Ereignisse zu gelangen, wird Einsicht in Chroniken genommen und Bewohner betroffener Gebiete befragt. Die Überreste in der Natur, sogenannte stumme Zeugen, lassen ebenfalls auf das Ausmaß und den Ablauf schließen. Weitere wichtige Informationen liefern geologische, hydrologische, sowie hydrogeologische, geomorphologische und meteorologische Gutachten und Untersuchungen der Bodenmechanik (vgl. BMNT 2014c) „Die Abgrenzung der Gefahrenzonen erfolgt anhand folgender Kriterien: Höhe der möglichen Feststoffablagerungen außerhalb des Bachbettes, Tiefe des Geländeabtrags durch die erosive (abtragende) Wirkung des fließenden Wassers, Dynamik des abfließenden Wassers und eventuell mitgeführter Feststoffe wie Baumstämme, Druckbelastung durch den Anprall von Lawinen an Gebäuden" (HOLUB 2006: 14).

Um diese Abgrenzungen zu ermitteln, stehen verschiedene Methoden zu Verfügung, welche auch in Kombination angewendet werden können:

- Historische Methode (z.B. Zeitzeugen, Chroniken)
- Morphologische Methode (z.B. „Stumme Zeugen")
- Empirisch-statistische Methode (z.B. Messungen)
- Numerisch-mathematische Methode (z.B. numerisches Modell)
- Physikalische Methode (z.B. hydraulische Modellversuche)
(vgl. SCHMID 2011: 28)

Bei der Wahl der Methode zur Gefahrenzonenabgrenzung ist Nachvollziehbarkeit, Transparenz und Aktualität eine grundlegende Voraussetzung (vgl. KATHREIN2001: 65). Ebenfalls sollte die tatsächliche Abgrenzung auch überprüfbar sein. Daher ist eine eindeutige Wahl oder Kombination der Methode essentiell. (vgl. HOLUB 2006: 13) In den Prozess der Gefahrenzonenfestlegung werden sowohl Verwaltungspartner, wie beispielsweise Vertreter der Gemeinde und des Landes, einbezogen, aber auch die Bevölkerung kann eine Stellungnahme dazu äußern. (vgl. REITERER 2015: 70)

Die anschließende Tabelle listet zuerst die Kriterien für die Ausweisung von roten bzw. gelben Gefahrenzonen für Lawinen auf und in der darauffolgenden Tabelle wird die Abgrenzung für Hochwässer und Muren dargestellt.

Tabelle 10: Kriterien für die Abgrenzung von Lawinenereignissen (BAUER 2005: 59)

Anmerkung: Kriterium der Mächtigkeit (2) wird nicht mehr angewandt.

Abgrenzung von Lawinwneignissen

(LR = Lawinen-Rot, LG = Lawinen-Gelb)

Kriterien	Zonen	Bemessungsereignis	Häufiges Ereignis 1-10 jährl.)
1) Druck (p)	LR	$p > 10 \text{ kN/m}^2$	$p > 10 \text{ kN/m}^2$
	LG	$1 < p < 10 \text{ kN/m}^2$	$1 < p < 10 \text{ kN/m}^2$
2) Mächtigkeit der Ablagerung (T)	LR	$T > 1,5 \text{ m}$	$T > 0,5$
	LG	$0,2 <$	$0 < T < 0,5$

Tabelle 11: Kriterien für die Abgrenzung von Hochwasser- und Murereignissen (BAUER 2005: 59)

Abgrenzung von Hochwasser- und Murereignissen

(WR = Wildbach-Rot, WG = Wildbsch-Gelb)

Kriterien	Zonen	Bemessungsereignis	Häufiges Ereignis 1-10 jährl.)
1) Stehendes Wasser	WR	Wassertiefe $\geq 1,5$ m	Anschlaglinie HQ > 50 cm, HQ 1 > 20 cm
	WG	Wassertiefe $< 1,5$ m	Anschlaglinie HQ < 50 cm, HQ 1 < 20 cm
2) Fließendes Wasser	WR	Höhe d. Energielinie $\geq 1,5$ m	HQ 10; Höhe d. Energielinie $\geq 0,25$ m
	WG	Höhe d. Energielinie $< 1,5$ m	HQ 10; Höhe d. Energielinie $< 0,25$ m
3) Erosionsrinnen	WR	Tiefe $\geq 1,5$ m	Erosionsrinnen möglich
	WG	Tiefe $< 1,5$ m	Abfluß ohne Erosionsrinnen, daher sh. Nr. 2!
4) Geschiebeablagerungen	WR	Ablagerungshöhe $\geq 0,7$ m	Geschiebeablagerung möglich
	WG	Ablagerungshöhe $< 0,7$ m	keine Geschiebeablagerung, daher sh. Nr. 2!
5) Nachbösch inf. Tiefen-/Seitenschurf	WR	Oberkante d. Nachbö.-Bereiche	--
	WG	Sicherheitsstreifen	
6) Mur- und Erdströme	WR	Rand der ausgeprägten Murablagerungen	--
	WG		
7) Rückschreitende Erosion	WR	mögliches Ausmaß	keine Beurteilung
	WG	Kriterien Pkt. 3 und 5 beachten	

Anmerkungen:
zu Punkt 1): Tümpel, Weiher, Brunnen, kleine Mulden werden nicht dargestellt.
zu Punkt 5): Begründung für die Breite des Sicherheitsstreifens im Einzelfall.
- Zur Erfassung und Definition von Nachböschungsbereichen wird Checkliste ausgearbeitet

In den letzten Jahren wurden enorme Fortschritte gemacht, um Vorhersagen für Extremereignisse zu präzisieren. Früher war es nur möglich, diese anhand von Erfahrungen und Expertenwissen zu prognostizieren. Mit dem heutigen Stand der Technik können Modelle am Computer berechnet und so Katastrophen jeglicher Art simuliert werden. Vor allem bei fehlenden, historischen Daten oder geringen Informationen war es früher schwierig Aussagen zu treffen, heute hingegen ist das für Modellrechnungen kein Hindernis mehr. Zwar bringen solche Modelle auch die Gefahr des Plausibilisierens mit sich, sind aber für die Zonenausweisung enorm wichtig und hilfreich. Beispiele für solche Programme sind RAMMS::AVALANCHES und SamosAT für Lawensimulationen. Zusätzliche Informationen liefern heute automatische Wetterstationen und unterstützen so die Lawinenkommission. (vgl. KATHREIN 2001: 67; FEDA et al. 2016: 92ff.)

Die folgende Abbildung zeigt ein Simulationsergebnis der Lochlehner-Lawine. Solche Darstellungen dienen als Unterstützung bei der Ausweisung von Gefahrenzonen.

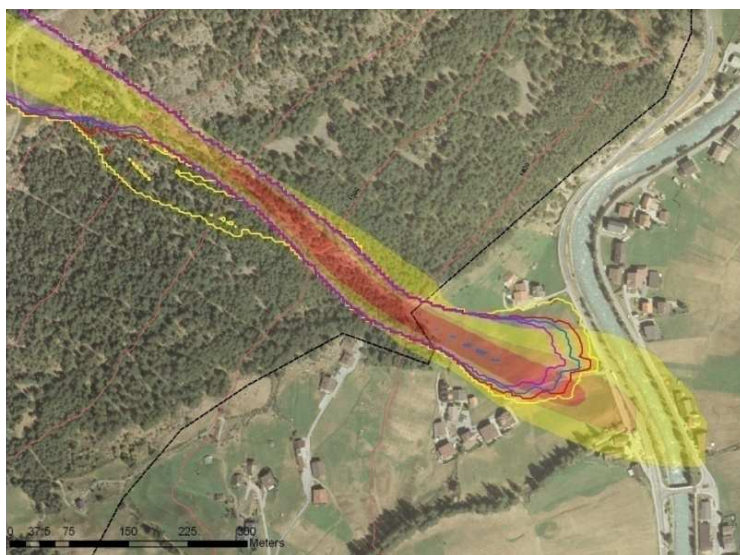


Abbildung 16: Ergebnis Simulation Lochlehner-Lawine (WLV 2019)

4.4.2.2. Vorbehaltsbereiche

Im Gefahrenzonenplan werden Vorbehaltsbereiche blau eingezeichnet und „[...] sind Bereiche, die für die Durchführung von technischen oder forstlich-biologischen Maßnahmen der Dienststellen sowie für die Aufrechterhaltung der Funktion dieser Maßnahmen benötigt werden oder zur Sicherung einer Schutzfunktion oder eines Verbauungserfolges einer besonderen Art der Bewirtschaftung bedürfen [...]“ (§ 6 lit c GZP-V). Sie sind verpflichtend im raumrelevanten Bereich darzustellen. Die Maßnahmen dienen zur Sicherstellung der Schutzfunktion des Verbauungserfolges.

Vorab ist zu überlegen, welche Schutzfunktion benötigt wird, um dann zu entscheiden welche Maßnahmen ergriffen werden sollen. (vgl. SCHMID 2011: 32) Solche technischen Maßnahmen können beispielsweise Geschiebeablagerungsbecken, Lawinendämme bzw. -mauern oder Anbruchverbauungen sein. Eine biologische Maßnahme kann bereits durch Aufforstung erreicht werden. Vorbehaltsbereiche sind teilweise auch individuell zu bewirtschaften. (vgl. HOLUB 2006: 12)

4.4.2.3. Hinweisbereiche

Hinweisbereiche sind laut § 7 GZP-V nicht verpflichtend einzuzichnen, können aber aufgenommen werden, wenn sie erkannt werden. Vorarlberg ist das einzige Bundesland, indem neben den gesetzlich festgelegten Inhalten des Gefahrenzonenplanes, auch Hinweise auf Massebewegungen systematisch eingezeichnet sind. (vgl. PROMPER und RUDOLF-MIKLAU 2015: 37)

Braune Hinweisbereiche

In braun werden gravitative Massenbewegungen, die nicht im Zusammenhang mit Wildbächen oder Lawinen stehen, dargestellt. Solche Naturgefahren können Steinschläge (Berg- und Felssturz) oder Rutschungen sein. (vgl. KATHREIN 2001: 64) Es ist von großer Wichtigkeit, dass gefährdete Bereiche schnell ausgewiesen werden. Die Vorgehensweise der Gefahrenzonenabgrenzung von Wildbächen und Lawinen hat sich als bewährte Methode erwiesen. Deshalb legt man dieses Modell auch auf gravitative Naturgefahren um. Die Instrumente der Erhebung sind ähnlich wie bei Lawinen. Jedoch sind bei solchen gravitativen Ereignissen, im Gegensatz zu Lawinen oder Hochwässern, kaum zeitliche Vorhersagen möglich. Während es bei Lawinen relativ sichere vorhergehende Anzeichen, wie starke Schneefälle oder Temperaturanstiege und bei Hochwasserereignisse Hinweise wie Starkniederschläge gibt, sind Steinschläge und Rutschungen allgegenwärtige Naturgefahren. Vor allem bei Rutschungen ist es wichtig, dass die räumliche Kennzeichnung der Hinweisbereiche nachprüfbar ist.

Im Gefahrenzonenplan stehen die braunen Hinweisbereiche häufig symbolisch für: Rutschung, Steinschlag oder Überschwemmung. Es kann aber auch eine andere Naturgefahr, mit einer Signatur nach Bedarf, verwendet werden. (vgl. REITERER 2015: 69ff.)

Violette Hinweisbereiche

Violett werden Bereiche gekennzeichnet, die im gegenwärtigen Zustand schon eine natürliche Schutzfunktion darstellen. Aufgrund dessen, muss die Beschaffenheit bezüglich des Bodens oder des Geländes, erhalten werden. Solche Flächen können beispielsweise Straßen- oder Ablenkdamme sein. (vgl. KATHREIN 2001: 64) Im Gefahrenzonenplan weisen violette Hinweisbereiche entweder auf die Sicherstellung der Beschaffenheit des Bodens oder auf die Beschaffenheit des Geländes hin. In Ausnahmefällen (bspw. Vent Abbildung 15) wurden ehemalige rote Gefahrenzonen als violette Hinweisbereiche eingezeichnet.

4.5. Gefahrenzonenplanung nach dem Wasserrechtsgesetz 1959

Die Bundeswasserbauverwaltung erarbeitet gemeinsam mit den Ämtern der Landesregierungen Gefahrenzonenpläne für alle Gewässer außerhalb der Wildbacheinzugsgebiete (Bundesflüsse, Grenzgewässer, sonstige Flüsse). Die Rechtsgrundlage dieser Gefahrenzonenpläne sind § 42a WRG 1959, die WRG-Gefahrenzonenplanverordnung 2014 und das Wasserbautenförderungsgesetz 1985. Wasserrechtliche Gefahrenzonenpläne werden weitgehend für APSFR-Gebiete erstellt, also Bereiche mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko und stellen Überflutungen und Flächen für Schutzmaßnahmen bzw. für eine besondere Bewirtschaftung dar. (vgl. WAGNER E. 2018: 53) Das Bemessungsereignis ist gemäß § 55k Abs. 2 Z. 2 WRG ein Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100). Darüberhinaus werden HQ30 (hohe Wahrscheinlichkeit) und HQ300 (niedrige Wahrscheinlichkeit) ausgewiesen. (vgl. RIWA-T 2018: 6)

Vor der Novelle 2011 zum WRG 1959 wurden in vielen Fällen Abflussstudien (Hochwasseranschlaglinien) anstatt Gefahrenzonenpläne als Grundlage für die Raumplanung herangezogen.

Die wasserrechtlichen Gefahrenzonenpläne sind aber nicht nur für die Raumplanung ein wichtiges Instrument, sondern sind auch wichtige Fachkarten für Schutzprojekte und Alarmpläne. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2016c)

4.5.1. Ziel des Gefahrenzonenplans

Bereits in den technischen Richtlinien von 1980 wurden folgende Ziele der Gefahrenzonenpläne definiert

- *„Gefahrenzonenpläne sind Fachgrundlagen für Planung, Projektierung und Beurteilung schutzwasserwirtschaftlicher Maßnahmen [...].“*
- *„Gefahrenzonenpläne verfolgen den Zweck, allen mit Widmungen und Nutzungen und [...] befassten Stellen die erforderliche Hilfestellung zu bieten. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen auf dem Gebiet der Raumordnung.“*
(SEREINIG 2005: 5)

Zweck der Gefahrenzonenplanung ist es Hochwasserabflussräume abgestuft nach Gefährdungsgrad darzustellen. Damit wird das Ziel einer räumlichen Trennung von Gefährdungsbereichen und Siedlungsgebiete verfolgt. Dadurch sollen hochwasserbedingte negative Folgen auf die Daseinsgrundfunktionen verringert werden. (vgl. RIWA-T 2018: 9, 28). Da sich die Gefahrenzonenpläne der BWV auf Flüsse beschränken und die Betrachtung deren Gefährdung auf regionaler Ebene sinnvoll ist, ergibt sich dadurch ein stärkerer Bezug zur überörtlichen Raumplanung, als im Vergleich zu den Gefahrenzonenplänen der WLV.

4.5.2. Inhalt des Gefahrenzonenplans

Gemäß § 7 WRG-GZPV hat der Gefahrenzonenplan aus drei Teile zu bestehen: Text, Karten und Daten. Der kartographische Teil umfasst eine Übersichtskarte, Plandarstellung der Überflutungsflächen und den Zonenplan im Maßstab 1:5.000. Der textliche Teil stellt einen technischen Bericht dar, welcher die Planungsgrundlagen, Methodik und Gefahrenzonen beschreibt bzw. bewertet. Zusätzlich zu den Zonen und Funktionsbereichen können auch weitere schutzwasserwirtschaftlich relevante Sachverhalte in den Plänen dargestellt und im technischen Bericht näher beschrieben werden. Wichtige Hinweise sind

beispielsweise Verklausungsstellen wie Brücken.

Der Erstellungsprozess ist nachvollziehbar zu dokumentieren. Im Datenteil sind die digitalen Planungsgrundlagen enthalten. Dazu gehören unter anderen die Ergebnisse der Modelle. (vgl. RIWA-T 2018: 25ff.)

Ausgewiesen werden in den wasserrechtlichen Gefahrenzonenplänen Abflussbereiche von 30-, 100- und 300-jährlichen Hochwasserereignissen. Bei der Errichtung von Gebäuden in 30-jährlichen Hochwasserabflussgebieten ist im Zuge des Bauverfahrens eine wasserrechtliche Bewilligung einzuholen. Dabei können entsprechende Objektschutzmaßnahmen vorgeschrieben werden. Gemäß der technischen Richtlinien für die BWV sind Siedlungsgebiete und bedeutende Wirtschafts- und Verkehrsanlagen vor einem hundertjährigen Ereignis (HQ100) zu schützen. Für Objekte mit einer geringeren Bedeutung wird ein Schutz bis zu einem HQ30 angestrebt. Voraussetzung für den Anspruch eines Hochwasserschutzes im HQ30 ist aber, dass das Gebäude vor Juli 1990 errichtet wurde. Eine staatliche Handlungspflicht zu aktiven Hochwasserschutzmaßnahmen ist aber aus dem WRG 1959 nicht ableitbar (vgl. JACHS 2011: 141f.)

Wichtige Informationen für Abflussuntersuchungen und Grundlagen für die Planungen liefern einerseits Vermessungen, hydrologische Daten und naturräumliche Angaben aber auch Ereignisdokumentationen enthalten essentielle Aussagen (vgl. RIWA-T 2018: 12).

Die Gefahrenzonenausweisung des Flussbaues stellt durch Überflutungen, Vermurungen und Rutschungen gefährdete Gebiete dar. Ebenso enthalten sind Bereich für spätere schutzwasserwirtschaftliche Maßnahmen und Retentionsflächen. Die Gefahrenzonendarstellung erfolgt abgestuft nach Gefährungsgrade:

- Gefahrenzonen
- Zonen mit einer Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit
- Funktionsbereiche

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Kategorien der Zonen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2018: 217f.)

Tabelle 12: Übersicht über die Zonen GZP BWV (§ 8, 9, 10 WRG-GZPV 2014; eigene Darstellung)

Kategorie	Ausweisungen	Beschreibung
Gefahrenzonen	Rote Gefahrenzone	Besonders gefährdete Bereiche: Flächen sind für eine ständige Benutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke nicht geeignet
	Gelbe Gefahrenzone	Gering gefährdete Bereiche: Gefährdung geringeren Ausmaßes oder Beeinträchtigung der Nutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke oder Beschädigung von Bauobjekten und Verkehrsanlagen möglich
Zonen mit einer Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit	Gelb schraffierte Zone	Restrisikobereiche für Extremhochwässer niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ300)
	Rot schraffierte Zone	Flächen im Restrisikogebiet bzw. im Wirkungsbereich von Hochwasserschutzanlagen, wo hochwasserbedingt mit höheren Schadenswirkungen zu rechnen ist
Funktionsbereiche	Rot-gelbe schraffierte Funktionsbereiche	Bereiche für Retentions-, Abfluss- und wasserwirtschaftliche Vorrangzonen
	Blaue Funktionsbereiche	Bereich für die Aufrechterhaltung der Schutzfunktion oder für geplante schutzwasserwirtschaftliche Maßnahmen

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Gefahrenzonenplanes der BWV in Waltendorf in der Gemeinde Klagenfurt am Wörthersee. Ausgewiesen sind neben der roten und gelben Gefahrenzonen auch rot-gelb schraffierte und blaue Funktionsbereiche.

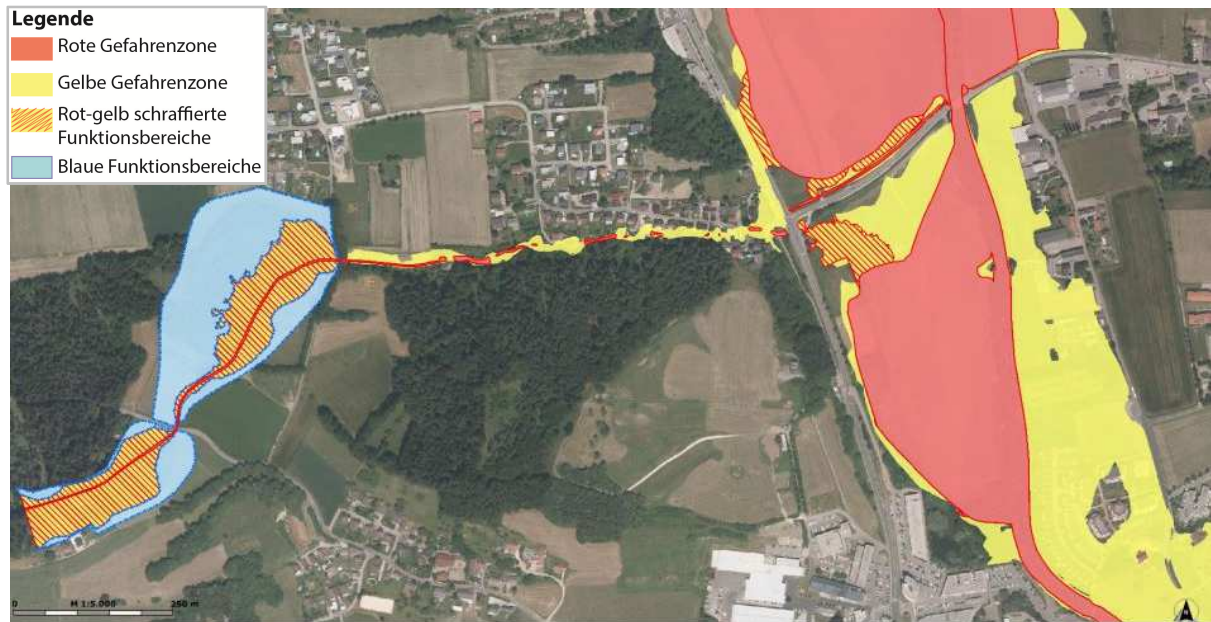


Abbildung 17: GZP BWV Waltendorf (KAGIS 2019; eigene Darstellung)

4.5.2.1. Gefahrenzonen

Der Basiswert für die Zonenausweisung ist gemäß § 55k Abs. 2 Z 2 WRG 1959 ein Hochwasserereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100)

Für die Abgrenzung der Gefahrenzonen im Planungsraum werden Wassertiefe (t) und Fließgeschwindigkeit (v) herangezogen. Das Bemessungsdiagramm der Gefahrenzonenplanung in der folgenden Abbildung zeigt wie rote und gelbe Zone bei Überflutungsbereichen unterschieden werden. Ab einer Wassertiefe $\geq 1,5$ m und einer Fließgeschwindigkeit $\geq 2,0$ m/s ist die rote Gefahrenzone auszuweisen. Bei einer Tiefe zwischen $0,5$ m - $1,5$ m und einer Fließgeschwindigkeit $< 2,0$ m/s ist die rote Zone abhängig von deren Produkt. (vgl. RIWA-T 2018: 9ff.)

Die Kriterien in dem 1983 eingeführten Modell kamen unter der Annahme zustande, dass bei einer Wassertiefe von $1,5$ m einem durchschnittlicher Mann das Wasser bis zur Unterlippe reicht und man ab $2,0$ m/s Fließgeschwindigkeit im Kies nicht mehr stehen kann. (Auskunft HABERSACK 23.11.2018)

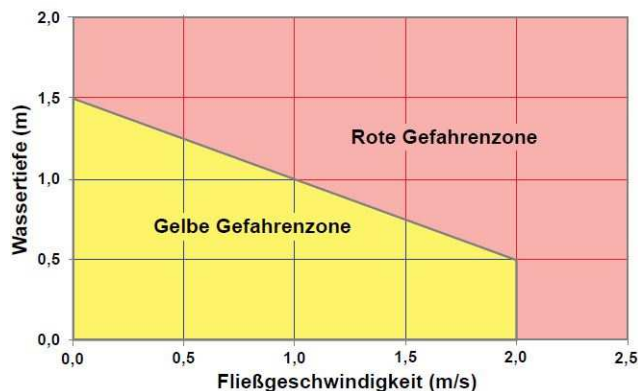


Abbildung 18: Bemessungsdiagramm mit Kriterien zur Ausweisung der Gefahrenzonen BWV (RIWA-T 2018: 19)

Rote Gefahrenzone

Als rote Zone sind Bereiche auszuweisen, bei denen eine derartige Gefährdung durch das Bemessungsereignis vorliegt, dass eine „[...] ständige Benützung für Siedlungs- und Verkehrszwecke wegen der voraussichtlichen Schadenseinwirkung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich ist.“ (§ 8 Abs. 1 WRG-GZPV) Die roten Gefahrenzonen gelten als Bauverbotszonen, da hier im Falle eines Hochwassers Gefahr für Leib und Leben besteht.

Es können auch rote Gefahrenzonen außerhalb von Überflutungsflächen eingezeichnet werden, wenn eine Gefährdung durch Rutschungen oder Vermurungen vorliegt. Jedenfalls auszuweisen sind nach § 8 Abs. 1 WRG-GZPV:

- Gewässerbett
- Uferzonen bei denen Rutschungen (Uferanbrüche) auftreten können
- Abfluss- bzw. Überflutungsbereiche die aufgrund der Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit das Leben von Personen bedrohen kann - dabei ist die Gefährdung durch mitgeführte Feststoffe (z.B. Verkläungsgefahr) zu berücksichtigen
- Bereich die durch auftretende geomorphologische Prozesse (Flächenerosion, Erosionsrinnenbildung, Feststoffablagerungen) das Menschenleben oder Bauobjekte gefährden

Gelbe Gefahrenzone

Als gelbe Gefahrenzone gemäß § 8 Abs. 2 WRG-GZPV ist der verbleibende Abflussbereich des Bemessungsereignisses, also der Bereich zwischen der Grenze der roten Zone und der HQ100 Anschlaglinie, auszuweisen. Die Gefährdung in diesen Bereichen fällt zwar geringer aus, Beschädigungen von Objekten und Beeinträchtigungen von Verkehrsanlagen sind aber trotzdem möglich. Die gelbe Zone stellt deswegen eine Gebots- und Vorsorgezone dar. (vgl. RIWA-T 2018: 19).

4.5.2.2. Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit

Gelb schraffierte Zone

Gelb schraffierte Zonen stellen Restrisikobereiche für Extremereignisse niedriger Wahrscheinlichkeit dar. Gemäß § 55k Abs. 2 Z 1 WRG 1959 sind das HQ300-Bereiche.

Rot schraffierte Zone

Restrisikogebiet im Wirkungsbereich von Hochwasserschutzmaßnahmen sind gemäß § 9 WRG-GZPV als rot schraffierte Zone auszuweisen. Jede technische Maßnahme ist auf ein Bemessungsereignis ausgerichtet. Jedoch kann das Ereignis dieses auch übersteigen, was zu einem Versagen bestehender Schutz- und Regulierungsmaßnahmen führen kann. Rotschraffiert werden auch Bereiche hinter älteren Bauwerken eingezeichnet. Die Folgen sind Überflutungen im eigentlich geschützten Bereich. Aus diesem Grund sind neue Gebäude in solchen Bereichen hochwasserangepasst zu errichten. (vgl. AMT DER OÖ. LREG 2016: 13) Da es keine absolute Sicherheit gibt und jede technische Maßnahme Grenzen hat, trägt diese Zone zu einem Risikobewusstsein bei.

4.5.2.3. Funktionsbereiche

Als Funktionsbereiche sind jene Flächen auszuweisen, die eine wichtige Funktion für den Hochwasserabfluss oder für geplante schutzwasserwirtschaftliche Maßnahmen erfüllen.

Rot-gelbe schraffierte Funktionsbereiche

Flächen, die aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten eine wichtige Abfluss- und Retentionsfunktion erfüllen und als wasserwirtschaftliche Vorrangzonen vorgesehen sind, werden in rot-gelber Schraffur dargestellt. Diese Bereiche sind vor allem für den Hochwasserrückhalt essentiell um so das Schadenspotenzial auf die Siedlungsbereiche zu verringern. Da jedes Bauwerk eine gewisse Versagenswahrscheinlichkeit im Gegensatz zu Retentionsflächen hat, ist Überflutungsflächenmanagement linearen Baumaßnahmen vorzuziehen.

Blaue Funktionsbereiche

Wasserwirtschaftliche Bedarfszonen werden als blaue Funktionsbereiche ausgewiesen. Diese Bereiche werden für geplante schutzwasserwirtschaftliche Maßnahmen benötigt oder brauchen zur Aufrechterhaltung der Schutzfunktionen eine besondere Art der Bewirtschaftung. Solche Bereiche können auch für ökologische Maßnahmen oder außerhalb der Überflutungsflächen ausgewiesen werden, wenn sie zur Aufrechterhaltung der Schutzfunktion beitragen. (vgl. RIWA-T 2018: 22)

4.6. Verfahren zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne

Für die Erstellung und Adaption der Gefahrenzonenpläne der WLV ist laut § 11 ForstG 1975 der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft (jetzt BMNT) zuständig.

Mit der Wasserrechtsnovelle 2011 wurden die Gefahrenzonenpläne der BWV im Wasserrechtsgesetz verankert. Gemäß § 42a Abs. 3 WRG 1959 ist für die Erstellung und Adaption ebenfalls das BMNT zuständig, jedoch in Zusammenarbeit mit den Wasserbauabteilungen bei den Ämtern der Landesregierungen. Der Vorschlag zur Erstellung eines Gefahrenzonenplanes, sowie der weitere Planungsprozess obliegen dem Landeshauptmann. (vgl. RIWA-T 2018: 30f.)

Für die konkrete Erhebung von Fachinformationen und anschließende Erstellung der Pläne, wird vom Bundesministerium der forsttechnische Dienst die Abteilung Wildbach- und Lawinerverbauung, welcher eine untergeordnete Dienststelle dessen ist, oder die Bundeswasserbauverwaltung beauftragt. (vgl. KATHREIN 2001: 70f.) Für den ersten Entwurf der Gefahrenzonenpläne werden Erhebungen mit Ortsaugenschein in den jeweiligen Einzugsgebieten vorgenommen, Risikoanalyse und Risikobewertungen durchgeführt, um darauf aufbauend die Gefahrenzonen abzugrenzen. Bei der anschließenden internen Koordinierung werden die Ergebnisse evaluiert. Nach der fachlichen Überprüfung durch das BMNT werden die fertigen Entwürfe dem Bürgermeister der jeweiligen Gemeinde übergeben, welcher diese kundmacht und für einen Zeitraum von vier Wochen zur öffentlichen Einsicht auflegt. Bei der Erstellung dieser Pläne ist es gesetzlich vorgesehen, dass die betroffenen Bürger an der Planung beteiligt sind. Innerhalb dieser vier Wochen kann jeder Betroffene eine Stellungnahme in schriftlicher Form abgeben. Darauf ist in der Kundmachung hinzuweisen. (§ 11 Abs. 2 ForstG 1975 bzw. § 42a Abs. 3 WRG 1959) Demnach hat zwar jeder das Recht eine Stellungnahme abzugeben, aber kein subjektives Recht auf eine bestimmte Zonenausweisung oder einen Rechtsschutz gegen die Ausweisung des Gefahrenzonenplanes. (vgl. WAGNER 2018: 123f.)

In der anschließenden kommissionellen Überprüfung vom zuständigen Bundesministerium,

Land, Gemeinde und des Dienstzweiges Wildbach- und Lawinenverbauung, sind diese Stellungnahmen zu prüfen und zu behandeln. Ebenso Teil dieser Kommission ist der zuständige Raumplaner, welcher in dieser Phase erstmals in den Ablauf der Gefahrenzonenplanung miteinbezogen wird. In der Praxis wird der Raumplaner auch teilweise zu Beginn in die Ausweisung des raumrelevanten Bereiches miteinbezogen. Sofern die Gefahrenzonenpläne nach dieser Überprüfung nicht geändert werden müssen, werden sie vom Bundesminister genehmigt und sind dadurch in Kraft gesetzt. Falls aufgrund einer Stellungnahme Änderungen vorgenommen werden müssen, ist der aktualisierte Gefahrenzonenplan neuerlich vier Wochen aufzulegen, kundzumachen und zu prüfen. Ergeben sich bei der Überlagerung von Gefahrenzonenpläne und Flächenwidmungspläne Überschneidungen von unbebauten Baulandwidmungen und roten Zonen, müssten diese Rückgewidmet werden. In der Planungspraxis wird dies jedoch nur selten bzw. zögerlich umgesetzt.

Gleichstücke der endgültigen Pläne liegen in der jeweiligen Gemeinde, der dazugehörigen Bezirkshauptmannschaft, beim Land und bei der Sektion der Wildbach- und Lawinenverbauung auf. Die Gefahrenzonenpläne müssen stetig an Veränderungen angepasst werden und durchlaufen dabei das selbe Schema. Solche Änderungen können neue Erkenntnisse, vorgenommene forstlich-biologische bzw. technische Maßnahmen oder eine geänderte Raumnutzung sein. (vgl. AIGNER 2013:41; RIWA-T 2018: 30f.)

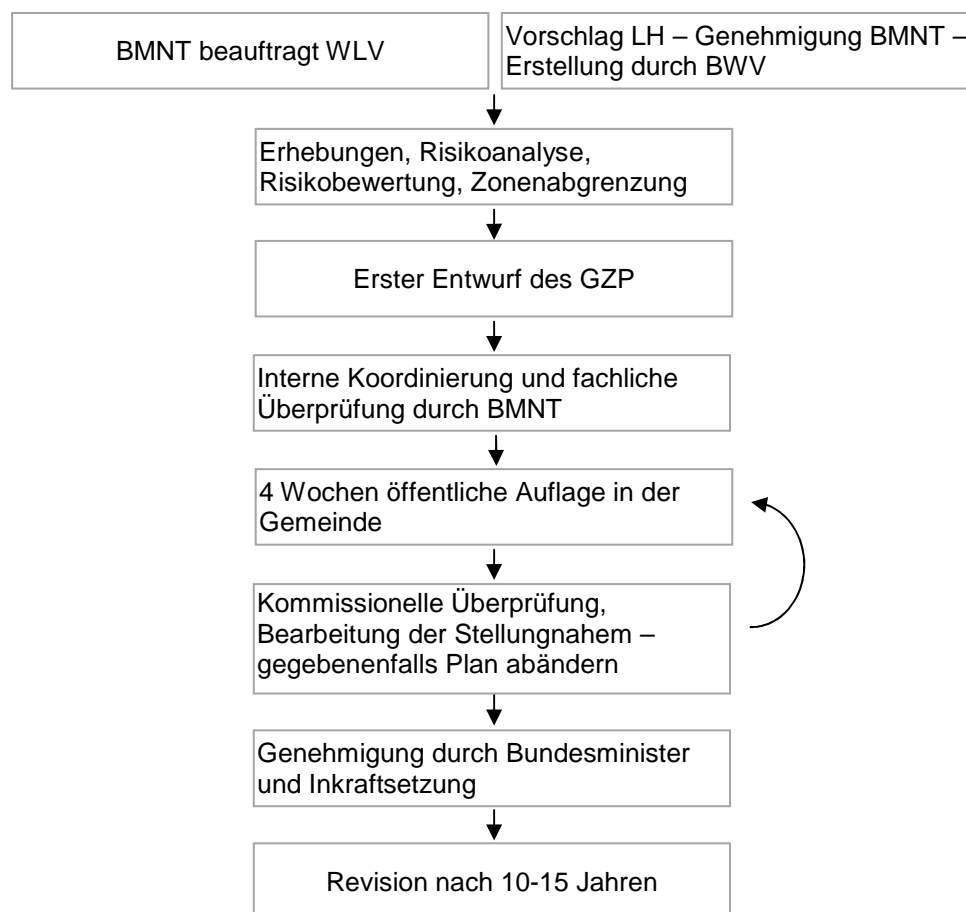


Abbildung 19: Verfahren Gefahrenzonenpläne (§ 11 Abs. 2 ForstG 1975 bzw. § 42a Abs. 3 WRG 1959; eigene Darstellung)

Mittlerweile ist der Gefahrenzonenplan ein anerkanntes und bewährtes Planungsinstrument. Durch ihn können konkrete Aussagen über die Gefährdung getroffen werden. Der

Gefahrenzonenplan, als detailliertes Gutachten ist rechtlich abgesichert und verfügt über die Genehmigung einer staatlichen Instanz.

Nicht alle Gemeinden in Österreich haben bis dato einen gültigen Gefahrenzonenplan nach dem Forstgesetz 1975 und einen Gefahrenzonenplan nach WRG 1959, wie die anschließende Karte zeigt. Dies kann den Grund haben, dass keine Ausweisung von Gefahrenzonen nach den entsprechenden Gesetzen notwendig ist oder die Gemeinde über keinen gültigen Gefahrenzonenplan bzw. Abflussuntersuchung verfügt. Mit Ende des Jahre 2015 hatten laut ÖROK von insgesamt 2.100 Gemeinden in Österreich fast die Hälfte (43%) einen Gefahrenzonenplan gemäß Forstgesetz und Wasserrechtsgesetz. 24% der Gemeinden verfügen nur über eine Gefahrendarstellung nach Forstgesetz und 22% nur nach Wasserrechtsgesetz. Für 11% (229 Gemeinden) wurde gar kein Gefahrenzonenplan erstellt. (vgl. ÖROK-ATLAS 2017: 1f.)

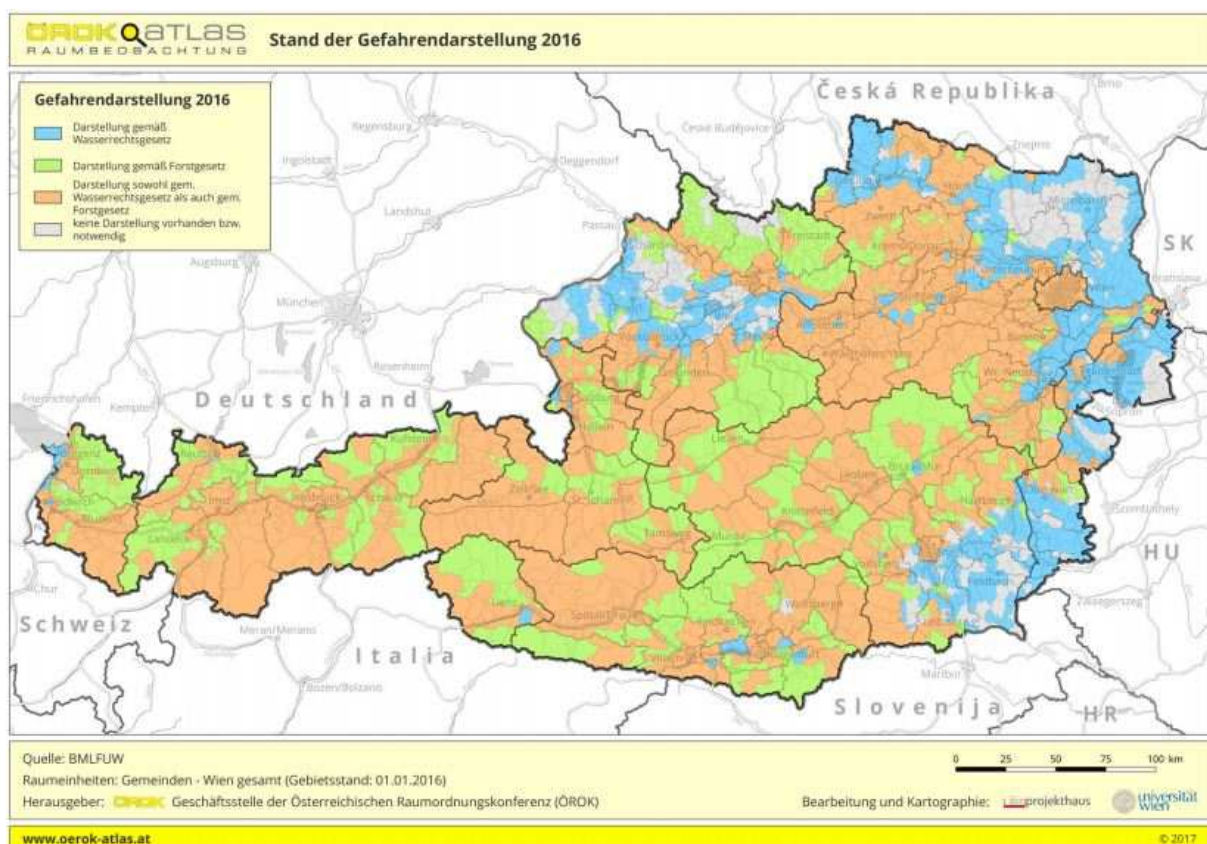


Abbildung 20: Flächendeckung der GZP in Österreich - Stand 2016 (ÖROK ATLAS 2017: 4)

4.7. Publizitätsgebot für Gefahrenzonenpläne

Gemäß § 11 Abs 4. ForstG und § 42a Abs 3 WRG liegt ein Publizitätsgebot für Gefahrenzonenpläne vor. Diese Informationspflicht gegenüber der Öffentlichkeit über eine mögliche Gefährdung besagt, dass der Entwurf dem Bürgermeister der jeweiligen Gemeinde zu übermittel ist, welcher diesen vier Wochen in der Gemeinde zur öffentlichen Einsicht auflegt. Während dieser Frist ist jeder dazu berechtigt sich den Entwurf anzusehen und eine schriftliche Stellungnahme dazu abzugeben.

Der vom Bundesminister (BMNT) genehmigte Gefahrenzonenplan der WLW ist bei den betroffenen Gebietskörperschaften, sowie der Bezirkshauptmannschaft und den Dienststellen der Wildbach- und Lawinverbauung während der Amtszeiten zur Einsicht

und Abschriftnahme aufzulegen. Der Bürgermeister wirkt zusätzlich als Mitglied der Kommission bei der Überprüfung der fachlichen Richtigkeit des Planes mit. Abgesehen davon kommt der Gemeinde nur eine konsolidierende Funktion zu.

Die Gefahrenzonenpläne gemäß Wasserrechtsgesetz sind vom jeweiligen Landeshauptmann in das Wasserbuch aufzunehmen und in geeigneter Weise ersichtlich zu machen. Unter Bedachtnahme von bestehenden gesetzlichen Beschränkungen, wie Datenschutzgesetz und Umweltinformationsgesetz, ist auch die Einsichtnahme hier erlaubt.

Bei der Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplanes ist gemäß § 55m WRG auch eine Öffentlichkeitsbeteiligung vorgesehen.

Um die Gefahrenzonenpläne einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, bzw. auch nicht Ortsansässigen die Möglichkeit zu geben sich zu informieren, werden Gefahrenzonenpläne online auf verschiedenen Plattformen veröffentlicht. Dabei ist auf gleiche Datenstände zu achten. Für die Grundeigentümer sind naturgefahrenbezogene Informationen wichtige Hinweise für die Baulandeignung ihre Liegenschaft. Bei einem gewissen Informationsstand steigt zumeist auch die Eigenverantwortung der Eigentümer und Objektschutzmaßnahmen werden eher umgesetzt. Zudem steigt die Akzeptanz wenn Gefährdungen fachlich belegt und auch in einem Plandokument ersichtlich gemacht werden. (vgl. RIWA-T 2018: 24; RUDOLF-MIKLAU 2018: 152)

4.8. Gültigkeit der Gefahrenzonen und Gesetzwidrigkeit

Einmal festgelegte Gefahrenzonen sind nicht für immer in dieser Art und Weise fixiert, sondern sind einer ständigen Adaption zu unterziehen. Der Gefahrenzonenplan muss laufend aktualisiert bzw. neu beurteilt werden. Grundsätzlich wird er alle 10-15 Jahre überarbeitet, aber zusätzlich soll er an Schutzmaßnahmen, Änderungen der Einzugsgebiete und Katastrophenereignisse angepasst werden. (vgl. BMNT 2014c) Beispielsweise verändert sich das Einzugsbereich eines Wildbaches, wenn natürliche Schutzmaßnahmen, wie Wälder wegfallen. Neue wissenschaftliche und technische Erkenntnisse sollten ebenfalls in eine Revision einfließen, um so einen bestmöglichen Schutz für die Siedlungsräume zu ermöglichen. (vgl. BAUER 2005: 156) Am häufigsten werden aber Adaptionen durch technische Verbauungen vorgenommen. Bei solchen Revisionsflächen verschiebt sich die Zone hinter einer technischen Schutzmaßnahme.

In der Erläuterungen zu § 11 WRG-GZPV ist dies folgendermaßen formuliert: *„Erhebliche Änderungen können die naturräumlichen und hydrologischen Grundlagen und deren Bewertung oder Änderungen der Abflussverhältnisse betreffen. Diese können insbesondere durch Hochwasserereignisse, durch die Entwicklung der Raumnutzung oder durch wasserbauliche Maßnahmen hervorgerufen werden.“*

Für die Überwachung, Instandhaltung und laufende Aktualisierung ist der forsttechnische Dienst der Wildbach- und Lawinenverbauung bzw. die Abteilungen der Bundeswasserbauverwaltung in Zusammenarbeit mit den Ländern zuständig.

Die Gemeinde ist aber laut § 101 Abs. 6 des Forstgesetzes verpflichtet, die Wildbäche in ihrem Gemeindegebiet mindestens einmal im Jahr zu begutachten, vorwiegend im Frühling, wenn der Bach mehr Wasser durch die Schneeschmelze führt. Diese Begehung muss zwei Wochen davor bei den zuständigen Behörden angekündigt werden und danach eine Berichterstattung erfolgen. (vgl. HATTENBERGER 2006: 86f.).

Laut VfSlg 8280 aus dem Jahr 1978 spricht man von einer Gesetzeswidrigkeit eines Planes (vgl. KATHREIN2001: 31) „sobald die Entscheidungsgrundlagen so mangelhaft sind, dass eine Aussage darüber, ob die Verordnung den vom Gesetz vorgegebenen Zielen entspricht nicht möglich ist [...]“ (ebd.: 31). Bei der Gefahrenzonenplanung kann von solch einem Widerspruch zu übergeordnete Verordnungen gesprochen werden, wenn eine unzulängliche Grundlagenforschung erfolgt und somit nicht den Raumordnungsgesetzen entspricht.

Eine Gesetzeswidrigkeit des Planes liegt ebenfalls vor, wenn die formalen Kriterien bei der Erstellung nicht eingehalten wurden. Wie bereits oben erläutert, ist es gesetzlich geregelt, dass der fertige Entwurf des Gefahrenzonenplanes in der jeweiligen Gemeinde kundgemacht werden und vier Wochen zur öffentlichen Einsicht aufliegen muss. Wenn dies nicht ordnungsgemäß ausgeführt wurde, kann ebenfalls von einer Gesetzeswidrigkeit des Planes ausgegangen werden. Die Raumordnungsgrundsätze bzw. -ziele und die Abwägung von öffentlichen bzw. privaten Interessen müssen bei der Erstellung und Überarbeitung berücksichtigt werden. Es darf auch kein Widerspruch zur örtlichen und überörtlichen Raumplanung vorliegen. (vgl. ebd.)

4.9. Umsetzung und Wirkung des Gefahrenzonenplanes

Wie bereits erläutert erfolgt die Umsetzung der Raumordnungsziele in einem hierarchisch aufgestellten Planungsinstrumentarium, welches präventiv gegen Naturgefahren wirken soll. Die überörtlichen Pläne sind für die örtlichen (Entwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan und Bebauungsplan) bindend. Angewendet werden die Planungsfestlegungen in der Bauplatzerklärung bzw. im Baubewilligungsverfahren.

Ein wesentliches Ziel der Raumplanung bzw. des Bauwesens ist der Schutz vor Naturgefahren. Dies erweist sich aber in der Umsetzung oft nicht so einfach. (vgl. KANONIER 2012:199f.)

Die Umsetzung macht vor allem die Tatsache schwierig, dass es auf raumordnungsrechtlicher Ebene kaum Abstufungen bei den Gefährungsgraden gibt. So wie in den Gefahrenzonenplänen der Wildbach- und Lawinverbauung, als auch der Bundeswasserbauverwaltung, ausgewiesenen und nach Intensität abgestuften Gefahrenzonen, gibt es grundsätzlich in den Raumordnungsgesetzen keine abgestuften Widmungskriterien nach Nutzung oder Schadenspotenzial. Durch Baulandverbote in gefährdeten Bereichen, so wie einige Länder es in ihren Raumordnungsgesetzen festgelegt haben, möchte der Gesetzgeber generell Baulandwidmungen in Gefahrenbereichen untersagen. Daraus ergibt sich für die Gemeinde als zuständige Planungsbehörde und vor allem für den Bürgermeister, als Baubehörde erster Instanz, die Frage, was als gefährdeter Bereich zu definieren ist. Gilt ein Bauverbot sowohl für die rote, als auch für die gelbe Zone? Aus raumordnungsrechtlicher Sicht wären auch gelbe Bereiche von einer Bebauung freizuhalten, da auch hier eine Gefährdung, wenn auch geringer wie in roten Zonen, vorliegt. Die Auslegungspraxis der Widmungsverbote ist von den jeweiligen Planungs- und Aufsichtsbehörden sehr unterschiedlich.

In der kommunalen Widmungspraxis wird das absolute Baulandverbot für Gefahrenbereiche nicht immer eingehalten und es werden Bauführungen in gelben Zonen bzw. Bereichen mit nicht so hohem Gefährdungspotenzial zugelassen. Bei solch einem Vorhaben sollte auf jeden Fall ein Gutachten von der fachlichen Dienststelle der Wildbach- und Lawinverbauung bzw. der Bundeswasserbauverwaltung eingeholt und in den Planungsprozess miteinbezogen werden. Lediglich das Tiroler Raumordnungsgesetz schreibt solch ein Vorgehen vor. In der Planungspraxis ziehen in den meisten Fällen die

Gemeinden in den anderen Bundesländer auch ohne gesetzliche Formulierungen, bei Baulandwidmungen in Gefahrenbereichen Fachleute hinzu. (vgl. ebd.: 209f.)

Die identifizierten Gefahrenbereiche werden vor allem im Flächenwidmungsplan kenntlich gemacht. Bis auf Wien und Vorarlberg verpflichten die Raumordnungsgesetze die Gemeinden die Gefahrenbereiche in ihren Flächenwidmungsplänen kenntlich zu machen. Zwar können sie auch in örtlichen und überörtlichen Instrumenten eingezeichnet werden, ist aber nicht gesetzlich vorgeschrieben. Solche Kenntlichmachungen haben aber keine normative Bedeutung, sondern nur deklarativen Charakter, was bedeutet, dass Kenntlichmachungen nur informativ wirken und im Planungsprozess zwar zu berücksichtigen sind aber nicht bindend sind. Im Bauplatz- bzw. Baubewilligungsverfahren kommt ihnen aber durchaus Relevanz zu. Die Bauordnungen der Bundesländer enthalten zumeist ein Bauverbot oder zumindest eine Einschränkung in gefährdeten Bereichen, da hier keine Eignung für einen Bauplatz vorliegt. Es können aber auch bautechnische Vorschriften erteilt werden. Beispielsweise müssen geplante Bauvorhaben (vgl. ebd.: 215) *„[...] in Gefährdungsgrenzbereichen (z.B. gelbe Gefahrenzonen, HQ-100-Bereichen) [...] im Hochwasserfall vor eindringendem Oberflächen-, Grund- oder Kanalisationswasser“* (RUDOLF-MIKLAU et al. 2012: 234) bewahrt werden. Dies soll durch *„naturgefahrenangepasste Bauweisen“* (ebd.) erreicht werden.

Dies gilt auch für die Naturgefahren Steinschläge und Rutschungen. Jedoch gibt es für diese Naturgefahren kein entsprechendes System, weder technisch noch organisatorisch, wie für den Schutz vor Hochwässern und Lawinen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU und STIX 2015: 30) Bauführungen können in Gefahrenbereichen errichtet werden, wenn sie nicht in den Geltungsbereich der Bauordnung fallen. Dies kann der Fall sein, wenn sie (vgl. KANONIER 2012: 215, 218) *„kompetenzrechtlich anderen Verwaltungsmaterien zufallen, die Länder mit Hinweis auf andere Materien auf ihre Kompetenz verzichten oder als Bagatellanlagen ausgenommen werden“* (ebd. 216f.).

Der wachsende Siedlungsdruck einerseits und das Bedürfnis auf Schutz der Bevölkerung vor Naturgefahren andererseits, stellen eine komplexe (politische) Herausforderung auf örtlicher und überörtlicher Ebene dar (vgl. RUDOLF-MIKLAU und STIX: 2015: 30). *„Von strategischer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die enge Kooperation zwischen der „gefahrenbeurteilenden“ Fachplanung (Geologie, forstliche Raumplanung) einerseits und der „risikosteuernden“ Raumplanung der Länder und Gemeinden andererseits“* (ebd.).

4.10. Planungspraxis

Der Umgang mit Gefahrenzonen (WLV und BWV) nach der Errichtung von technischen Schutzmaßnahmen wird in den Bundesländern unterschiedlich gehandhabt. Durch die geringere Gefährdung werden die Zonen im Zuge einer Revision zum Teil verkleinert. Die Planungspraxis in Tirol sieht beispielsweise so aus, dass die Gefahrenzonen überwiegend reduziert werden. In Salzburg wird die gelbe Zone teilweise belassen oder nur gering reduziert. Wobei sich die Frage stellt, ob die rote Zone vor und nach der Verbauung unterschiedlich zu beurteilen sind, da diese nach der Umsetzung der Schutzmaßnahmen nicht mehr das selbe Gefahrenpotenzial aufweisen.

Bei jedem Vorgehen muss die Baubehörde davon ausgehen, dass das Bauwerk nach Stand der Technik errichtet wurde und muss auf dessen Schutzwirkung vertrauen. Somit wurde das Eignungsdefizit in Bezug auf die Naturgefahr behoben, natürlich unter der Bedachtnahme des Restrisikos. Der Vorteil einer Gefahrenzone im geschützten Bereich ist, dass die

Baubehörde zusätzliche Auflagen für gefahrenangepasstes Bauen erteilen kann. Da jedes Bauwerk eine gewissen Lebensdauer hat, ist in die Beurteilung des von der Baubehörde einbezogenen Sachverständigen, das Alter und der Zustand mit einzubeziehen. Da es keine Grenzwerte oder eine gestufte Risikobeurteilung für Naturgefahren gibt, spricht ab wann ein Bereich sicher bzw. nicht sicher ist, ist die Beurteilung der Standorteignung immer eine Einzelentscheidung.

Bei der Widmung bzw. Überprüfung der Bauplatzeignung entspricht das Schutzbauwerk dem Stand der Technik. Die zeitliche Komponente wird dabei außeracht gelassen. Problematisch wird nämlich die Beurteilung, wenn die zuvor erzielten Kriterien nach einiger Zeit nicht mehr gelten sollten. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn technische Schutzbauwerke nicht ordnungsgemäß Instand gehalten wurden und nicht mehr den ursprünglichen Schutz gewährleisten oder Extremereignisse vermehrt auftreten. (vgl. Auskunft WLW 2018; Fuchs 2019)

Die Revision der Gefahrenzonen nach der Erstellung einer technischen Maßnahme hat auch Auswirkungen auf die Bautätigkeiten im Wirkungsbereich. In Tirol wird traditionell viel im Schutz der Verbauung gebaut, da hier die Meinung vertreten wird, wenn öffentliche Gelder für Schutzmaßnahmen ausgegeben werden, dann soll die Öffentlichkeit auch davon profitieren. In Salzburg hingegen verweist man auf die Versagenswahrscheinlichkeit und will zu meist das Schadenspotenzial nicht erhöhen. Was nicht bedeutet, dass im geschützten Bereich nicht gebaut wird, sondern im Rahmen der gelben Gefahrenzone Auflagen für die Bauausführung erteilt werden.

Ein Phänomen, dass sich in vielen Gemeinden beobachten lässt, ist das in manchen Gebieten nach einer Revision eine besonders starke Siedlungsverdichtung an der Grenze zur neu gezogenen roten Zone stattfindet. (Auskunft WLW 2018, BWV 2018 und Landesregierung Tirol 2018)

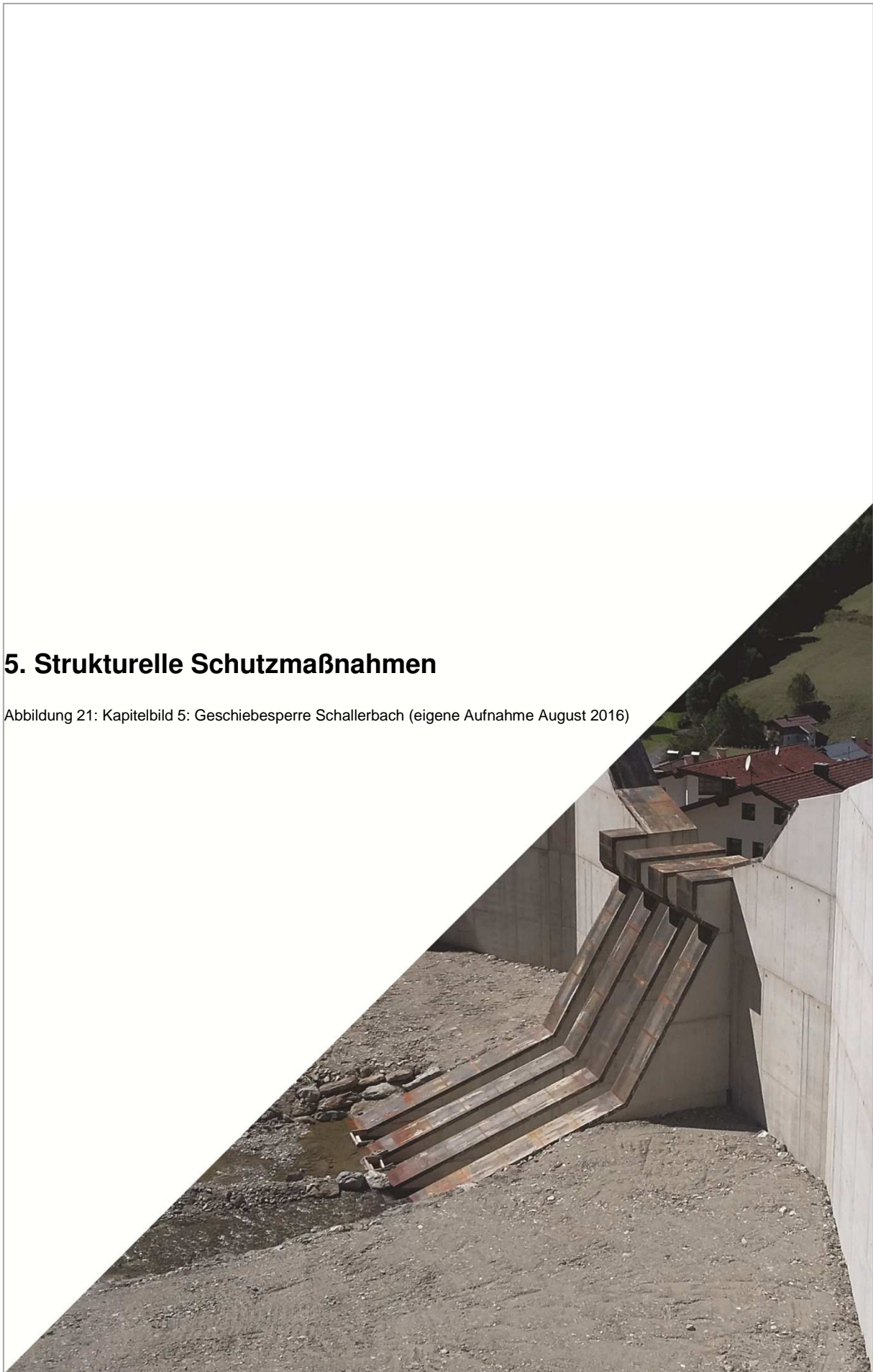
Geschiebesperre Schallerbach

Geschieberückhaltebecken mit Murbrecher in den Gemeinden Kappl und See - Bezirk Landeck

Im Juni 2015 führten Starkregenereignisse zur mehreren Murgängen im Schallerbach. Dem ersten großen Schub hielt das bestehende Bauwerk stand, jedoch war das Limit erreicht. Da die Niederschläge nicht nachließen wurden die unterliegenden Bewohner evakuiert. Als der nächste Murgang losbrach wurde die bestehende Verbauung außen umspült und daraufhin beschädigt. Die Mure beschädigte über 100 Gebäude. Personenschäden sind nicht zu beklagen. Noch im selben Jahr begann man ein größeres und massiveres Geschieberückhaltebecken mit Murbrecher und eine Sperrenstaffelung im Mittellauf zu errichten. Bis 2025 soll das rund 12,5 Mio. Euro teure Projekt abgeschlossen sein.
(Auskunft WLW 2018)

5. Strukturelle Schutzmaßnahmen

Abbildung 21: Kapitelbild 5: Geschiebesperre Schallerbach (eigene Aufnahme August 2016)



Dieses Kapitel soll einen groben Überblick über technische Schutzmaßnahmen, deren Finanzierung, die zu erstellende Kosten-Nutzen-Analyse und das verbleibende Restrisiko geben.

Die Grundlage jeder Schutzmaßnahme und damit auch jedes Schutzbauwerks ist die Definierung und Festlegung eines angestrebten Schutzniveaus. Passive Maßnahmen sind grundsätzlich aktiven vorzuziehen. Wenn passive Schutzmaßnahmen nicht möglich sind, kann auf aktive zurück gegriffen werden. Jedoch haben die Ereignisse der letzten Jahre gezeigt, dass Schutzbauwerke nicht alleiniges Mittel zur Risikominderung sind und keinen voll umfassenden Schutz aufgrund des Restrisikos bieten. Um ein angestrebtes Sicherheitsniveau zu erreichen, muss aber in der Regel ein Bündel an verschiedenen Maßnahmen erstellt werden. Technische Bauwerke sind dabei nur ein Teil. (vgl. HABERSACK und SCHÖBER 2015: 33ff.)

Passive Präventivmaßnahmen bieten nur bis zu einem bestimmten Ausmaß Schutz und sind auf ein definiertes Bemessungsereignis ausgelegt. Jedes Schutzbauwerk ist für eine bestimmte Laufzeit (Lebensdauer) ausgerichtet und erfüllt nur die volle Schutzfunktion, wenn dieses auch entsprechend erhalten wird. Zum Zeitpunkt der Planung bzw. Errichtung ist es nach dem aktuellen Stand der Technik. Für die Gewährleistung der Wirksamkeit ist die Einhaltung von Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsordnungen wichtig. Dies ist auch notwendig um die Funktionserfüllung auf einem akzeptablen Niveau zu halten, da sich jedes Bauwerk im Laufe der Zeit abnutzt.

Die Raumplanung muss bei der Widmung im geschützten Bereich auf die Schutzwirkung und dass das Bauwerk dem Stand der Technik entspricht vertrauen. Jedoch sollte man sich auch darüber bewusst sein, dass die Lebensdauer von Bauwerken ca. 80 bis 100 Jahre ist, wenn dafür regelmäßig Erhaltungsmaßnahmen vorgenommen werden und es zu keinen irreversiblen Schäden kommt. Gebäude und vor allem Baulandwidmungen dahinter, bestehen jedoch für eine viel längere Zeit.

Durch technische Maßnahmen soll die Gefahr für alle Befriedigten auf ein tolerierbares Risiko gesenkt werden. Technischer Schutz ist am kostenaufwendigsten. Neben den Errichtungskosten, fallen auch enorme Kosten für die Erhaltung der Anlagen an. In der öffentlichen Wahrnehmung gelten diese meist als effektivster Schutz vor Naturgefahren. Die zuvor gefährdeten Flächen werden durch ein Schutzbauwerk als saniert angesehen. (vgl. JACHS 2011: 141f.; RUDOLF-MIKLAU 2018: 112ff.) *„Schutz- und Regulierungsbauten sind so auszuführen, dass die öffentlichen Interessen nicht verletzt und fremde Recht (insbesondere Grundeigentum, Wasserbenutzungsrecht) nicht beeinträchtigt werden“* (RUDOLF-MIKLAU 2009: 156)

5.1. Arten von technischen Schutzbauwerken

Abhängig von der Art der Naturgefahr wird ein entsprechendes Schutzbauwerk errichtet. Dabei wird zwischen ortsfesten (permanenten) und mobilen (temporären) technischen Maßnahmen unterschieden. Diese wirken entweder direkt auf den Gefahrenherd ein oder greifen erst im Prozessverlauf ein, um die negativen Folgewirkungen auf den Siedlungsraum zu verhindern bzw. zu verringern. Diese können Einzelbauwerke oder Bauwerksgruppen sein.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Naturgefahren und deren Prozesse, auf welche die technische Schutzmaßnahme wirken soll.

Tabelle 13: Überblick Naturgefahren für technische Schutzbauwerke (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2016a)

Naturgefahr	Massenbewegung		Muren		Hochwasser		Lawine	
Bewegung	stürzend	gleitend	fließend				schiebend	
Prozess	Steinschlag Felssturz	Rutschung	Murgang	murartiger Abfluss	Hochwasser mit Geschiebe	Hochwasser	Fließlawine	Staublawine
Medium	Erde/Fels		Wasser				Schnee	

5.1.1. Hochwasser und Muren

Die HWRL definiert Hochwasser folgendermaßen: „zeitlich beschränkte Überflutung von Land, das normalerweise nicht mit Wasser bedeckt ist. Diese umfasst Überflutungen durch Flüsse, Gebirgsbäche [...]“ (Art. 2 Z 1 HWRL) Die großen Hochwasserereignisse 2002, 2005 und 2015 in Österreich trugen zu einer erhöhten Sensibilisierung bei. Ebenso änderten sich die Ansprüche der Gesellschaft nach mehr Schutz.

In Österreich kommen zu Hochwassern noch Überflutungen durch Wildbäche hinzu. Diese differenzieren sich dadurch, dass noch zusätzlich zum Wasser Geschiebe mittransportiert wird. (vgl. BERGMEISTER et al. 2009: 1)

Schutzwasserbau

Dies umfasst alle technischen Hochwasserschutzmaßnahmen entlang von Flüssen. Dazu zählen Hochwasserrückhaltmaßnahmen, sowie Schutz- und Regulierungsmaßnahmen. Bei einer Hochwasserrückhaltmaßnahme wird ein Retentionsbecken geschaffen, welches das Wasser vorübergehend speichert. Maßnahmen zum Schutz und Regulierung sind vor allem Deiche und Dämme, aber auch Gewässerpflege. Nach den Jahrhunderthochwassern werden zunehmend die ökologischen Maßnahmen in Betracht gezogen, im Speziellen Renaturierungen und die Erhaltung von natürlichen Abfluss- und Überflutungsflächen. Man hat erkannt, dass diese einen enormen Beitrag zur Schadensabwehr beitragen. Damit verbunden ist ein schutzwirksames Flussgebietsmanagement zur Instandhaltung der Gewässer.

Strukturelle Maßnahmen im Schutzwasserbau haben auch ihre Grenzen. Aufgrund von Kosten, Ortsbild und technischer/statischer Möglichkeiten können Bauwerke nicht unendlich hoch und massiv gebaut werden um jedes Hochwasser zu bewältigen. Aufgrund der intensiven Landnutzung gibt es zudem häufig ein mangelndes Platzangebot für derartige Projektierungen (Verbauung bis zum Ufer). (vgl. HABERSACK und SCHOBER 2015: 42ff.; RUDOLF-MIKLAU 2009: 150f.)

Mobiler Hochwasserschutz

Damit wird ein System aus mobilen Elementen verstanden, das nur im Hochwasserfall errichtet und anschließend wieder rückgebaut wird. Dabei spielt die Vorwarnzeit eine wichtige Rolle, da die Elemente meist extern gelagert werden. (vgl. BMNT 2001: 9) „Die meisten der diskutierten mobilen Hochwasserschutzsysteme sind als Sondermaßnahmen in dicht verbauten Gebieten und Einzelobjekten und als Notmaßnahmen zu sehen und sollten

ansonsten nicht als Alternative zu permanenten Schutzeinrichtungen betrachtet werden.“ (ebd.: 11) Zwar kann ein mobiler Hochwasserschutz nahezu überall errichtet werden, jedoch beschränkt sich der tatsächliche Einsatz auf dicht bebautes Siedlungsgebiet (vor allem bei ufernaher Altstadt) bzw. bei Verkehrsanlagen oder als Ergänzung zu strukturellen oder nichtstrukturellen Schutzmaßnahmen (z.B. Dämme). Solche mobilen Elemente zum Hochwasserschutz sollten nur in Ausnahmefällen und nicht als gängiges Hochwasserschutzmodell angewandt werden. Aus dem Grund, dass die Schutzfunktion von sehr vielen Faktoren abhängt, darunter menschliches Verhalten. Voraussetzung sind ausreichend Vorwarnzeit, schnelle Einsatzbereitschaft der Elemente und gut geschulte Einsatzkräfte im Ereignisfall. Kommt es zum Versagen der Schutzmaßnahme oder wird das Bemessungsereignis überschritten, ist der Hochwasserschaden enorm. Mobile Elemente lassen sich in folgende Arten unterteilen: Groß- bzw. Kleinelemente mit externer Lagerung oder Lagerung vor Ort, Schlauchsystem und mobile Systeme für Notlösungen wie Sandsäcke. (vgl. ebd. 24ff.) Mobiler Hochwasserschutz kann auch Teil eines Hochwasserschutzdammes sein. Beispielsweise ist das Gewerbegebiet in Terfens (Tirol) von einem Damm umgeben und nur die Erschließungsstraße ist ausgespart. Diese muss im Ereignisfall mit mobilen Elementen verschlossen werden.

Da die Vorwarnzeit einer der wichtigsten Faktoren für die Schutzwirkung solcher mobilen Hochwasserschutzelemente ist, beschränkt sich der Einsatzbereich hauptsächlich auf Flüsse. Durch meteorologische bzw. hydrologische Daten und Pegelvergleiche kann der Zeitraum bis zum Eintreten des Ereignisses relativ gut vorherbestimmt werden. Dies ist bei Wildbachprozessen meist nicht der Fall, da diese durch lokale Starkregenereignisse ausgelöst werden und relativ schnell eintreten.

Bei der Gefahrenzonenplanung WLV und BWV wird der „klassische“ mobile Hochwasserschutz in der Regel nicht berücksichtigt. Dieser erhöht zwar den Sicherheitsfaktor, jedoch wird bei der Zonenausweisung vom Worst-Case Szenario ausgegangen und dessen Schutzwirkung hängt wie bereits erwähnt von sehr vielen Faktoren ab. (vgl. Auskunft BWV 2018)



Abbildung 22: Mobiler Hochwasserschutz Krems (ORF 2013)

Wildbachverbauung

Als Wildbäche werden natürliche Gewässer, vorrangig im Gebirge, bezeichnet, die bei starken Niederschlägen innerhalb kürzester Zeit zu reißenden Bächen werden können und dabei große Volumina an Feststoffe mittransportieren. Diese lagern sich als Schwemmkegel ab. Mit solch einem Vorgang gehen die Naturgefahren Hochwasser mit Geschiebe, Muren und Rutschungen einher. (vgl. BERGMEISTER et al. 2009: V)

Eine typische Gefahrenart die im alpinen Einzugsgebiet von Wildbächen auftritt ist der Murgang. Muren und Hochwässer weisen beide Fließprozesse auf. Bei Muren ist neben Wasser jedoch noch eine höhere Intensität von Feststoffanteilen (Feinmaterial bis Felsblöcke) vorhanden. Zudem hat eine Mure bei weitem mehr Energie als ein Hochwasser und dadurch auch ein höheres Schadensausmaß. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012b: 34f.)

Die Verbauung dieser Wildbachgefahren und damit Sicherung des Lebensraumes hat in den Alpen eine über hundert Jahre lange Tradition. Grob lassen sich die Anlagen nach ihrer Funktion untergliedern. Die Funktionstypen der Wildbachschutzbauwerke sind: Ableitung, Stabilisierung, Konsolidierung, Umgehung, Retention, Filterung, Energieumwandlung und Ablenkung. Die Maßnahmen werden entweder im Bachbett, am Rand oder im Einzugsgebiet ausgeführt. Dadurch soll der Hochwasserabfluss und das mitgeführte Geschiebe dosiert und weitestgehend schadlos abgeleitet werden. Die Energie von Muren soll durch Sperren gebrochen werden, um so die Schadenswirkung auf ein zumutbares Ausmaß zu senken.

Solche Anlagen können entweder als Einzelbauwerk oder in einem Bauwerksverband errichtet werden, je nachdem ob die Schutzfunktion durch ein einzelnes oder in Kombination mit anderen Schutzbauwerken erfüllt werden kann. Das Verbauungssystem stellt die Gesamtheit aller schutzwirksamen Maßnahmen im Wildbacheinzugsgebiet dar. Dazu gehören sowohl technische, als auch ingenieurbioologische und forstliche Maßnahmen. Die Wildbachverbauung ist im Forstgesetz verankert und ist somit Bundeskompetenz. (vgl. BERGMEISTER et al. 2009: 1, 24f.)



Abbildung 23: Wildbachsperre Saigesbach Tirol (eigene Aufnahme August 2018)

5.1.2. Lawinen

Eine Lawine ist eine schnelle Massenbewegung von Schnee. Dies umfasst den gesamten Bewegungsvorgang von Anbruch über die Sturzbahn bis zur Ablagerung. Lawinen treten üblicherweise an steilen Hängen, sprich ab 30° Hangneigung, auf. Je nach Prozess können Lawinen in unterschiedliche Typen unterschieden werden: Schneebrett-, Lockerschnee-, Gleitschnee-, Staub- und Nassschneelawine. Für die Lawinensimulation und für Verbauungsmaßnahmen sind vor allem Staub- und Fließlawinen von Relevanz. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012b: 42ff.)

Technischen Maßnahmen zum Lawinenschutz können entweder direkt im Anbruchgebiet, in der Sturzbahn oder im Auslaufbereich umgesetzt werden. Erstes soll durch Stahlschneebrücken dem Anbruch von Lawinen vorbeugen. Zweites kann entweder in Form von Bremsverbau (Bremsbauwerke oder Auffangdämme) oder Ablenkverbau (Leitdämme) erfolgen. Infrastruktur wie Straßen und Eisenbahnstrecken können mit Lawinengalerien bzw. –tunneln vor Lawinen geschützt werden. (vgl. ebd. 2009: 153)



Abbildung 24: Lawinenanbruchverbauung durch Stahlschneebrücken - Flunglawine Tirol (eigene Aufnahme August 2017)

5.1.3. Massenbewegungen

Der Überbegriff Massenbewegungen fasst Stein- bzw. Blockschlag und Rutschungen bzw. Hangbewegungen zusammen.

Die Massenbewegung von Felsen kann rollend, springend oder gleitend Richtung Tal erfolgen. Technische Schutzmaßnahmen dafür werden häufig in Form von Steinschlagnetze ausgeführt. Dabei werden abstürzende Steine und Blöcke aufgefangen. Um das Ablösen von Felsteilen zu vermeiden, können Netze über den entsprechenden Bereich gespannt, Verankerungen oder Stützbauwerke installiert werden. Weitere Möglichkeiten sind Auffangdämme oder Bremsbauwerke im Sturzkegel. Diese werden in der Sturzbahn vor den Gefahrengebieten errichtet und sollen vor allem größere Blöcke bremsen.

Bei Rutschungen handelt es sich ebenfalls um eine talwärts gerichtete Verlagerung von Festgestein, Lockergestein oder einer Mischung von beiden. Diese Vorgänge weisen aufgrund der vielfältigen lokalen Gegebenheiten sehr unterschiedliche Formen,

Geschwindigkeiten und Tiefen auf. Dabei kann zwischen permanenter, also über einen langen Zeitraum andauernde, und spontaner Rutschung unterschieden werden. Wobei Hangkriechen zu erstem zählt und Hangmuren zu zweitem. Diese Unterscheidungen sind auch für die Gefahrenbeurteilung und damit auch für die Raumplanung relevant. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012b: 50ff.)

Wie bei den anderen Gefahrenquellen kann auch hier eine Anbruchverbauung, Maßnahmen zur Bremsung oder Retention erfolgen. Je nach Ursache ist auch die Entwässerung des Hanges möglich, um eine Hangbewegung zu vermeiden. Die strukturellen Maßnahmen müssen, wie sonst bei keiner anderen Naturgefahr, auf den individuellen Anlassfall abgestimmt werden. (vgl. ebd. 2009: 155)

5.2. Finanzierung von Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich besteht kein Rechtsanspruch auf öffentlich finanzierte Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren. Trotzdem wird in Österreich die Errichtung dieser Maßnahmen meist durch öffentliche Mittel subventioniert. Das meiste Geld dafür kommt aus dem Katastrophenfond des Bundes, der seine Geldmittel aus Steuergeldern bekommt. Dieser wurde eigentlich zur finanziellen Unterstützung im Wiederaufbau und zur Entschädigung von Schäden durch Naturkatastrophen eingerichtet. Heute fließen rund 75% davon in Vorbeugemaßnahmen, wie eben strukturelle Schutzmaßnahmen.

Andere Finanzierungsmöglichkeiten sind in Einzelfällen der EFRE-Fond der Europäischen Union oder gewässerökologische Maßnahmen durch das Umweltförderungsgesetz. (vgl. ebd. 159ff.)

Finanziert werden Schutzmaßnahmen nur durch die öffentliche Hand, wenn es darum geht, den Bestand zu sichern. Um eine Neuwidmung im gefährdeten Bereich umzusetzen, kann die WLW bzw. BWV in ihren Gutachten Auflagen für technische Sicherungsmaßnahmen festlegen. Die Kosten für die Herstellung des Schutzes sind dann aber vom Interessenten bzw. vom Widmungswerber und nicht von der öffentlichen Hand zu übernehmen. In der Praxis kommt dies am häufigsten bei Gefährdungen durch Steinschlag vor (beispielsweise Steinschlagschutznetze). (vgl. Auskunft WLW 2018, BWV 2018 und Landesregierung Tirol 2018)

Die Finanzierung aus öffentlicher Hand erfolgt dann, wenn die Schutzmaßnahmen über den Einzelnen hinausgehen oder aufwendig und komplex sind, so dass es für den Einzelnen unzumutbar wäre. Grundsätzlich liegt der Schutz vor Naturgefahren im öffentlichen Interesse. Das bedeutet somit auch, dass eine Schutzmaßnahme als öffentliches Gut gilt und niemand davon ausgeschlossen und der Schutz kostenlos in Anspruch genommen werden darf. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012b: 42f.)

Die Kosten für die Errichtung werden zumeist auf vier Teile aufgeteilt. Dabei übernimmt der Bund 60 bis maximal 70% der Gesamtkosten, 15-20% das jeweilige Bundesland, 10-25% die Gemeinde(n) und 5-20% Interessenten (Wirtschaftssubjekte, Verkehrsträger o.Ä.). Genau genommen wären diese Interessenten auch die von der Schutzmaßnahme begünstigten Grundeigentümer im gefährdeten Bereich. In der Praxis zahlen Privatpersonen aber nur in sehr selten Fällen bis kaum mit. (vgl. JACHS 2011: 142) Dem ist noch hinzuzufügen, dass durch Verbauungsmaßnahmen die geschützten Baulandflächen eine Wertsteigerung erfahren. Die Auswirkungen auf Baulandpreise konnten durch eine Analyse der Ausgaben für Schutzinfrastruktur und Entwicklungen der Liegenschaftspreise in Gemeinden festgestellt werden. Zwar ist die Wertsteigerung kein Ziel einer Verbauungsmaßnahme, ist aber der

Tatsache geschuldet, dass geschützte Standorte mehr wert sind wie nicht geschützte. (vgl. SINABELL 2018: 439).

Die meisten öffentlich subventionierten Bauwerke in Österreich gehen nach der Fertigstellung in Gemeindeeigentum über, da der Grundeigentümer auch der Träger der Anlage darauf ist. Damit sind die Gemeinden als Betreiber auch für die Wartung und Erhaltung der Bauwerke zuständig, was in der Praxis das Gemeindebudget, vor allem von kleinen, tourismusschwachen Gemeinden in alpinen Regionen überfordern kann. In manchen Fällen sind Träger der Schutzbauwerke aber auch Wassergenossenschaften oder Wasserverbände, bei Flüssen teilweise auch die Bundeswasserbauverwaltung. Träger jener Schutzmaßnahmen die ausschließlich Verkehrswege schützen, sind auch die Halter dieser Infrastruktureinrichtungen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2009: 164f.)

Die folgende Karte zeigt wie viel für Schadensprävention durch Bund, Länder und Gemeinden pro Einwohner zwischen 2002 und 2014 ausgegeben wurde.

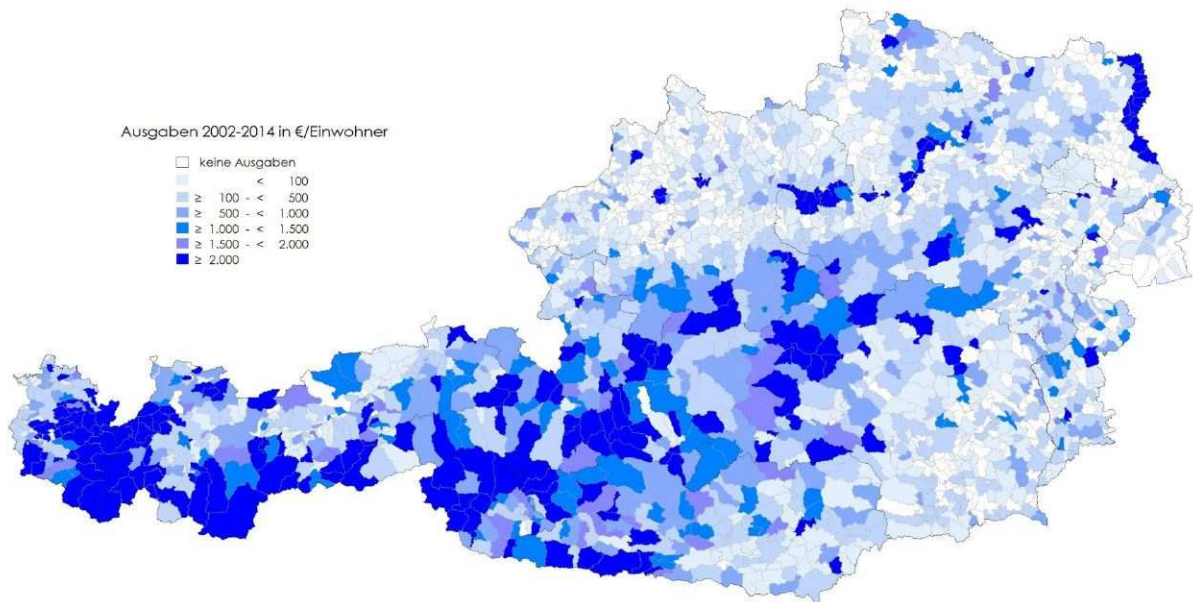


Abbildung 25: Investitionen für Hochwasser, Wildbach, Lawinen (WIFO 2015)

5.3. Kosten-Nutzen-Analyse

Die Fragestellung, ob ein Schutzprojekt durchgeführt werden soll, wird mit einer Kosten-Nutzen-Analyse beurteilt. Dabei wird beurteilt, ob der Nutzen eines Projektes über dem finanziellen Aufwand steht und zieht dabei alle gesamtgesellschaftlich relevanten Effekte mit ein, auch nicht monetäre Werte. Dabei ist die Entscheidungsregel am ersten Blick einfach,; das Projekt wird durchgeführt, wenn der Barwert des Nutzen größer wie der Barwert der Kosten ist, das Projekt wird abgelehnt, wenn dies nicht der Fall ist. Am zweiten Blick ist dies nicht so einfach, wenn es um den Umgang mit künftigen Bauten geht. Diese werden nämlich nicht in die Beurteilung miteinbezogen. Aus raumplanerischer Sicht ist jedoch ein Lückenschluss im Bestand erstrebenswert⁴.

Die Richtschnur generell gesprochen, sind die Individuen. So soll der Nutzen einer technischen Schutzmaßnahme das Wohlbefinden bzw. die Lebensqualität der Bevölkerung

⁴ Wie in Kapitel 2.6. erläutert

verbessern.

Bei der Beurteilung der Schadensanfälligkeit von Flächennutzungsarten gegenüber Naturgefahren wird unterschieden zwischen direkten (Vermögensschäden) und indirekten Schäden (Folgeschäden, Wertschöpfungsverluste) bzw. induzierten Schäden. In diesem Zusammenhang wird auch der Wert von baulichen Objekten und die Entwicklung des Gebäudebestandes bestimmt. Neben den ökonomischen Schäden wird auch die Personengefährdung ermittelt, diese werden aber nicht monetär erfasst sondern beschrieben. Bauland, das zukünftig nach der Fertigstellung der Schutzmaßnahme gewidmet werden soll, wird nicht in der Analyse bewertet, sondern nur das Schadenspotenzial zum gegenwärtigen Zeitpunkt. (vgl. BMLFUW 2009: 12, 22; SINABELL 2016: 8)

5.4. Restrisiko bei Schutzmaßnahmen

Technische Maßnahmen können nie einen hundertprozentigen Schutz vor Naturgefahren bieten. Da sie auf ein bestimmtes Bemessungsereignis konzipiert sind, besteht die Möglichkeit der Überlastung. Zudem ist das Risiko durch technisches Versagen existenziell, da die Wirksamkeit einer Anlage vom Alter und der Wartung abhängig ist. (vgl. HABERSACK und SCHOBER 2015: 42f)

Im Überlastfall zeigten Schutzanlagen nur mehr eine stark reduzierte Wirkung. Durch die Überschreitung des Bemessungsereignisses bei Hochwässern kommt es zu Überflutungen im Wirkungsbereich. Es wird also der Restrisikobereich, der bis zum Erreichen des Bemessungsereignisses vor dem Hochwasser geschützt ist, überflutet. Dies kann aber auch durch Überflutungen von Hinterlandgewässern verursacht werden. (vgl. WEINGRABER 2018)

Mögliche Szenarien, die zum Versagen einer technischen Maßnahme führen können sind unter anderem Verkläuerungen und Gerinneverstopfungen an Engstellen. Durch Aufstauen des Gewässers durch Feststoffe kann es zur Ausuferung des Gerinnes kommen. Löst sich die Verkläuerung plötzlich, kann es zu einem enormen Wasserschwall oder Murgang kommen. In der Gefahrenhinweiskarte werden Bereiche mit Verkläuerungsgefahr eingezeichnet. Weitere Risikofaktoren sind Erosion und Überströmung, die zum Bruch des Bauwerks führen. Zudem kann es durch Überlastung oder Vernachlässigung der Wartungsordnung zum Einsturz des Bauwerks kommen. (vgl. HABERSACK und SCHOBER 2015: 42f; RIWA-T 2018: 51ff.)

Das technische Versagen eines Bauwerks hat in den meisten Fällen zur Folge, dass der schwallartige Abfluss sowohl bei Hochwasser als auch bei Muren, weit über der Bemessungsmenge liegt und das Schadensausmaß für die Gebäude dahinter bei weitem höher ausfällt. Daher kommt der Restrisiko-Betrachtung und planmäßigen Sicherheitsreserven eine große Bedeutung zu. Schutzkonzepte sollen demnach auch ein Bündel an Maßnahmen umfassen, dazu zählt auch die Bedachtnahme auf das Restrisiko und etwaige Vorkehrungen dagegen. (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2009: 154f.)

Nicht jeder Restrisikobereich ist gleich gefährlich bzw. ungefährlich. Bei Überflutungen von wenigen Zentimetern kann Abhilfe mit einfachen Objektschutzmaßnahmen geleistet werden. Bei Hochwässern von 2-3 m, wie es bei Donauhochwässern vorkommen kann, ist das Maßnahmenpakete entsprechend größer auszulegen.

Alpinarium Galtür

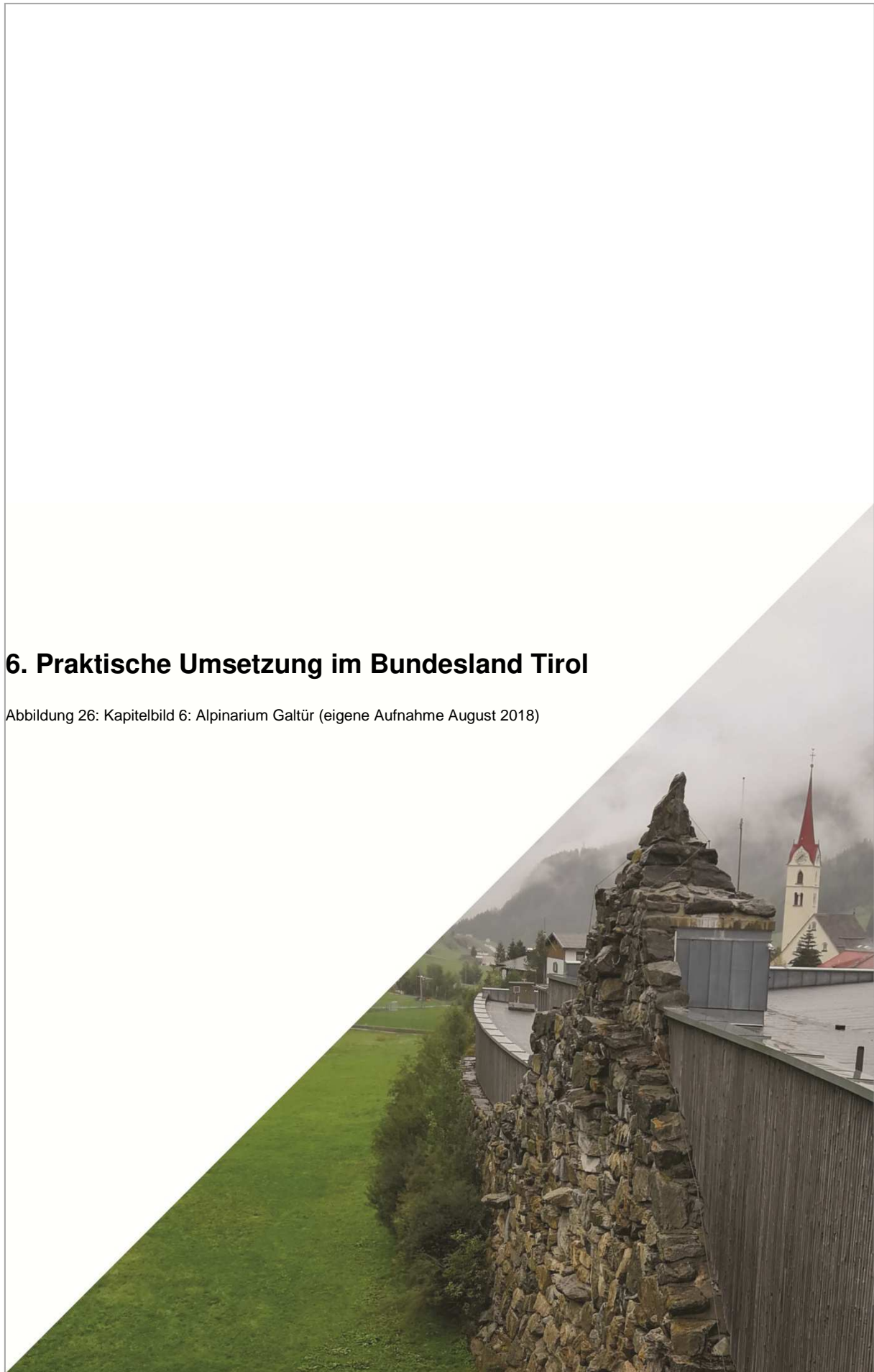
*In eine Lawinenmauer integriertes
Museum in Galtür - Bezirk Landeck*

Als Reaktion auf die Lawinenkatastrophe 1999 wurde die Lawinenschutzmauer „Winkl“ als Teilprojekt zum Schutz vor der „Äußeren Wasserleiter-Lawine“ errichtet. Mit einer Länge von 345m und einer Höhe von 6-19m ist sie weltweit die größte Lawinenmauer. Eine Besonderheit ist auch das integrierte Stahlbetongebäude in dem ein Museum mit Seminarräumen und Kletterhalle untergebracht ist. Ebenfalls in das Schutzbauerwerk eingebaut sind Räumlichkeiten für die Einsatzkräfte der Feuerwehr und der Bergrettung. Das Alpinarium ist ein sehr gutes Beispiel für die Kombination eines Schutzbauwerks gegen Naturgefahren und öffentlichen Einrichtungen.

(Auskunft Alpinarium 2018)

6. Praktische Umsetzung im Bundesland Tirol

Abbildung 26: Kapitelbild 6: Alpinarium Galtür (eigene Aufnahme August 2018)



Nach dem Theorieblock stellt dieser Teil der Arbeit nun den Praxisteil dar. Dabei wird die praktische Umsetzung im Bundesland Tirol anhand von ausgewählten Beispielen aufgezeigt. Ziel ist es die Theorie der vorangehenden Kapitel mittels dieser Beispiele zu beschreiben und die Planungspraxis der Gemeinden darzustellen.

6.1. Erläuterung der Gegebenheiten

Im Gegensatz zu den östlichen Bundesländern Österreichs sind die Flächenreserven in den alpinen Regionen aufgrund der Topographie und der daraus resultierenden hohen Reliefenergie des Gebirges stark begrenzt. Der Dauersiedlungsraum in Tirol beträgt lediglich 12% der Gesamtfläche. Die wenigen Bereiche, die aufgrund des Geländes eine Bebauung zu lassen würden, sind größtenteils mit Gefahrenzonen überlagert. Im Bundesland Tirol gibt es rund 2700 Lawineneinzugsgebiete und ca. 2200 Wildbacheinzugsgebiete. Hinzu kommt, dass häufig Flächen von mehreren Naturgefahren betroffen sind, dabei spricht man vom sogenannten „Multi-Hazard-Problem“. Dabei treten entweder zwei unabhängige Ereignisse in einem Gebiet auf, beispielsweise ein Hochwasser bedingt durch den Fluss im Tal und gravitative Massenbewegungen am Hang oder ein Ereignis löst ein anderes aus, z.B. verursacht das Geschiebe eines Murganges eine Überschwemmung eines Baches.

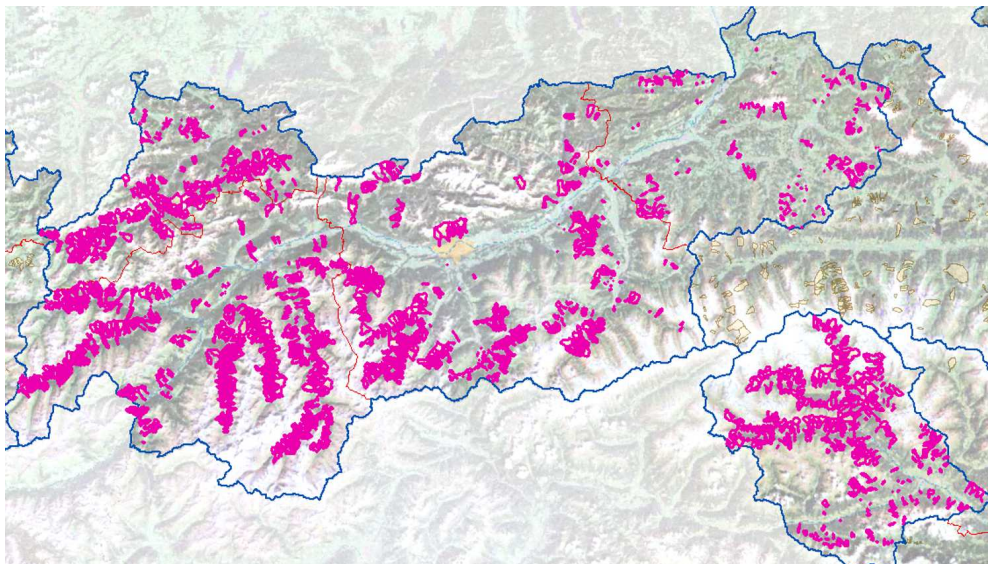


Abbildung 27: Lawinen-Einzugsgebiete Tirol gesamt (WLK 2019)

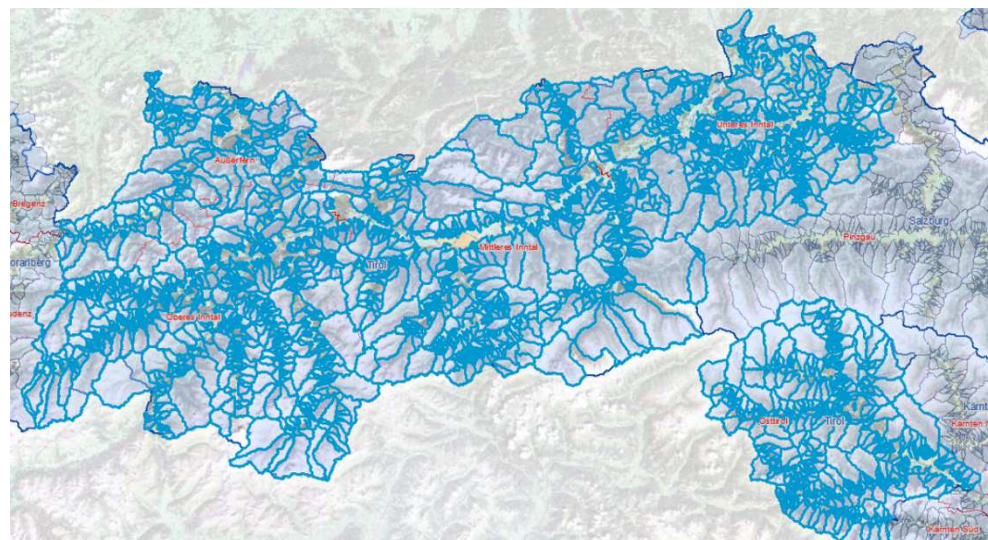


Abbildung 28: Wildbach-Einzugsgebiete Tirol gesamt (WLK 2019)

Hinzu kommt der wachsende Siedlungsdruck. Tirol weist eine dynamische Entwicklung auf und verzeichnet einen stetigen Bevölkerungszuwachs. Die Anzahl der Gebäude hat sich in den letzten 50 Jahren mehr als verdoppelt und die Anzahl der Personen stieg um rund 40% (vgl. LAND TIROL 2018). Nicht nur die steigende Wohnbevölkerung in der Inntalfurche, sondern auch die geweckten Begehrlichkeiten in den Seitentälern für Wohnnutzungen und für Tourismuszwecke bewirken eine Zunahme des Schadenspotenzials. Vor allem in den stark touristisch genutzten Tälern Tirols (beispielsweise Gemeinde Ischgl) vervielfacht sich die Zahl der sich dort aufhaltenden Personen enorm in den Saisonspitzen. Damit erhöht sich auch das Personenrisiko und die Schadensanfälligkeit.

Weil es in den Tälern Tirols schwierig ist, sicheres Bauland zu finden und es kaum möglich ist, alle gefährdeten Bereiche von jeglicher Bebauung freizuhalten, muss die Raumplanung eine Nutzung in Gefahrenzonen in gewissem Ausmaß zulassen. In diesem Sinne hat auch der Gesetzgeber im Tiroler Raumordnungsgesetz einen Ermessensspielraum eingebracht, indem eine Baulandwidmung unter Bedachtnahme auf Gefahrenzonen nicht geeignet ist (§ 37 Abs 1 lit a TROG). Ausnahmen sind Flächen innerhalb bebauter Bereiche und in unmittelbarem Anschluss daran. Ebenso wenn die Eignung als Bauland durch entsprechende Maßnahmen gewährleistet wird. (§ 37 Abs 3 TROG) In erster Linie ist dies technische Schutzinfrastruktur. Nach deren Fertigstellung werden die Gefahrenzonen, insbesondere die rote Zone, stark reduziert. Daraus ergibt sich ein „Revisionsflächenproblem“. Wenn nämlich keine Gefahrenzone mehr vorliegt, können auch keine Auflagen für naturgefahrenangepasstes Bauen erteilt werden. Häufig zu beobachten ist dabei, dass nach der Revision manche Gebiete an der Grenze zur roten Gefahrenzonen besonders verdichtet werden.

Der Schutz vor Naturgefahren ist vor allem im Alpenraum auf sehr hohem Niveau. Kaum ein Einzugsgebiet von Bächen, Flüssen und Lawinen im raumrelevanten Bereich ist nicht in irgendeiner Form verbaut und es gibt ein dichtes Netz an Vorsorgemaßnahmen. Nichts desto trotz traten in den letzten Jahren Ereignisse mit einer enormen Schadenswirkung auf. So sind technische Maßnahmen nur als Teil einer umfassenden Gefahrenprävention zu sehen. Die Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Naturgefahrenmanagement wird vor allem im Gebirgsland Tirol weiter an Bedeutung gewinnen. (vgl. TIROLER LREG.2019: 9ff.)

6.2. Beispiele aus der Praxis

In diesem Kapitel werden ausgewählte Beispiele aus Tiroler Gemeinden vorgestellt, welche einerseits mit Entscheidungsträgern in den Gemeinden und andererseits mit Experten der Raumordnung und im Naturgefahrenmanagement diskutiert wurden.

6.2.1. Nennesbach-Lawine in der Gemeinde Gschnitz

Gschnitz, eine Gemeinde im Wipptal (Bezirk Innsbruck Land), hat mit Stand 2019 rund 450 Einwohner auf einer Fläche von rund 5.900 km². Die Zahl der Einwohner ist in den letzten vierzig Jahren nahezu gleich geblieben. Der Dauersiedlungsraum in der Gemeinde liegt bei 4,7%, wobei 0,1% das entspricht 4,21 ha als Bauland ausgewiesen ist. (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2019a)

Im Talboden des Gemeindegebietes gibt es kaum Bereiche bei denen keine Gefahrenzone vorliegt. Durch das Tal fließt der Gschnitzbach. Entlang dieses sind Gefahrenzonen der BWV

ausgewiesen. Die Zubringer und die lawinengefährdeten Hänge sind mit Gefahrenzonen der WLW versehen. Die wenigen Flächen ohne jegliche Zone werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt und sind nicht verfügbar. (vgl. TIRIS 2019 und Auskunft Gemeinde Gschnitz 2019) Die folgende Abbildung zeigt den raumrelevanten Bereich mit den Gefahrenzonen der WLW und BWV im Gemeindegebiet von Gschnitz.

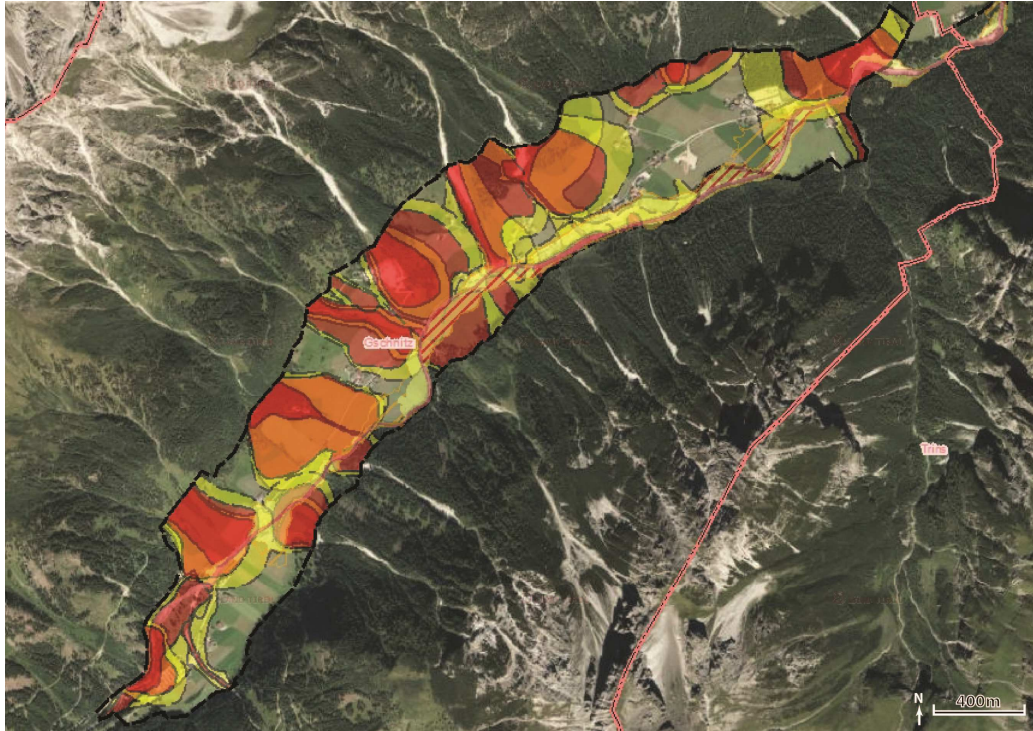


Abbildung 29: Übersicht über die Gefahrenzonen WLW und BWV in der Gemeinde Gschnitz (TIRIS 2019, eigene Darstellung)

Im östlichen Gemeindegebiete befindet sich die Sturzbahn der Nennesbach-Lawine im gleichnamigen Graben. Laut Lawinenchronik sind drei große Ereignisse bekannt. Beim Katastrophenwinter 1951 reichte der Lawinenabgang bis 200 m oberhalb der Landesstraße. Weitere Ereignisse fanden 1968 und 1999 beim zweiten großen Lawinenwinter statt. Zudem deuten die stummen Zeugen im Gelände auf Murgänge im Nennesbach hin. (WLW 2019)

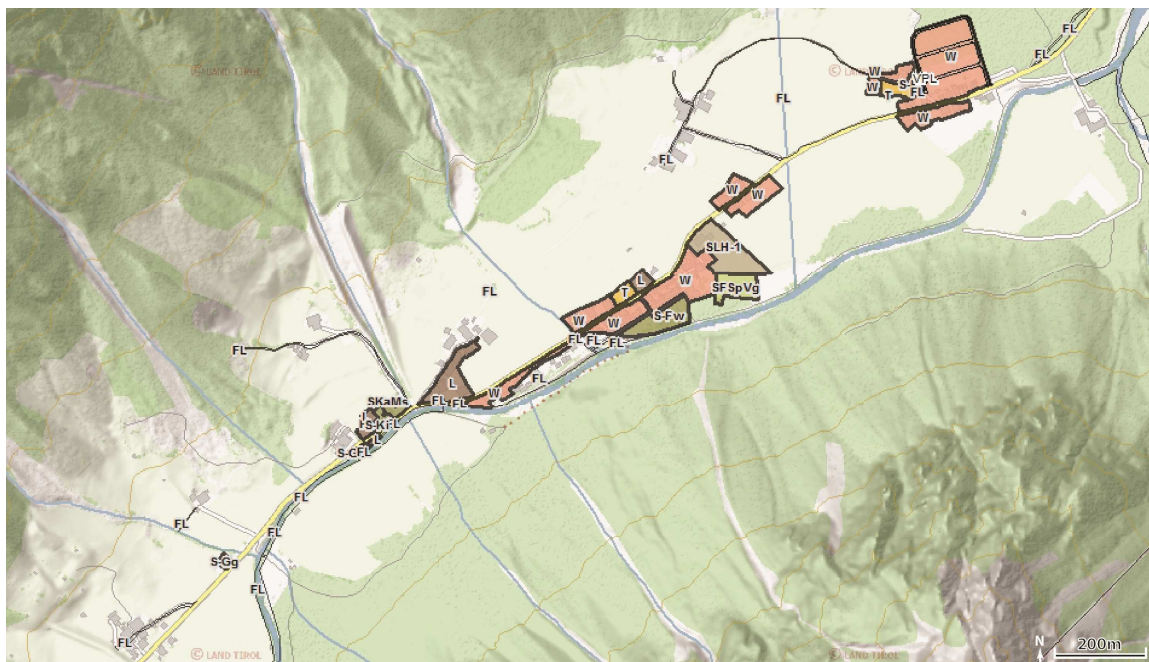


Abbildung 30: Ausschnitt Flächenwidmungsplan Gschnitz (TIRIS 2019, eigene Darstellung)

Südwestlich des Nennesbaches befindet sich der Weiler *Stauden-Ost*. Ein Teil der Siedlung wurde bereits vor 1970 und damit vor der Einführung der Raumordnung errichtet. Jedoch waren zu diesem Zeitpunkt nur wenige Wohn- und Wirtschaftsgebäude entlang der Landesstraße vorhanden.

Um einerseits den Baubestand zu schützen und um andererseits das Siedlungsgebiet erweitern zu können, sowie der Abwanderung entgegen zu steuern, wurde im Jahr 2013 mit dem Bau eines Lawinenleitdammes begonnen. Der Damm weist eine Länge von rund 280 lfm und Höhe von 12-15 m auf. Die Baukosten von rund 1 Mio. Euro wurden größtenteils durch ein interregionales Raumentwicklungskonzept mit EU Förderungen finanziert. (Projekt Interreg nördliches und südliches Wipptal). Die folgende Abbildung zeigt den Damm vom Forstweg aus, welcher zur Baustellenerschließung errichtet wurde, mit Blick Richtung Nordwesten.



Abbildung 31: Lawinenablenkdamm Nennesbach-Lawine (eigene Aufnahme August 2018)

In der Gemeinde zeichnete sich seit einigen Jahren der Trend zur Abwanderung, vor allem der jungen Wohnbevölkerung, ab. Dies führte dazu, dass zu wenig Wohnbevölkerung für die Aufrechterhaltung der Infrastruktur, vor allem Kindergarten und Volksschule, droht. Um dem entgegen zu steuern, beabsichtigte der Gemeinderat neues Bauland auszuweisen.

Da in der Gemeinde kaum Flächen vorhanden sind, bei denen keine Überschneidung mit Gefährdungsbereichen vorliegt und diese auch verfügbar sind, entschied man sich für eine Siedlungserweiterung des Weilers Stauden. Die Flächen befand sich zu der Zeit im Eigentum der Agrargemeinschaft und eine ordnungsgerechte Infrastruktur war bereits vorhanden. Um die bestehenden Häuser und auch die neue Siedlung vor der Nennesbach-Lawine zu schützen, wurde von der WLV ein Lawinenleitdamm projektiert. Nach dessen Fertigstellung wurden auch die Gefahrenzonen entsprechend der neu berechneten Lawinendrucke reduziert. Da sich die gesamte neue Siedlung in der gelben Gefahrenzone befindet, werden Auflagen für eine naturgefahrenangepasste Bauausführung erteilt. Bei jedem neu geplanten Wohnhaus wird ein Gutachten der WLV eingeholt. Dabei werden mit zunehmender Nähe zum Lawinendamm entsprechend mehr Auflagen erteilt. Die oberste Reihe wird voraussichtlich bergseitig keine Fenster haben dürfen.

Die neue Siedlung (reine Wohnnutzung) ist mittelfristig für insgesamt 29 Bauplätze ausgelegt. Sie besteht aus fünf Reihen, wobei jede Reihe sechs Bauplätzen hat, die oberste

Reihe nur fünf. Jedes Grundstück hat eine Fläche von 500m². Ebenfalls festgelegt ist in Absprache mit der WLV eine maximale Gebäudehöhe. Von den beiden südlichen Reihen waren elf Bauplätze im Ende 2018 bereits vergeben und zum Teil bebaut. Die Nachfrage war so groß, dass mit Beginn 2019 die nächsten sechs freigegeben wurden. Die Parzellen werden in erster Linie an Personen, deren Lebensmittelpunkt in Gschnitz ist, vergeben. Es ist also nicht beabsichtigt Zweitwohnsitzer in die Gemeinde zu holen. (Auskunft der Gemeinde 2019)

Die folgenden Fotos zeigen die südliche Reihe von der Erschließungsstraße aus mit Blick Richtung Westen. Ebenso wie die Erweiterungsoption bergseitig, bei welcher die Rodung des Waldes noch nicht erfolgte.



Abbildung 32: erste Reihe der neuen Siedlung
(eigene Aufnahme August 2018)

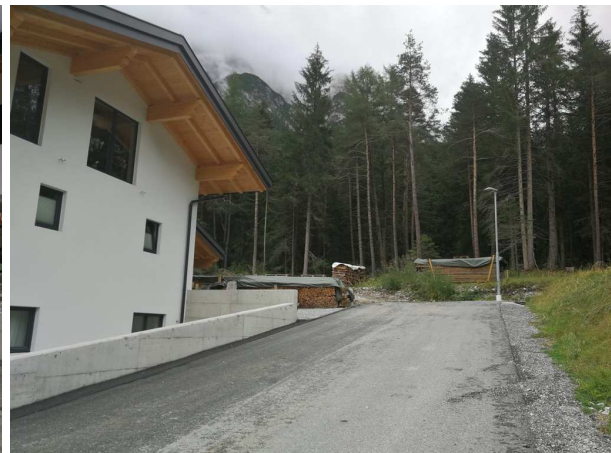


Abbildung 33: Erweiterungsoption Richtung Norden
(eigene Aufnahme August 2018)

Dieses Beispiel aus der Gemeinde Gschnitz ist nicht die übliche Vorgehensweise bei der Projektierung von technischen Schutzmaßnahmen. Hier wurde ein Lawinendamm zwar einerseits errichtet, um den Bestand zu schützen aber auch mit der Planungsabsicht im Schutz dessen neues Bauland für 29 Bauplätze auszuweisen. Ein positiver Aspekt in diesem Fall ist, dass es sich um einen Ablenkdam für Fließlawinen und nicht um einen Auffangdam handelt, dadurch kann der Lawinendruck effizienter abgeleitet werden. Die größere Gefahr stellen jedoch Staublawinen dar. Hierbei ist die Bestimmung des Gefahrenpotenziales für die neue Siedlung mit großer Unsicherheit behaftet. Negativ zu beurteilen ist, dass für den Bau der Siedlung Wald mit Schutzfunktion (WEP) gerodet wurde.

Die folgende Abbildung zeigt das neue Siedlungsgebiet (Widmung Wohngebiet) mit dem bestehenden Weiler Stauden. Ebenfalls eingezeichnet ist das Einzugsgebiet der Nennesbach-Lawine und der Lawinenablenkdam.

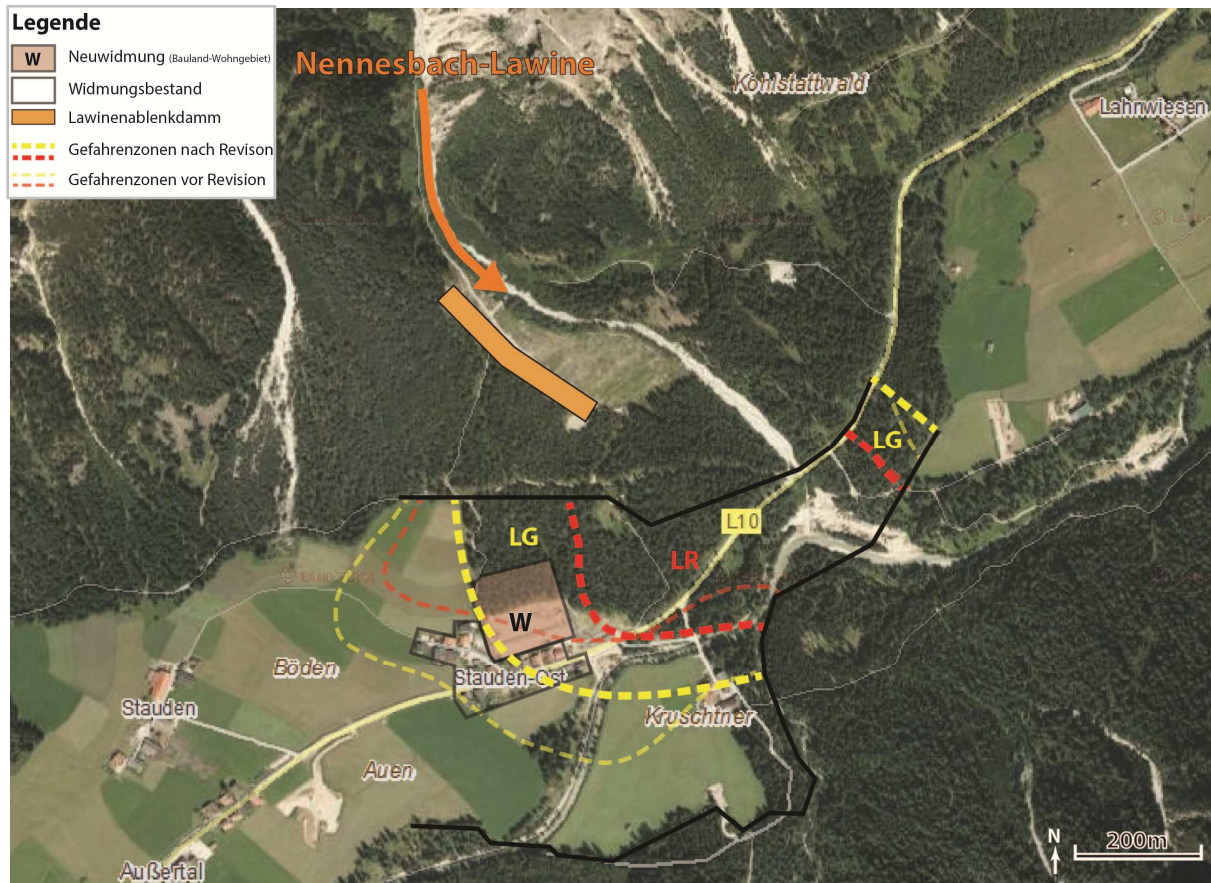


Abbildung 34: Siedlungserweiterung Stauden-Ost (Quelle TIRIS 2019, eigene Darstellung)

6.2.2. Steinschlag in der Gemeinde Gries im Sellrain

Die Gemeinde Gries im Sellrain (Bezirk Innsbruck Land) hat mit Stand 2019 eine Einwohnerzahl von 613 Personen. Das Gemeindegebiet erstreckt sich auf einer Fläche von rund 2.300 ha. Der Anteil des Dauersiedlungsraumes davon beträgt nur 12%. Als Bauland sind lediglich 5,8 ha (0,3% von der Gesamtfläche) ausgewiesen. Die Gemeinde verzeichnet seit Jahrzehnten ein leichtes Wachstum der Wohnbevölkerung. Damit verbunden ist auch die Nachfrage nach neuen Bauplätzen. (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2019b)

Aus geographischer Sicht liegt die Gemeinde im Sellraintal auf 1187 m ü.A. Im Ortskern mündet der Zirnbach in die potenziell hochwasserführende Melach. Im Gemeindegebiet von Gries im Sellrain sind sowohl Gefahrenzonen der BWV entlang der Melach, als auch Gefahrenzonen der WLV an den Zubringern und steilen Lawinhängen. Hinzu kommt die Gefahr durch Steinschläge im südlichen und westlichen Bereich. (vgl. TIRIS 2019)

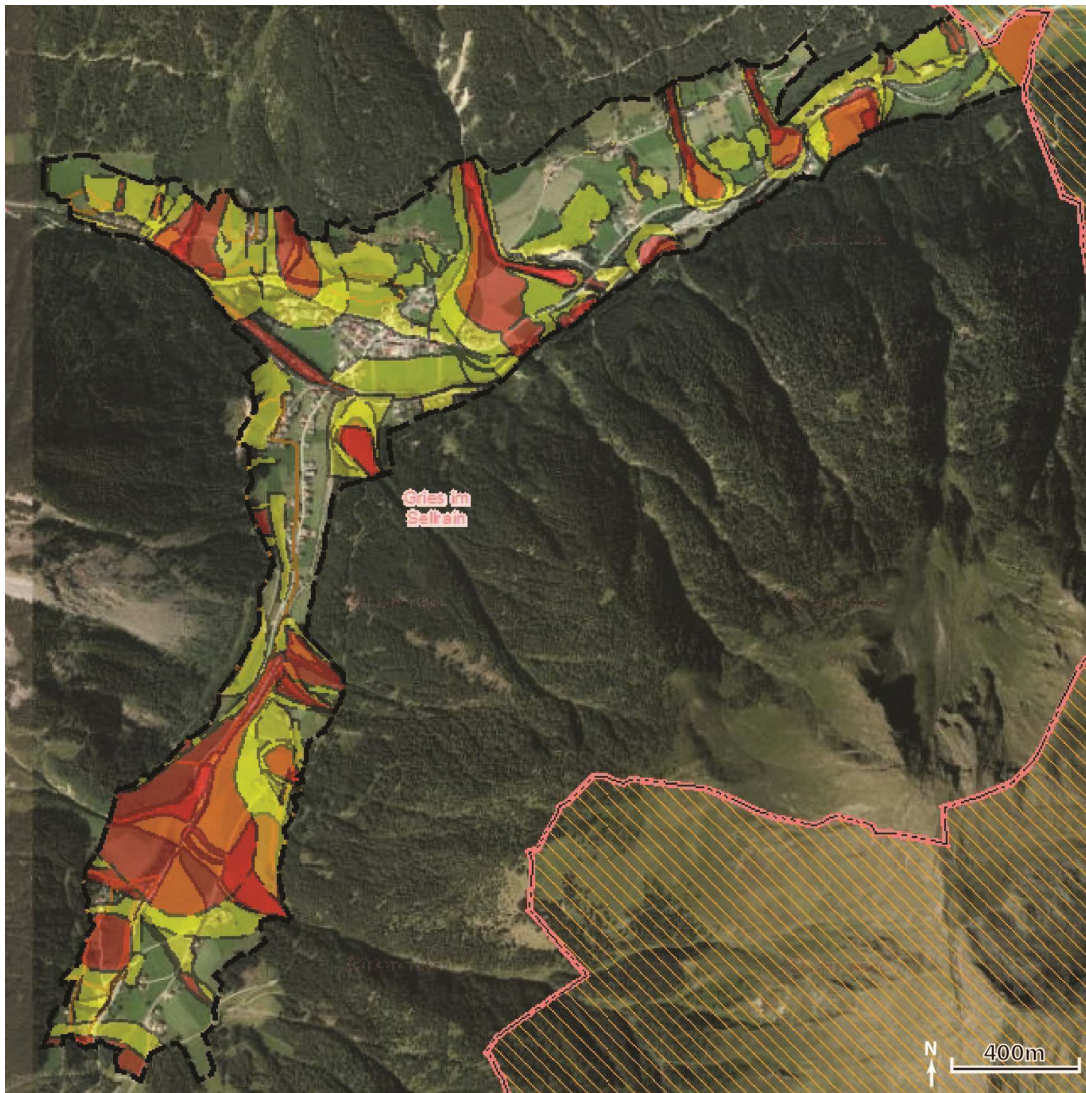


Abbildung 35: Übersicht über die Gefahrenzonen WLV und BWV in der Gemeinde Gries im Sellrain (TIRIS 2019, eigene Darstellung)

Westlich des Ortsteiles Reichenhöfe befindet sich ein Hang des Freihutmassives mit der regionalen Bezeichnung *Steinlehnen*. Wie sich aus dem Name schließen lässt, kam es in diesem Bereich bereits in der Vergangenheit immer wieder zu Felsstürzen und Steinschlägen. Aufgrund der Geländebeschaffenheit sind davon sowohl die Siedlung Reichenhöfe, als auch der nördlich davon gelegene Ortsteilen Taxach betroffen. Im Jahr 2003 stürzten von Ende Juni bis Anfang Juli große Gesteinsblöcke ins Tal. Aufgrund der Größe der Felsmasse kann das Ereignis eher einem Felssturz als einem Steinschlag zugeschrieben werden. Da mehrere Wohngebäude gefährdet waren, mussten 32 Personen evakuiert werden. Daraufhin wurde der südliche Schutzdamm errichtet. Dieser hat eine Länge von rund 400 m und eine Höhe von 15 m. (vgl. JÄGER 2015: 28ff.)

2014 wurde ein zweiter Steinschlagschutzdamm projektiert. Die Ausführung des rund 170 m langen Dammes erfolgte in einer bewehrten Erde-Konstruktion. Die Höhe beträgt 8 m. Ein Großteil des 20.000m³ verwendeten Materials wurde aus dem Geschiebebecken entnommen, welches sich bei der Hochwasserkatastrophe 2015 dort aufstaute. Fertiggestellt wurde der zweite Damm im Jahr 2017. Die Finanzierung von 1,22 Mio. Euro teilten sich Bund, Land und Gemeinde. Bereits vor der Fertigstellung des Dammes wurden in der Wohnsiedlung Taxach neue Gebäude errichtet. (Auskunft Gemeinde und WLV 2019)



Abbildung 36: Blick vom Damm auf die Reichenhöfe mit zweiten Damm im Hintergrund (eigene Aufnahme August 2018)



Abbildung 37: Taxach mit Damm (HASSL 2018)

Die folgende Darstellung zeigt den braunen Hinweisbereich Steinschlag und die beiden bestehenden Steinschlagschutzdämme in den Ortsteilen Taxach und Reichenhöfen. Derzeit befinden sich noch Baulandreserven auf der östlichen Straßenseiten. Der Hinweisbereich wurde nach der Fertigstellung der beiden Dämme nicht verändert.

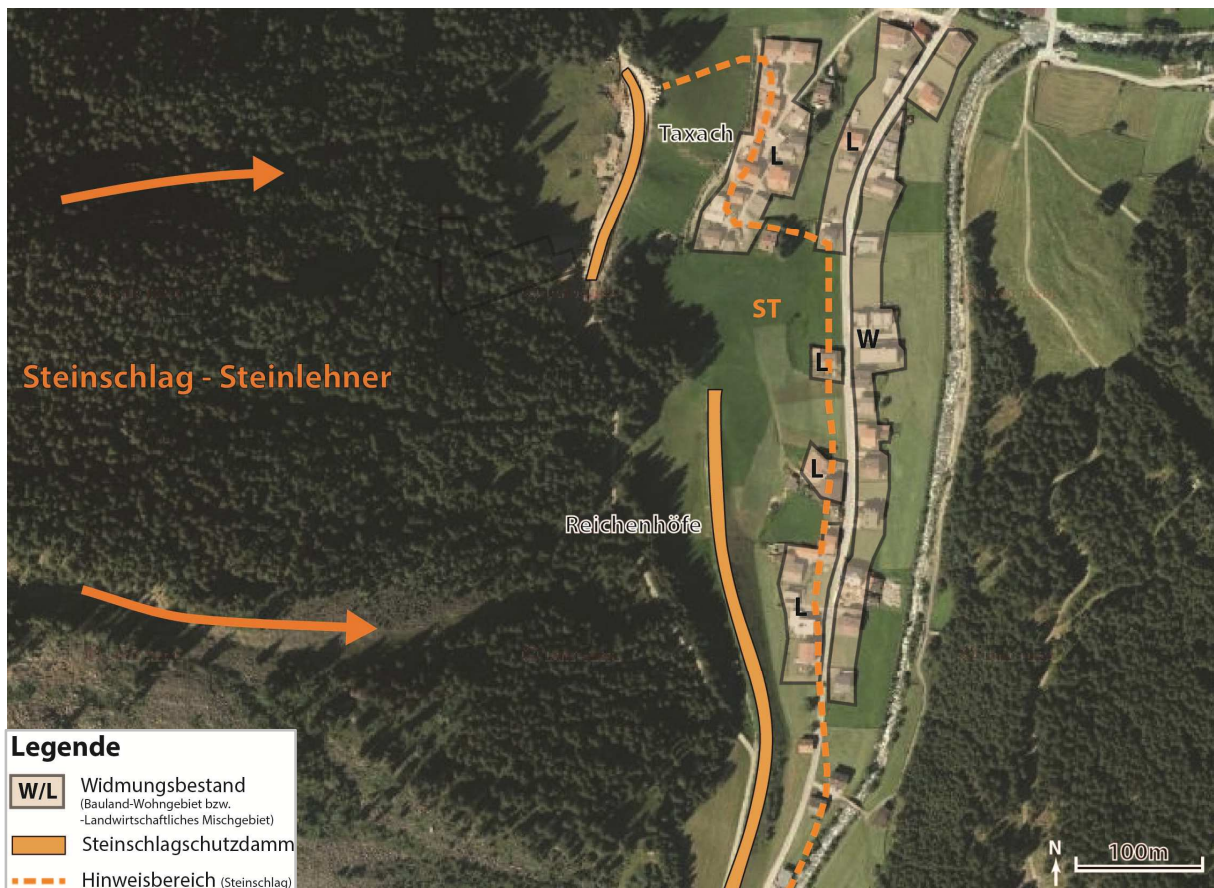


Abbildung 38: Steinschlag Gries im Sellrain (Quelle TIRIS 2019, eigene Darstellung)

Der ältere der beiden Dämme wurde 2002 erbaut und entspricht nicht den heutigen ON-Regeln. Für eine Siedlungserweiterung auf der westlichen Straßenseite wäre deshalb eine Neubeurteilung des Dammes erforderlich. Aus raumplanerischer Sicht wäre ein Lückenschluss aufgrund der vorhandenen Infrastruktur erstrebenswert, sofern die vorhandenen

Baulandreserven bebaut sind. Für die Errichtung von neuen Gebäuden im Wirkungsbereich des Schutzdammes können entsprechende Auflagen erteilt werden. Beispielsweise robustere Außenwände oder kleine bzw. keine Fenster und keine sensiblen Gebäudeteile (Aufenthaltsräume) auf der gefahrenzugewandten Seite. Diese Auflagen werden aber meist vom Landesgeologen vorgegeben. Die WLVI ist nur für die Ausweisung der Zone zuständig. Mittlerweile besteht auch die Möglichkeit gelbe und rote Gefahrenzonen für Steinschlag auszuweisen. Wobei die Grenze bei 100 Kilojoule liegt. (Auskunft WLVI 2019) Die Erweiterungsoptionen werden in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 39: Erweiterungsoptionen Gries im Sellrain (eigene Aufnahme August 2018, eigene Darstellung)

6.2.3. Schallerbach in den Gemeinden Kappl und See

Im Paznauntal (Bezirk Landeck) liegen die beiden Gemeinden Kappl und See. Die Gemeindegrenze bildet der Schallerbach. Orographisch rechts befindet sich die Gemeinde Kappl mit 2.580 Einwohnern und einer Fläche von rund 9.700 ha. Davon eignen sich nur 8,8% als Dauersiedlungsraum. Als Bauland sind 28,4 ha (0,3%) ausgewiesen.

Orographisch links liegt die Gemeinde See. Die Gemeinde weist mit Stand 2019 eine Einwohnerzahl von 1.263 Personen auf. Die Katasterfläche beträgt rund 5.800 ha und davon beträgt der Dauersiedlungsraum lediglich 4,2%. Von der Gesamtfläche sind rund 10 ha Bauland (0,2%).

Seit Ende des zweiten Weltkrieges verzeichnen beiden Gemeinden jährlich eine positive Bevölkerungsentwicklung. (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2019c/d) Damit steigt auch der Siedlungsdruck und die Nachfrage nach neuem Bauland. Jedoch sind der Großteil der Katasterflächen Alpen oder Wald, welche sich kaum für eine Besiedlung eignen. Im Talboden besteht die Gefahr von Hochwässern, entlang der Hänge treten Lawinen auf und auf den Schwemmkegeln ereignen sich regelmäßig Prozesse infolge des Wildbachs.

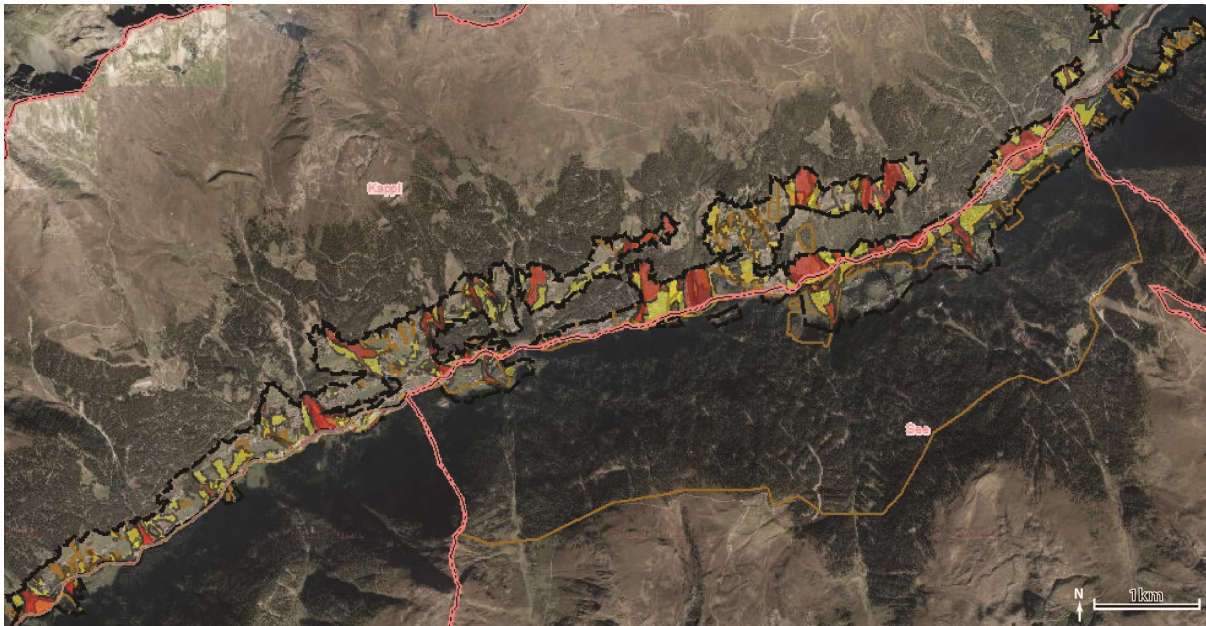


Abbildung 40: Übersicht über die Gefahrenzonen WLV und BWV in den Gemeinden Kappl/See (TIRIS 2019, eigene Darstellung)

Der Wildbach Schallerbach hat sein oberes Einzugsgebiet in der sogenannten Versingalpe und mündet in die hochwasserführende Trisanna, welche in die Zuständigkeit der BWV fällt. In den 1980er Jahren entstanden am Schwemmkegel in den Ortsteilen Gries, Elis (See) und Schaller (Kappl) zahlreiche neue Wohnhäuser und Beherbergungsbetriebe. Mit der Siedlungsentwicklung wurden auch neue Infrastruktureinrichtungen (Kanal, Wasser, Strom, Gas), Straßen und Brücken errichtet. Da der Schallerbach ein bekanntes Wildbacheinzugsgebiet ist, wurde zum Schutz in den 2000er Jahren ein Geschiebeauffangbecken errichtet. (Auskunft WLV 2018)



Abbildung 41: Historische Orthofotos Kappl/See 1954 und 2010 (Laser- und Luftbildatlas Tirol 2019, eigene Darstellung)

Am 8. Juni 2015 ereignete sich am Schallerbach infolge von massiven Niederschlägen eine Murkatastrophe. Eine Gewitterzelle im oberen Einzugsgebiet verursachte mehrstündige Regenfälle, wodurch in mehreren Murgängen 100.000 m³ Material ins Tal transportiert wurden. Das bestehende Geschiebeauffangbecken hielt den ersten Schub von Wasser- und Geröllmassen stand, jedoch wurde beim zweiten großen Murgang der linksufrige Begleitdamm überbortet, daraufhin erodierte der Hang und die Schlammmassen drangen ins Siedlungsgebiet vor. Ursache war dem nach ein Teilversagen der Verbauung aufgrund von Überlastung. Über 100 Gebäude wurden beschädigt bzw. unbewohnbar. Personenschäden sind aufgrund der Vorwarnung und rechtzeitigen Evakuierung nicht zu beklagen.



Abbildung 42: Murereignis Schallerbach 2015 (FF LANDECK 2015)

Noch im selben Jahr begann die WLV mit einem neuen Schutzprojekt. Nach nur einem Jahr Bauzeit konnte das neue Geschiebeablagerungsbecken mit einem Auffangvolumen von 50.000 m³ Material eröffnet werden. Um bereits Geschiebe im Mittellauf zu binden, wurde eine Sperrenstaffelungen errichtet. Die Gesamtkosten des Schutzprojektes belaufen sich auf 12,5 Mio. Euro. Diese werden auf Bund (62%), Land Tirol (21%), Gemeinde See /10%), Gemeinde Kappl (4%) und Landesstraße Tirol (3%) aufgeteilt. Die Fertigstellung ist mit 2025 anberaumt. Nach der Murkatastrophe mussten fünf Häuser abgetragen werden. Der Schaden war zu groß bzw. die Statik nicht mehr gegeben. Seit Sommer 2017 sind alle Gebäude sowie Infrastruktureinrichtungen wieder hergestellt. Die Mauer der bereits fertiggestellten Geschiebesperre ist vier Meter höher als die vorherige und prägt das Ortsbild von Gries und Schaller. Der bestehende Objektschutz in Schaller wurde durch eine Murleitwand ersetzt. (Auskunft WLV 2019)



Abbildung 43: Geschiebesperre Schallerbach (KOLP 2017)

Der Gefahrenzonenplan der Gemeinde See wurde am 21.07.2009 vom Ministerium genehmigt und jener der Gemeinde Kappl am 28.12.2011, also noch vor dem Ereignis. Beim aktuellen Gefahrenzonenplan befinden sich zwei Wohngebäude in bzw. randlich der roten

Gefahrenzonen (Wildbach). In der gelben Zone liegen sieben Wohngebäude und einige Nebengebäude. Für die Ausweisung der Zonen wurde ein Geschiebefracht von 20.000 m³ angenommen, wobei die Hälfte davon über das Becken ausbricht.

Das Murereignis 2015 ist ein Beispiel für Restrisiko. Dabei erreichte eine Geschiebefracht von rund 100.000 m³ den Schwemmkegel, was bei weitem mehr als erwartet war. Aufgrund des Überlastfalls erodierte der Erddamm seitlich und die Mure drang orographisch links ins Siedlungsgebiet vor. In diesem Bereich ist die rote Gefahrenzone nur entlang des Gerinnes und die gelbe Zone in einer Tiefe von 11 bis 50 m ausgewiesen. Ohne das Bauwerk wäre das Geschiebe möglicherweise nicht in diese Richtung vorgedrungen.

Derzeit werden beide Gefahrenzonenpläne überarbeitet. Aufgrund des Ereignisses wird angedacht die Zonen zu vergrößern. Vor allem orographisch links würde die gelbe Zone einen größeren Bereich und damit mehr Gebäude überlagern. Die rote Zone würde sich vor allem im Mündungsbereich zur Trisanna ausweiten. Dieser Bereich ist weitgehend unbebaut. (Auskunft WLW 2019)

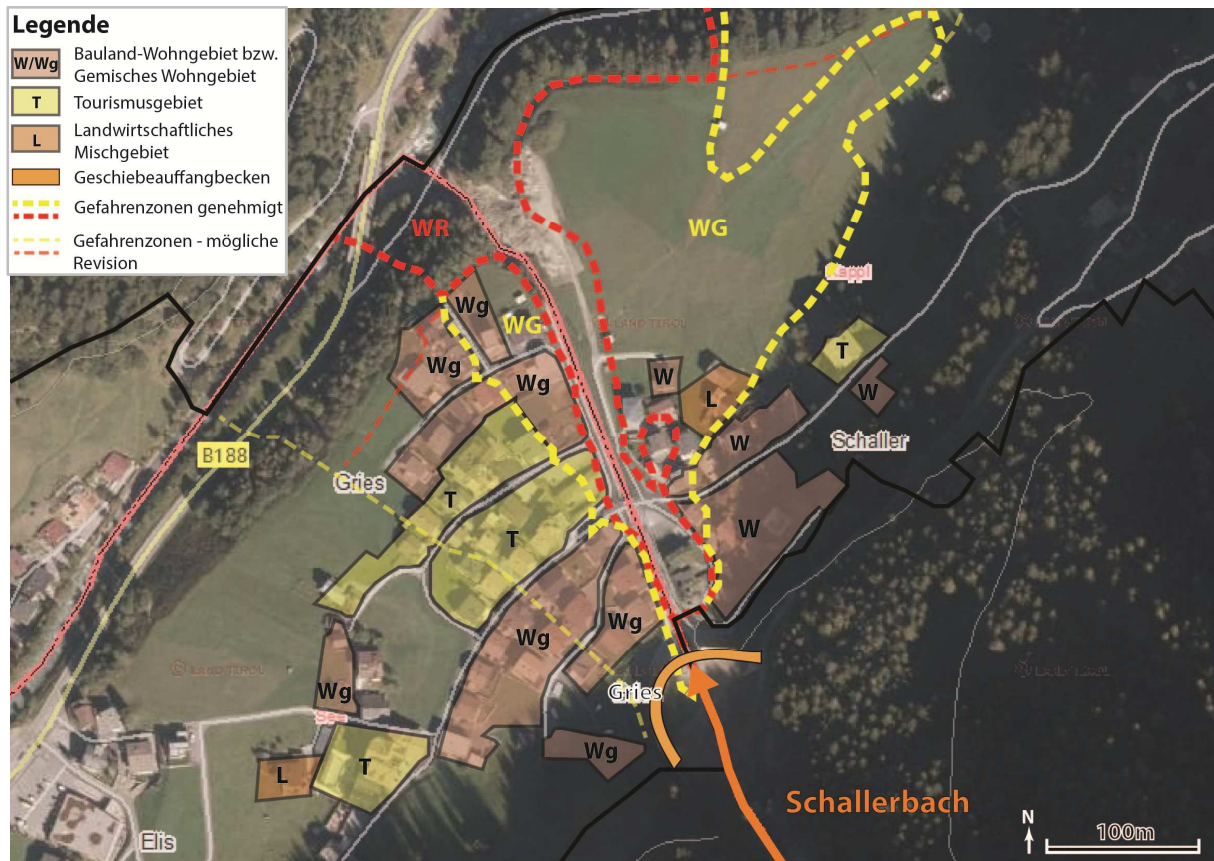


Abbildung 44: Schallerbach in Kappl/See (Quelle TIRIS 2019, Auskunft WLW 2019; eigene Darstellung)

Die noch freien Flächen im Weiler Schaller sind landwirtschaftliche Freihalteflächen und nicht verfügbar. In den Ortsteilen Gries und Elis wären noch Lückenschlüsse möglich, die auch aus raumplanerischer Sicht aufgrund der vorhandenen Infrastruktur und bezüglich Verdichtung sinnvoll wären. Die gelbe Zone soll zwar vergrößert werden, jedoch überlagert sich diese mit dem dichtbebauten Siedlungsgebiet. Dadurch können Auflagen bei Zu- und Ausbau erteilt werden, jedoch hat die Zone keine Auswirkungen auf den Bestand. Für die noch unbebauten Flächen in Elis ist keine Zonenausweisung vorgesehen, obwohl beim Ereignis 2015 auch in diesem Bereich schwere Schäden verursacht wurden. Der neue Damm wurde größer und massiver konzipiert, um ein Überborden in diesem Ausmaß zu vermeiden. Trotzdem besteht auch weiterhin ein Restrisiko.

6.2.4. Siedlungsraum Galtür

Die Alpengemeinde Galtür befindet sich im hinteren Paznauntal (Bezirk Landeck) und hat 787 Einwohner (Stand 2019) auf einer Fläche von rund 12.100 ha. Der Dauersiedlungsraum beträgt 1,3% der Gesamtfläche. Als Bauland ist lediglich 0,1% (10,88 ha) ausgewiesen. Die Bevölkerungszahl steigt jedes Jahr leicht an. Ebenso die Zahl der Übernachtungen in den 169 Beherbergungsbetrieben. Die Zahl der Nächtigungen liegt bei rund 464.000 (2017), wobei zwei Drittel auf die Wintersaison entfallen. (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2019e) Die ehemalige rein landwirtschaftlich geprägte Gemeinde, entwickelte sich zu einer Tourismusgemeinde. So gibt es mittlerweile keinen landwirtschaftlichen Vollerwerbsbetrieb mehr in Galtür. (vgl. TITZ et al. 2016: 8)

Die folgende Abbildung zeigt die Siedlungsentwicklung von 1855 bis 2016 im Ort Galtür.

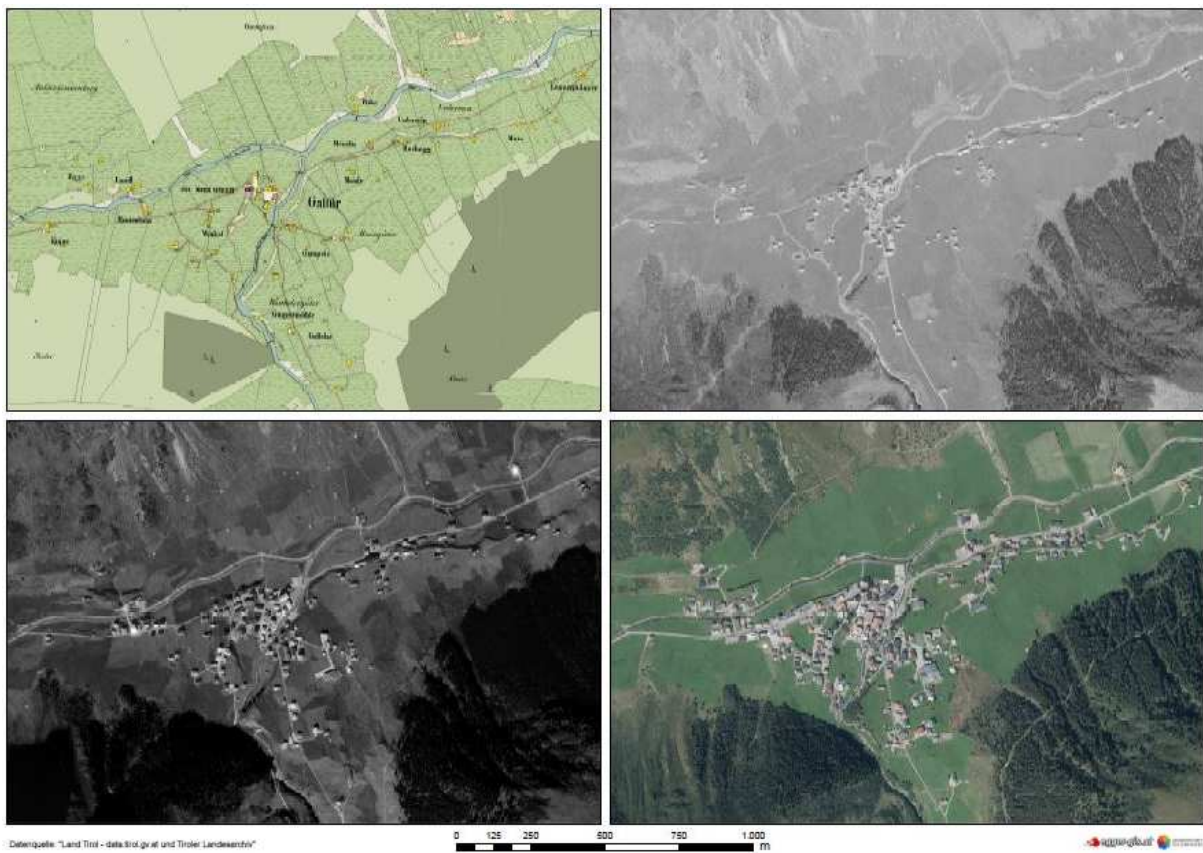


Abbildung 45: Siedlungsentwicklung Galtür 1855-2016 (EGGER-GIS 2019)

Geographisch betrachtet, liegt die Gemeinde zwischen der Verwallgruppe und der Silvrettagruppe. Am Talboden fließen mitten im Gemeindegebiet der Vermuntbach und der Jambach zur Trisanna zusammen. Auf allen drei Seiten sind Lawineneinzugsgebiete situiert, die seit jeher das Siedlungsgebiet bedrohen. Die ersten Schutzmaßnahmen wurden laut Chronik bereits im 17. Jahrhundert errichtet. Mit dem steigenden Tourismus im 20. Jahrhundert und dem damit einhergehenden ökonomischen Wachstum, stieg auch das Sicherheitsbedürfnis der Bevölkerung und der Lawinenschutz wurde ausgebaut. Diese waren jedoch nicht auf das Extremereignis 1999 ausgelegt. Die *Äußere Wasserleiter-* und die *Weißer-Riefe-Lawine* drangen dabei bis in die Ortsmitte vor. Die Gemeinde ist bis heute stark vom Lawinenunglück geprägt. Seitdem wurden rund 10 Mio. Euro in Verbauungs- und Schutzmaßnahmen investiert. Dabei wurden einerseits Lawinenanbruchverbauungen und andererseits Schutzmaßnahmen im Auslaufbereich (Mauern und Dämme) umgesetzt. Eine Besonderheit ist die Lawinenschutzmauer *Winkl*, welche ein schutzbietendes

Stahlbetongebäude, das *Alpinarium*, integriert. Das Landschaftsbild von Galtür prägen auch die aufgrund der Streusiedlung bedingten einzelnen Objektschutzmaßnahmen (Lawinenspaltkeile und Lawinenschutzmauern). (vgl. TITZ et al. 2016: 8ff.)



Abbildung 46: Lawinenschutzmauer Winkl (TITZ et al. 2016: 9)



Abbildung 47: Lawinendämme (WLV 2017)

Obwohl zahlreiche Schutzmaßnahmen umgesetzt wurden, blieb die Ausdehnung der Gefahrenzonen für Lawinen unverändert. In der roten Lawinen-Gefahrenzone befinden sich keine Wohngebäude. In der gelben Zone jedoch einige Wohn- und Nebengebäude. Die Im Jahr 1999 zerstörten Gebäude wurden unter Auflagen wieder errichtet, beispielsweise verstärkte Wände oder Anordnung der Innenräume. Um das Personenrisiko zu reduzieren liegt für ein exponiertes Gebäude eine behördliche Anordnung vor, dass dieses im Winter nicht benützt werden darf. (Auskunft FUCHS 2019)

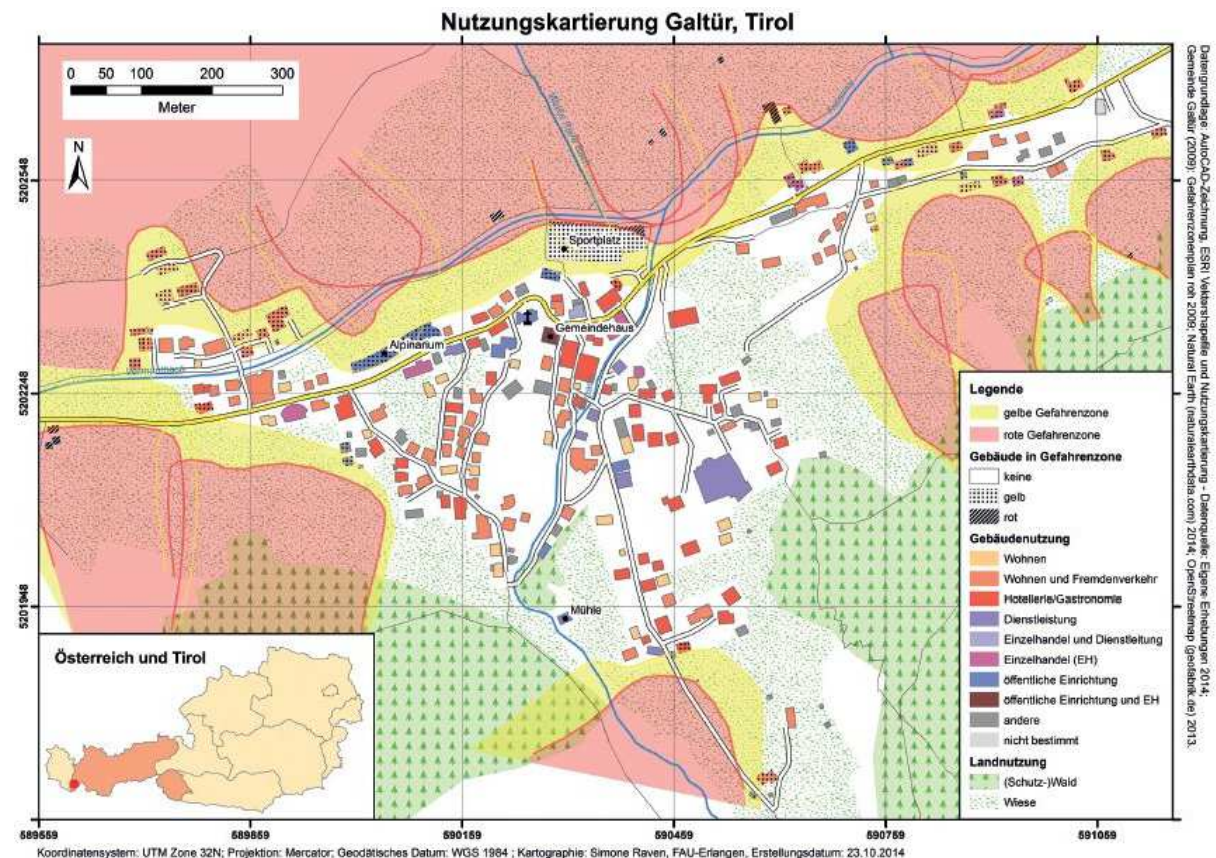


Abbildung 48: Gefahrenzonen und Gebäudenutzung Galtür (TITZ et al. 2016: 7)

Neben der strukturellen Schutzinfrastruktur wurden auch die organisatorischen Vorkehrungen und Sicherheitskonzepte zur Risikoprävention verbessert. Als Entscheidungshilfe für die Lawinenkommissionen sollen zukünftig eine neu installierte automatische Wetterstation und zusätzliche Klimastationen dienen. Zudem wurden neue Zivilschutzeinrichtungen für die Blaulichtorganisationen errichtet und Großraumhubschrauber (Bundesheer) für Notversorgungs- und Evakuierungsflüge angeschafft. Des Weiteren wurde ein Einsatz-, Krisen- und Evakuierungsplan für Katastrophenfälle erstellt bzw. neu überarbeitet. (vgl. TITZ et al. 2016: 10)

Im innerörtlichen Bereich des Hauptortes gibt es noch einige unbebaute Flächen, welche sich aus raumplanerischer Sicht zur Nachverdichtung, um damit auch der Zersiedelung entgegen zu steuern, eignen würden. Diese Bereich sind bereits funktionsgerecht Erschlossen, durch die der wirtschaftliche Aufwand für die Gemeinde gering ausfällt. In den Ortsteilen *Egg*, *Gampele* und *Winkl* liegen derzeit keine Überlagerungen mit forst- oder wasserrechtlichen Gefahrenzonen vor. Zwar reichten die Äußeren Wasserleiter- und Weiße-Riefe-Lawine im Jahr 1999 bis in die Ortsmitte vor, jedoch handelte es sich dabei um ein Extremereignis und seither wurden hohe Investitionen in Verbauungsmaßnahmen getätigt, sowie alternative Schutzkonzepte entwickelt. Die Gefahrenzonen (rot und gelb WLK) wurden danach nur gering reduziert. Weiterhin ist die Maßnahmenplanung in der Gemeinde Galtür nicht abgeschlossen und neue Schutzbauten werden konzipiert.

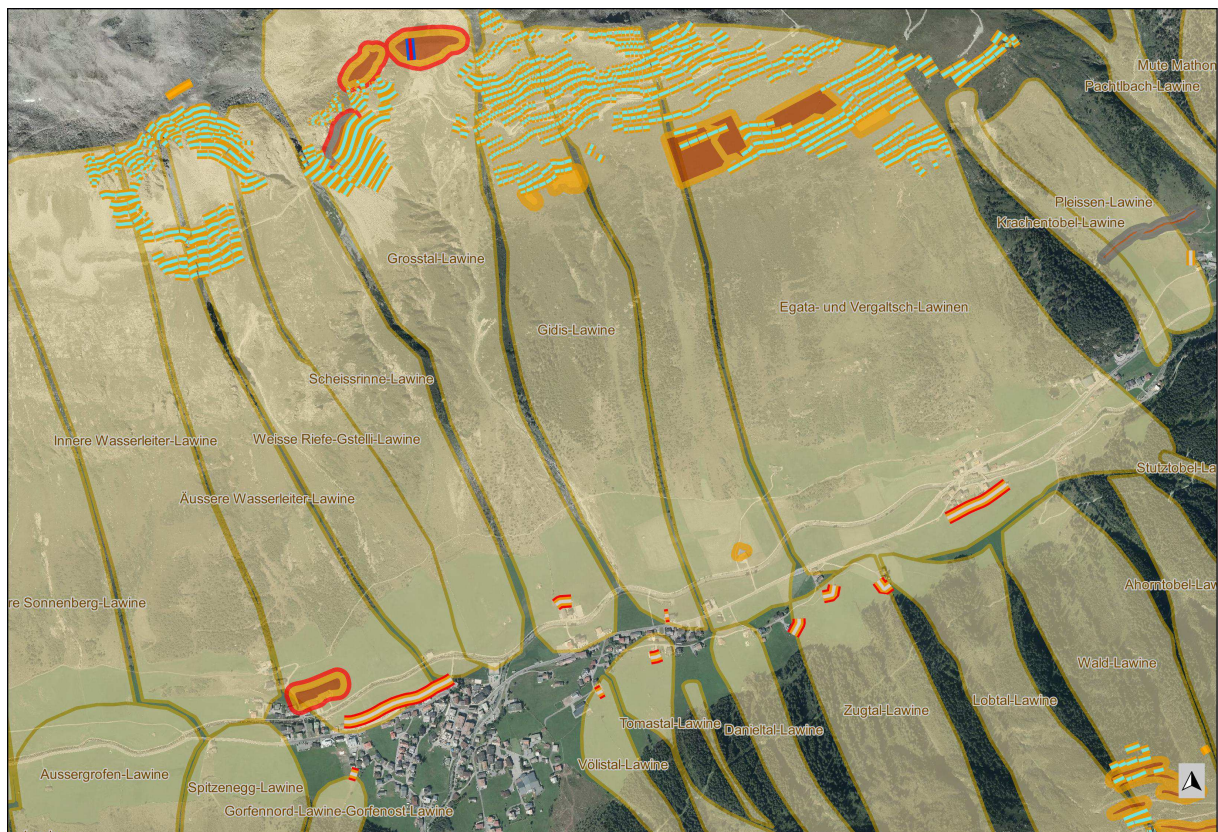


Abbildung 49: Lawineneinzugsgebiete mit unterschiedliche Schutzmaßnahmen in Galtür (WLK 2019: 41)

Von den durch das Ortsgebiet verlaufenden Vermuntbach und Jambach bzw. später Trisanna geht eine Gefährdung durch Hochwasser aus. Die Bereiche sind als Gefahrenzonen der BWV ausgewiesen.

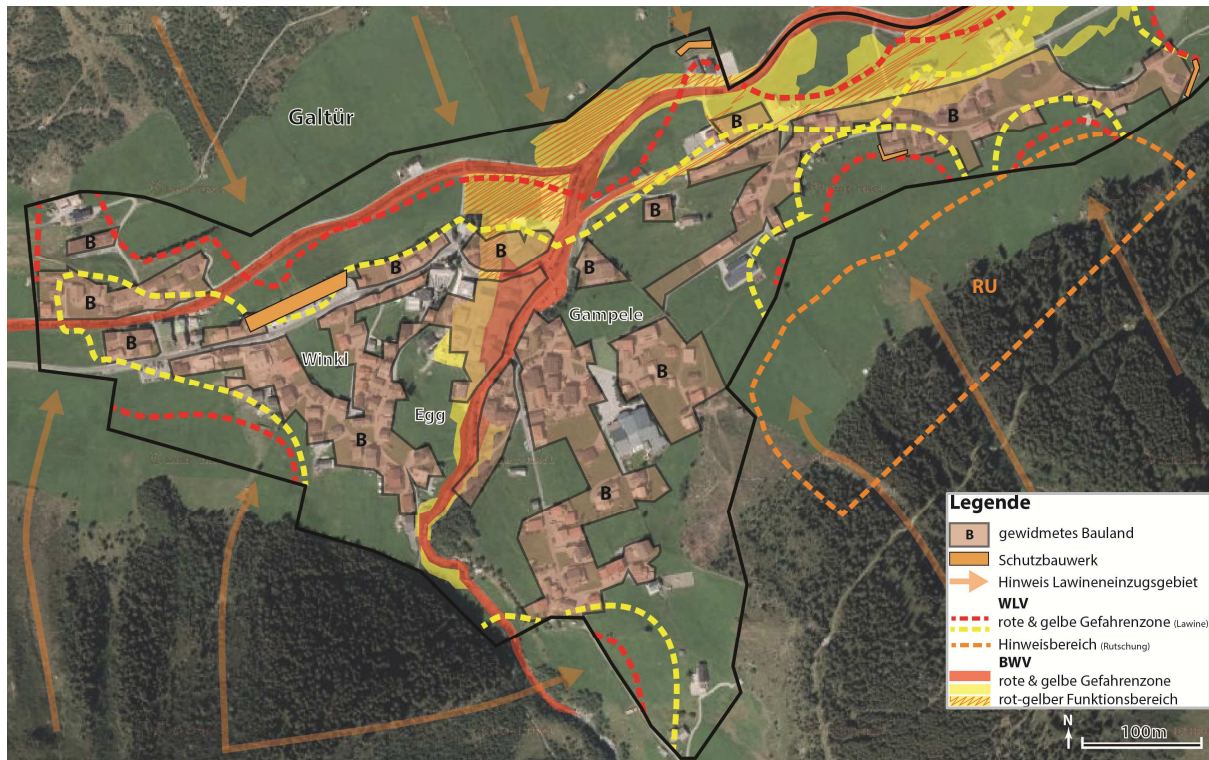


Abbildung 50: Karte Galtür (Quelle TIRIS 2019, Auskunft WLV 2019; eigene Darstellung)

Im innerörtlichen Bereich von Galtür gibt es noch unbebaute Bereiche. Ein Lückenschluss der Bebauung wäre hier möglich. Zwar ist der historische Aspekt der Lawinenkatastrophe von 1999 nicht außer Acht zu lassen, aber gerade deswegen sind diese Bereich durch zahlreiche Maßnahmen geschützt worden. Ein Restrisiko besteht weiterhin. Jedoch sind in solchen exponierten Gemeinden die Standortalternativen abzuwägen. Das Naturgefahrenrisiko ist im geschützten Bereich einer Verbauung als geringer einzuschätzen, als bei jenen Flächen ohne jegliche Maßnahmen, soweit die Bauwerke dem Stand der Technik entsprechen. Weitere Möglichkeiten wie eine zweckmäßige Bebauung und bauliche bzw. bestimmte organisatorische Vorkehrungen reduzieren das Risiko und damit auch das Schadensausmaß zusätzlich. Eine gefahrenangepasste Bauweise kann durch forst- oder wasserrechtliche Auflagen in einer Gefahrenzone vorgeschrieben werden.

Anbruchverbauung Steger-Lawine

Lawinenanbruchverbauung in der Gemeinde Eben am Achensee - Bezirk Schwaz

Die Bauzeit der Schutzmaßnahme erfolgte im Zeitraum von 2009 bis 2012. Die Baukosten dafür betragen rund 1,63 Millionen Euro. Es wurden 11 Reihen Stahlschneebrücken mit einer maximalen Höhe von 4,5 Metern errichtet. Im Auslaufbereich der Lawine befinden sich die Siedlung Eben und infrastrukturelle Einrichtungen wie die Achenseestraße B181 und ein Transformator, ebenso wie der Gleiskörper der Achenseebahn, welche nur für touristische Zwecke genutzt wird. In der Lawinenchronik konnten einige Ereignisse in den letzten Jahrhunderten ausfindig gemacht werden. Nach Fertigstellung der Verbauung wurde auch der GZP überarbeitet und die Zonen reduziert (abgeschlossen 2018).
(Auskunft WLW 2019)

7. Diskussion

Abbildung 51: Kapitelbild 7: Anbruchverbauung Steger-Lawine (eigene Aufnahme August 2017)



Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass künftig der Raumplanung eine zunehmende Bedeutung im Sinne der Präventionsleistung und des Vorsorgeprinzips zuteil kommen wird. Hervorgerufen wird diese Notwendigkeit durch die Verschärfung folgender Probleme:

– Naturgefahren nehmen zu

Aufgrund der sich verändernden Klimasituation, hervorgerufen unter anderem durch die voranschreitende Urbanisierung, Flächenversiegelung und extensive Landnutzung, nehmen Katastrophenereignisse zu. Neben den zahlreichen Studien, die dies belegen (vgl. CCCA 2014: 1; ZAMG O.J.), konnte dieses Phänomen jeder von uns hier in Österreich selbst mit verfolgen. Noch nie waren so viele Ereignisse wie in den letzten zwanzig Jahren zu bewältigen. Prägende Ereignisse, welche auch mit einer hohen Medienpräsenz verbunden sind, waren die Lawinenkatastrophe von Galtür 1999 und die Jahrhunderthochwässer 2002 und 2013. Dazu kommen das Pfingsthochwasser in Vorarlberg 1999, die Katastrophenhochwässer 2005 in Tirol und Vorarlberg, verheerende Rutschungen und Hangmuren in der Steiermark 2005, die Großrutsche 2007 im Gschlifgraben (Oberösterreich), die Hochwasser- und Lawinenereignisse 2009 im Zentralraum Österreich und zahlreiche Ereignisse 2015 und 2016 in Tirol, Salzburg, Steiermark und Kärnten. (vgl. PATEK 2016: 17f.) Die letzten großen Hochwasserereignisse mit heftigem Sturm ereigneten sich 2018 in Kärnten und Osttirol. Aber auch im Winter 2018/19 spitze sich die Lawinensituation in ganz Österreich (u.a. Hochkar und Ramsau) erheblich zu.

Der Rückblick auf diese Ereignisse zeigt deutlich, dass trotz aller Anstrengungen die Auswirkungen von Naturereignissen zu mildern, das Gefahrenpotenzial vor allem in den Gebirgsregionen Österreichs ansteigt.

– Begrenzter sicherer Siedlungsraum

Bedingt durch die Topographie fällt der Anteil des Dauersiedlungsraumes in Österreichs an der Gesamtfläche relativ gering aus (rund 39%). Richtung Westen sinkt dieser Wert nochmals deutlich ab. In Tirol eignen sich beispielsweise nur rund 12% für eine dauerhafte Besiedelung. (vgl. BMNT 2017). Der ohnehin schon beschränkte Siedlungsraum wird durch Naturgefahren bedroht. In Regionen mit ausreichend Platz ist es einfacher und deshalb auch eine pragmatische Entscheidung gefährdete Gebiete von einer Besiedlung freizuhalten. In den Alpentälern gestaltet es sich wesentlich schwieriger und in manchen Gemeinden nahezu unmöglich „sicheres“ Bauland zu finden.

– Zunehmende Investitionen in Schutzbauten

Mehrere Millionen Euro von Interessensvertretern, Gemeinden, Ländern, Bund und auch EU, fließen jedes Jahr in Verbauungsmaßnahmen. Zwar wird die große Herausforderung für die nächsten Jahre die Sanierung der alten Bausubstanzen bzw. der beschädigten Werke sein, jedoch werden auch neue Baufelder erschlossen und auch die Bestehenden erweitert und ausgebaut.

– Steigendes Schadenspotenzial

Der enorme Aufschwung technischer Möglichkeiten im 20. Jahrhundert brachte auch neue Sicherungsmaßnahmen zum Schutz des Siedlungsraumes. Mit technischen Anwendungen wird versucht Sicherheit zu schaffen. Dadurch können zwar kleinere Ereignisse vermieden werden, jedoch besteht weiterhin ein Restrisiko durch technisches Versagen oder Überlastung. Das effektive geringere Risiko kleinerer

Ereignisse bewirkt einen Zuzug im Gefahrenbereich. Durch die Errichtung neuer Objekte im Wirkungsbereich von Verbauungen wird sowohl das Schadenspotenzial als auch das Personenrisiko deutlich erhöht.

Die Möglichkeiten von technischen Anlagen sind groß, jedoch stoßen diese in ihrem Umfang und Ausmaß mittlerweile an die Grenzen des Machbaren. Daher können strukturelle Maßnahmen nicht das „Allheilmittel“ in einem nachhaltigen Naturgefahrenmanagement sein.

Aus dem Spannungsfeld von begrenztem sicheren Lebensraum und steigendem Siedlungsdruck wird es zunehmend schwieriger die Anforderungen, die an die Raumplanung gestellt werden, zusammenzuführen. Als die größten Herausforderungen dabei erweisen sich folgende Punkte:

– Rücknahme der Gefahrenzonen

Wird nach der Fertigstellung einer technischen Verbauungsmaßnahme der Gefahrenzonenplan überarbeitet, werden großteils die roten als auch die gelben Gefahrenzonen reduziert. Was sich unter anderem mit der Kosten-Nutzen-Analyse erklären lässt. Mit der Rücknahme der Zonen wird die Wirkung der Maßnahmen planlich dargestellt. Dadurch wird auch der Nutzen des finanziellen Aufwandes für die politischen Akteure sichtbar. Sind jedoch auf Grundstücken im Wirkungsbereich von Schutzinfrastruktur keine (gelben) Gefahrenzonen mehr vorhanden, muss die Baubehörde im Anlassfall keinen Fachexperten hinzuziehen. Damit sind bautechnische Auflagen für naturgefahrenangepasstes Bauen nicht zwingend zu erteilen. Als Baubehörde erster Instanz liegt es daher im Ermessensspielraum des Bürgermeisters, ein Gutachten eines Sachverständigen einzuholen. Da dieser jedoch sehr ins Gemeindegesehen involviert ist, ist dies kritisch zu hinterfragen, wenn es um Schutz vor Naturgefahren geht.

– „Vollkasko-Denken“

Die in der Gesellschaft verbreitete „Vollkasko-Mentalität“ hemmt ein resilientes Verhalten. Damit ist gemeint, dass Personen das Risiko auf den Staat überwälzen wollen. Ein Bauwerber erwartet, dass die negativen Einflüsse auf sein Grundstück auf Kosten der öffentlichen Hand abgehalten werden. Auflagen für eine naturgefahrenangepasste Bauweise werden dabei von den Betroffenen häufig als „nervend“ empfunden. Zu diesem Verhalten tragen auch die Tatsachen bei, dass im Schadensfall jedem öffentliche Hilfe (beispielsweise Geld aus dem Katastrophenfond) zu kommt und es keine obligatorischen Versicherungssysteme für Naturgefahren in Österreich gibt. Damit gibt es für den Einzelnen kaum einen Anreiz, eigenverantwortlich vorzusorgen, indem geeignete Objektschutzmaßnahmen selbst vorgenommen, werden. Dies ergibt *„ein Spannungsfeld zwischen privater Risikovorsorge und Sozialisierung der Schutzleistung“* (KERSCHNER 2018: 141).

– Vermeintliche Sicherheit

Allgemein gesprochen, denkt man bei Maßnahmen zum Schutz vor Naturgefahren meist als erstes an bauliche Vorkehrungen. Vor allem auch daher, dass durch technische Anlagen die Gefahr als kontrolliert erachtet wird. Durch das vielfach vorhandene Vertrauen der Bevölkerung in technische Schutzmaßnahmen, finden zunehmende Siedlungsaktivitäten im vermeintlich sicheren Bereich statt. Dadurch steigt auch das Bedürfnis nach Schutz, welches meist durch noch mehr technische

Schutzmaßnahmen gestillt werden soll. Slogans wie beispielsweise „Wir schützen Ihren Lebensraum“ suggerieren dabei absolute Sicherheit.

Aufgrund der Grenzen der technischen Machbarkeit und der Tatsache, dass es kein „Nullrisiko“ geben kann, besteht die Herausforderung in der Bewusstseinsbildung der Bevölkerung und die Thematisierung des Restrisikos (Überlast- und Versagensfall). Ohne Panik zu machen, ist die Wahrnehmung dahingehend zu verändern, dass Naturkatastrophen nie vollständig kontrollierbar oder vorhersehbar sein können. Dadurch kann auch eine Anpassung des Verhaltens erzielt werden.

Lawinenspaltkeil - Galtür

Schutzbauwerk vor Gebäude in der Gemeinde Galtür - Bezirk Landeck

Seit der Lawinenkatastrophe 1999 wurden zahlreiche Maßnahmen zum Schutz der Siedlungsräume umgesetzt. In den zersiedelten Bereichen wurden unter anderem auch einzelne Objektschutzmaßnahmen vor den Wohngebäuden errichtet, da ein durchgehendes Schutzbauwerk wirtschaftlich nicht vertretbar wäre. In Galtür wurden sogenannte Spaltkeile aus Schüttmaterial oder als Mauerwerk zum Schutz vor Lawinen errichtet. Entlang der Silvretta Straße befinden sich einige solcher Spaltkeile und prägen das Landschaftsbild maßgeblich.

(Auskunft WLV 2019)

8. Fazit und Empfehlungen

Abbildung 52: Kapitelbild 8: Lawinenspaltkeil Galtür (eigene Aufnahme August 2018)



Angesichts der Klimaszenarien in den alpin geprägten Regionen ist zu erwarten, dass die Intensität und Häufigkeit von Lawinen- und Hochwasserereignisse sowie Muren, Sturz- und Rutschprozesse zunehmen. Trotz aller Anstrengungen die negativen Auswirkungen auf die Bevölkerung zu mildern, steigt die Gefährdung.

Allgemein betrachtet differenzieren sich die Vorkehrungen zum Schutz vor Naturgefahren in bauliche, planliche, organisatorische und forstwirtschaftliche Maßnahmen. Die vergangenen Katastrophenereignisse haben gezeigt, dass Schutzbauwerke nicht das alleinige Mittel zur Risikoreduzierung und Schadensabwehr sind. Seither gewinnen nicht strukturelle Maßnahmen an Bedeutung. Einen besonderen Stellenwert nimmt dabei die risikoorientierte Raumplanung und die Frage „Welche Nutzung soll wo sein?“ ein.

Aufgrund der wachsenden Bevölkerungszahl, unter anderem auch in den exponierten Seitentälern und dem daraus resultierenden steigenden Nutzungsdruck, ist es unumgänglich, eine Bebauung auch in gefährdeten Bereichen in tolerierbaren Grenzen zuzulassen. Den Gemeinden müssen Entwicklungsoptionen ermöglicht werden. Dabei gilt es den ohnehin schon knappen Siedlungsraum in bestmöglicher Weise zu nutzen. Dafür braucht es vor allem im Alpenraum ein Umdenken in der Raumnutzung und eine konsequente Umbesetzung von adäquate Anpassungsstrategien.

Angesichts der erläuterten Probleme und Herausforderungen lassen sich folgende Empfehlungen für künftige Siedlungsaktivitäten in gefahrenexponierten Regionen ableiten:

– Standortalternativen

In erster Linie sollte bei geplanten Bauvorhaben in exponierten Gemeinden Standortvarianten eruiert werden. Im Idealfall wird jene Alternative mit der geringsten Gefährdung gewählt. In der Praxis gestaltete sich dies aufgrund der Verfügbarkeit von Grundstücken und der Tatsache, dass es in manchen Gemeinden kaum Flächen ohne Gefahrenzonen gibt, schwierig. Trotzdem sollte versucht werden, im Sinne des Vorsorgeprinzips, Gefährdungsbereiche freizuhalten.

– Restrisikobereiche

In Regionen mit kaum Standortalternativen weisen Flächen im Wirkungsbereich von technischen Schutzmaßnahmen das geringere Risiko auf. Durch Verbauungsmaßnahmen wurde das Risiko (kleiner Katastrophen) effektiv geringer. Ohne das Restrisiko außer Acht zu lassen, können Flächen hinter Schutzmaßnahmen mit mehr Sicherheit erachtet werden, als jene ohne jegliche Schutzinfrastruktur. Eine kritische Sicht auf das Schutzbauwerk (Art und Alter) und welche Schutzwirkung damit erzielt werden kann, auch zukünftig, ist dabei unabdinglich.

Um in solchen Bereichen nicht den Eindruck einer absoluten Sicherheit zu vermitteln, sollte ein Hinweis auf das Restrisiko in planlicher Form erfolgen. Möglichkeiten wären Ausweisungen im Gefahrenzonenplan und die Darstellung im örtlichen Raumordnungsprogramm. Damit finden diese auch Berücksichtigung im Widmungs- bzw. Bauverfahren. Die Restrisikobereiche sollten jedoch nicht mit den etablierten Farbkategorien rot und gelb eingezeichnet werden, da man damit auch die Akzeptanz bestehender Gefahrenzonen gefährdet. Es ist schwer nachvollziehbar, wenn durch Verbauungsmaßnahmen geschützte Bereiche, mit der selben Gefahrenzone versehen sind, wie nicht geschützte Bereiche.

– Risikoangepasste Raumnutzung

Um sich auch in Gefahrenbereiche entwickeln zu können, ist das Konzept der risikoorientierten Raumplanung sinnvoll. Durch eine Risikoanalyse erfolgt weniger eine technische als eine risikobasierte Betrachtung. Dabei erfolgt im Zuge einer qualitativen Abwägung, bei der nicht unterschieden wird, ob in einer Gefahrenzone gebaut werden darf, eine Differenzierung des Schadenspotenziales. Hier steht die Vulnerabilität von Bauten und Nutzungen im Vordergrund. In einem abgestuften System gibt es „bessere“ und „weniger geeignete“ Nutzungen in gefährdeten Bereichen. Kritische Infrastruktur sollte jedoch in gefährdeten Bereichen immer vermieden werden. (vgl. KANONIER 2018: 189 ff.)

Zu Berücksichtigten sind bei solchen risikobasierten Überlegungen ebenfalls die Art und der Zustand der strukturellen Schutzmaßnahme, sowie die Eintrittswahrscheinlichkeit. Die zentrale Frage bei der Anpassung der Nutzung an die Gefahr ist „Was kann man wo zulassen?“

– Instandhaltung von Schutzbauten

Technische Maßnahmen erfüllen eine wichtige Schutzfunktion. Wenn diese jedoch durch Überlastung, Alter oder falsche Planung verloren geht, hat das enorme Konsequenzen für die dahinter liegenden Objekte. Deshalb ist es wichtig, dass deren Funktion vollständig erhalten bleibt. Das wiederum setzt voraus, dass die Bauten periodisch kritisch überprüft und erneuert werden. Da ansonsten die Risikoabschätzung nicht mehr stimmt. Sonst wird aus dem Restrisiko wieder ein Risiko. Die Instandhaltung ist auch ein großer Ressourcenaufwand, jedoch muss die Planung davon ausgehen, dass die Schutzmaßnahmen ihre Funktion vollständig erfüllen. Das beinhaltet auch biologische Maßnahmen, wie Schutzwälder.

– Objektschutzmaßnahmen

Wird in einer Gemeinde eine Fläche im Wirkungsbereich einer Verbauung als beste Standortalternative errichtete und mittels Vulnerabilitätsprüfung eine risikoangepasste Nutzung festgestellt, bewirken Objektschutzmaßnahmen eine zusätzliche Risikoreduzierung. Das Gebäude wird durch bauliche Vorkehrungen resilienter gegenüber der drohenden Naturgefahr. Um entsprechende Auflagen bei Bautätigkeiten erteilen zu können, sollten die Gefahrenzonen, insbesondere die gelbe Zone, nach der Realisierung eines Schutzprojektes in adäquatem Umfang erhalten bleiben. Vor allem der Bereich des Restrisikos sollte damit abgedeckt werden. Neben verpflichtenden Auflagen fördern auch Bewusstseinsbildung und Finanzleistungen die private Eigenvorsorge und eine naturgefahrenangepasste Bauweise (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2018: 292 f.).

Bei einem Ausblick auf das Naturgefahrenmanagement lässt sich erkennen, dass dem raumplanerischen Umgang mit Naturgefahren künftig eine noch größere Bedeutung zuteil wird. Hinsichtlich des Spannungsfeldes von begrenztem sicheren Siedlungsraum und hohem Nutzungsdruck, sind Baulandwidmungen und Bautätigkeiten im Zusammenhang mit technischen Schutzmaßnahmen vor allem in alpinen Regionen auf eine risikoorientierte überörtliche Raumplanung abzustimmen.

Das Wissen und die Strategien zur Gefahrenbeurteilung (Intensität und Häufigkeit) sind mittlerweile sehr gut und ausgereift. Hinsichtlich des Risikos und der Beurteilung des Schadenspotenzials, ist man noch eher am Anfang.

Bei der Unterscheidung was noch tolerierbar ist und was nicht, erweist sich der Einfallswinkel

je nach Disziplin unterschiedlich. So streben Akteure in der Gefahrenzonenplanung eher ein Vermeiden von weiteren Sachwerten in Gefährdungsbereichen an, wobei hingegen im Fachbereich der Raumplanung sparsamer Bodenverbrauch und Zersiedelungsabwehr (Nachverdichtung) zentrale Aufgaben sind. Diese Argumente gilt es in einer interdisziplinären Diskussion zu sammeln und Abstufungen bzw. Schwellenwerte für ein anwendbares System, in Form einer *Differenzierung des Schadenspotenzials von Nutzungen*, zu definieren.

Zu empfehlen ist ein *integrales Siedlungsentwicklungs- und Schutzkonzept*. Darunter versteht man ein abgestimmtes Konzept aus Naturgefahren- und Siedlungsmanagement. Das erfordert eine verstärkte Zusammenarbeit der Raumplanung und den Organisationen des Schutzbaus. Dabei wird auch über das Potenzial im geschützten Bereich zu diskutiert sein. Um auch künftige Bauten im Wirkungsbereich von technischen Schutzmaßnahmen zu ermöglichen, sollte die Siedlungsentwicklung (beispielsweise das örtliche Entwicklungskonzept oder der Flächenwidmungsplan) mit Verbauungskonzepten gemeinsam erarbeitet werden.

Diese Arbeit soll einen Denkanstoß für einen verstärkten risikobasierten Ansatz in der Raumplanung geben, da wir uns mit dem beschränkten Dauersiedlungsraum bestmöglich arrangieren müssen!

Steinschlagdamm –Gies im Sellrain

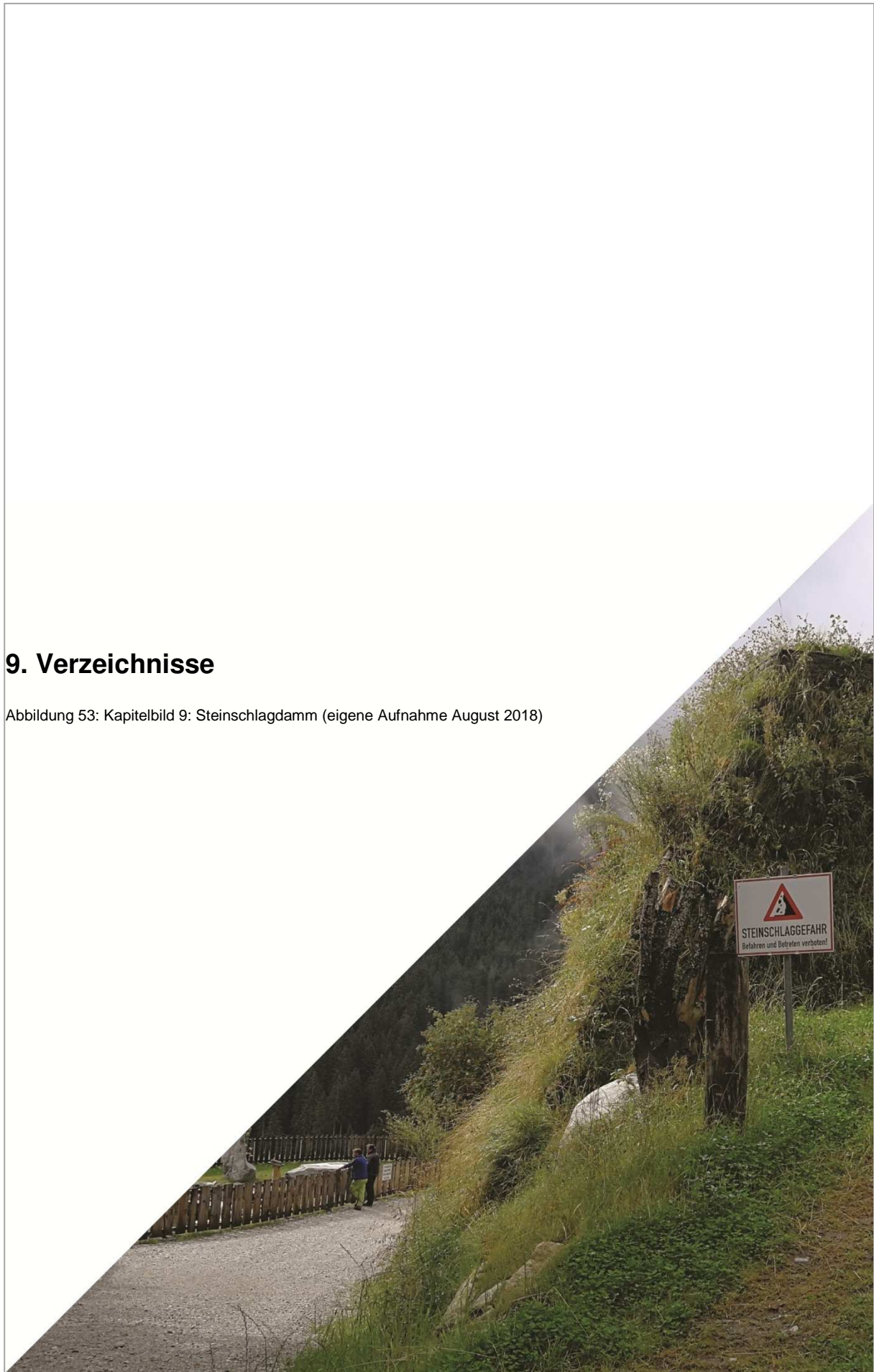
Steinschlag in der Gemeinde Gries im Sellrain - Bezirk Innsbruck Land

Der 2017 fertiggestellte bewehrte Damm, dient als permanenter Schutz des Siedlungsbereiches Taxach. Diese befindet sich direkt in der Sturzbahn der Steinlehner-Wand. Das Schutzbauwerk bildet dabei einen Auffangdamm für Felsfragmente. Bei solchen Schutzbauwerken sind laufende Kontrollen essentiell. Die enormen Kräfte die beim Anprallen der Steinblöcke auf den Damm einwirken, können dessen Schutzfunktion beeinträchtigen. Aufgrund der fehlenden Vorwarnzeit bei Steinschlägen, sind Sofortmaßnahmen kaum einsetzbar. Da die Errichtung des Dammes einen erheblichen Eingriff in den Naturraum darstellte, wurde als Ausgleichsmaßnahme im Anschluss daran ein Biotop eingerichtet.

(Auskunft WLW 2018)

9. Verzeichnisse

Abbildung 53: Kapitelbild 9: Steinschlagdamm (eigene Aufnahme August 2018)



9.1. Literaturverzeichnis

AIGNER H. (2013): Der Gefahrenzonenplan des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung. - Wien. (= Geogene Gefahren und Raumordnung 100).

AMT DER OÖ LREG (Hrsg.) (2016): Achtung Lawinen-Hochwasser-Gefahr. – Linz.

AMT DER TIROLER LREG (Hrsg.) (2019): Lebensraum Tirol. Agenda 2030. Raumordnungsplan. – Innsbruck.

BABS (BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ) (2014): Integrales Risikomanagement Bedeutung für den Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen. - Bern

BAFU (BUNDESAMT FÜR UMWELT SCHWEIZ): Naturgefahren: das Wichtigste in Kürze; online 30.11.2018, www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/inkuerze.html (31.08.2019).

BALIBOUSE D. (2018): Verschüttete sind wie einbetoniert; online 27.01.2018, www.zeit.de/wissen/umwelt/2018-01/lawinen-alpen-schneefall-schweiz-skirurlaub-snowboarden-lawinengefahr (02.11.2018).

BAUER R. (2005): Gefahrenzonenpläne des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung. Antworten auf häufig gestellte Fragen. - In: 30 Jahre Gefahrenzonenplan 69 (152), 153-159, www.hora.gv.at/assets/eHORA/pdf/HORA_die_Wildbach_GZP_FAQs.pdf (15.11.2018).

BERGMEISTER K., SUDA J. HÜBL J. und RUDOLF-MIKLAU F. (2009): Schutzbauwerke gegen Wildbachgefahren. Grundlagen, Entwurf und Bemessung, Beispiele. – Berlin.

BRIKMANN J. (2008): Globaler Umweltwandel, Naturgefahren, Vulnerabilität und Katastrophenresilienz. – In: Raumforschung und Raumordnung 2008 (66(1)), 5-22.

BRUNOLD S. (2013): Wie gehen wir mit Naturrisiken um? - In: Der Umgang mit Naturrisiken in der Schweiz; www.swisseduc.ch/geographie/themen/geomorphologie_gletscher/naturrisiken/docs/naturrisiken.pdf (02.11.2018).

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – jetzt BMNT) (Hrsg.) (2001): Hochwasserschutz mit Mobilelementen. Studie. – Wien.

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – jetzt BMNT) (Hrsg.) (2009): Kosten-Nutze-Untersuchungen im Schutzwasserbau. Richtlinien. Fassung Juli 2009. – Wien.

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – jetzt BMNT) (2011): die.wildbach - Richtlinie für die Gefahrenzonenplanung (BMLFUW-LE.3.3.3/0185-IV/5/2007) Fassung vom 04. Februar 2011 – Wien.

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2012): Lawinenwinter 1999 und die Katastrophe von Galtür. 48 Lawinenabgänge im Februar 1999 in den Bezirken Imst und Landeck; online 11.12.2012, www.naturgefahren.at/karten/chronik/Katastrophen_oestr/lawine_Galtuer.html (20.01.2019).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2013): Hochwasser 2005. Die Katastrophenereignisse in Tirol und Vorarlberg; online 07.01.2013, www.naturgefahren.at/karten/chronik/Katastrophen_oestr/HW2005.html (21.01.2019).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2014a): WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung - WRG-GZPV; online 08.10.2014, www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/planung/wrg-gzpv.html (02.11.2018).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2014b): Hochwasserrichtlinie (2007/60/EG); online 08.10.2014, www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-eu-international/eu_wasserrecht/Hochwasser-RL.html (26.01.2019).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2014c): Gefahrenzonenplan; online 01.04.2014, www.bmnt.gv.at/forst/oesterreich-wald/raumplanung/ Gefahrenzonenplan/Gefahrenzonenplan.html (09.05.2019).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2017): Dauersiedlungsraum der Bundesländer, Gebietsstand 2017; online 03.02.2017, www.bmnt.gv.at/service/duz/Regionalpolitik/dauersiedlungsraum_2017.html (22.12.2018).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018a): Alpenkonvention. Das Übereinkommen; online 08.01.2018, www.bmnt.gv.at/umwelt/eu-international/umweltpolitik_internat/alpenkonvention/alpenkonvention_erkl.html (02.02.2019).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018b): Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959); online 22.11.2018, www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/wasserrechtsgesetz/WRG1959.html (02.02.2019).

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus) (2018c): Wildbachverbauungsgesetz und Verordnungen; online 17.07.2018, www.bmnt.gv.at/forst/oesterreich-wald/Forstrecht/WLV-G.html (02.02.2019).

BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie) (O.J.): Floodrisk-E (valuierung). Analyse der Empfehlungen aus FRI und II und deren Umsetzungsfortschritt im Lichte der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie – Synthesebericht, www.bmvit.gv.at/verkehr/schifffahrt/publikationen/floodriskE.html (02.02.2019).

BUßJÄGER P. (2003): Katastrophenprävention und Katastrophenbekämpfung im Bundesstaat. – Wien.

CCCA (Climate Change Centre Austria): Klimawandel. Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft Katastrophenmanagement, Fact Sheet Nr. 9/2014, www.ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/9_katastrophe_v4_02112015.pdf (31.05.2019).

CIPRA DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2011): Leben mit alpinen Naturgefahren. Ereignisse aus dem Alpenraumprogramm der Europäischen Territorialen Zusammenarbeit 2007 - 2013. - München.

EM-DAT (THE INTERNATIONAL DISASTER DATABASE) (2018): Country Profile; www.emdat.be/database (22.12.2018).

EGGER-GIS (2019): Siedlungsentwicklung von Galtür, www.egger-gis.at/free-maps/ (31.05.2019).

FEDA T., GRANIG M., HUFNAGL H., JÄGER G., MÖLK M. MOSER M., SCHMIDT R. und RUDOLF-MIKLAU F. (2016): Die fachliche Kompetenz der WLVB: Stabstellen und Fachbereiche. – In: Perspektiven der Wildbach- und Lawinerverbauung 2016 (178), 88-106.

FF LANDECK (2015): 2015 Hochwasser und Vermurungen in See/Paznaun, www.ff-landeck.at/cms/index.php/83-aktuelle-beitraege-blog/einsaetze/464-2015-hochwasser-und-vermuring-in-see-paznaun.html (31.05.2019).

FRISCH M. (1979): Der Mensch erscheint im Holozän. - Frankfurt.

FUCHS S. (2007): Vulnerabilität als räumliche Eigenschaft im Kontext der Dritten Säule. Folien zur DAL-Tagung am 02.11.2007., https://homepage.univie.ac.at/peter.weichhart/DAL2007/Fuchs_Vulnerabilitaet_02112007.pdf (14.02.2019).

GLADE T. und DIKAU R. (2001): Gravitative Massenbewegungen - vom Naturereignis zur Naturkatastrophe. - In: Pertermanns Geographische Mitteilung 145 (6/2001), 53-42.

GLADE T., Anderson M.G. und Crozier M.J. (Hrsg.) (2005): Landslide hazard and risk. Issues, Concepts and Approach. - England.

GREIVING S. (2008): Katastrophenprävention durch Raumplanung. – In: FLEGENTREFF C. und GLADE T. (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. – München, 241 – 252.

HABERSACK H., STIEFELMEYER H. und BÜRCEL J. (2006): Lehren aus den Hochwässern 2002 und 2005. In: WINIWARTER V. (Hrsg.): Katastrophen in Natur und Umwelt . Forum Österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz. - Wien. (= Wissenschaft & Umwelt INTERDISZIPLINÄR 10), 23-38.

HABERSACK H. und SCHÖBER B. (2015): FLOODRISK E(valuierung) Analyse der Empfehlungen aus FRI und II und deren Umsetzungsfortschritt im Lichte der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie. Hochwasserrisikomanagement. BMLFUW – Wien.

HAGEMEIER-KLOSE M. (2011): Hochwasserrisikokommunikation zwischen Wasserwirtschaftsverwaltung und Öffentlichkeit. Eine Evaluation der Wahrnehmung und Wirkung behördlicher Informationsinstrumente in Bayern. – Dissertation, Technische Universität München, München.

HASSL M. (2018): Steinschlagschutzdamm in Gries i.S. ist fertig. Mein Bezirk. online 13.02.2018, www.meinbezirk.at/westliches-mittelgebirge/c-lokales/steinschlagschutzdamm-in-gries-is-ist-fertig_a2402599#gallery=null (31.05.2019).

HATTENBERGER D. (2006): Naturgefahren und öffentliches Recht. – In: FUCHS S., KHAKZADEH L. M. und WEBER K. (Hrsg.): Recht im Naturgefahrenmanagement. – Innsbruck, 67 – 91.

HEMIS H. (2012): Naturgefahren und Klimawandel. - In: Kanonier A. (Hrsg.): Forum Raumplanung. - Wien. (= Raumplanung und Naturgefahrenmanagement 19), 41 - 51.

HÖFERL KM (2010): Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur' Diskurse zum raumplanerischen Umgang mit Hochwasser in (Nieder-)Österreich. – Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien, Wien.

HOLUB M. (2006): Erstellung und Bedeutung von Gefahrenzonenplänen. In: WINIWARTER V. (Hrsg.): Katastrophen in Natur und Umwelt . Forum Österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz. - Wien. (= Wissenschaft & Umwelt INTERDISZIPLINÄR 10), 7-21.

HÜBL J., HOCHSCHWARZER M-, SEREINIG N., WÖHRER-ALGE M. (2011): Alpine Naturgefahren. Ein Handbuch für Praktiker. Wildbach- und Lawinenverbauung Sektion Vorarlberg. o.O.

JACHS S. (2011): Einführung Katastrophenmanagement. Hamburg.

JÄGER G. (2015): Alpingeschichte kurz und bündig. Region Sellraintal. Österreichischer Alpenverein (Hrsg.) – Innsbruck.

KAGIS (2019): Kärnten Gis,
[https://gis.ktn.gv.at/atlas/\(S\(qilwkfbkizqqyotgnep12e50\)\)/init.aspx?karte=atlas_basiskarten&k s=kaernten_atlas](https://gis.ktn.gv.at/atlas/(S(qilwkfbkizqqyotgnep12e50))/init.aspx?karte=atlas_basiskarten&k s=kaernten_atlas) (31.05.2019).

KANONIER A. (2005): Naturgefahren im Österreichischen Baurecht. Übersicht der baurechtlichen Bestimmungen bezüglich Naturgefahren im baurecht der Länder. – In: ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (Hrsg.): Präventiver Umgang mit Naturgefahren in der Raumordnung. Materialienband. – Wien, 115 – 152.

KANONIER A. (2006): Raumplanungsrechtliche Regelungen als Teil des Naturgefahrenmanagements. -In: FUCHS S., KHAKZADEH L. und WEBER K. (Hrsg.): Recht im Naturgefahrenmanagement. - Innsbruck, 123-153.

KANONIER A. (2012): Umsetzung von Gefahrenkarten und Gefahrenzonenplänen. -In: SUDA J. und RUDOLF-MIKLAU F. (Hrsg.): Bau und Naturgefahren. Handbuch für konstruktiven Gebäudeschutz. - Wien, 199-225.

KANONIER A. (2012): Bauland in Gefahrenbereichen. - In: KANONIER A. (Hrsg.): Forum Raumplanung. - Wien. (= Raumplanung und Naturgefahrenmanagement 19), 63 - 77.

KANONIER A. (2016): Risikobasierte Raumplanung in Österreich: Diskussionsstand und Umsetzung. Anpassung an den Klimawandel in der Praxis: Wo stehen wir heute, was brauchen wir für morgen?, Folien zum Vortrag am 08.06.2016 - Bern.

KANONIER A. und SCHINDELEGGER A. (2018): Planungsinstrumente. – In: ÖROK (Hrsg.): Raumplanung in Österreich und Bezüge zur Raumentwicklung und Regionalpolitik. -Wien ÖROK. (= ÖROK Schriftenreihe 202).

KANONIER A. (2018): Planungsrechtliche Beschränkungen im Naturgefahrenrisikomanagement. – In: KANONIER A. und RUDOLF-MIKLAU F. (Hrsg.): Regionale Risiko Governance: Recht, Politik und Praxis. – Wien, 169 – 198.

KATHREIN B. (2001): Gefahrenzonenplanung und Raumplanung - Diplomarbeit, Technische Universität Wien. - Wien.).

KERSCHNER F. (2018): Rechtlicher Umgang mit Risikomanagement in Österreich. Rechtspolitisches Spannungsfeld zwischen privater Risikovorsorge und Sozialisierung der Schutzleistung bzw. Schäden. – In: KANONIER A. und RUDOLF-MIKLAU F. (Hrsg.): Regionale Risiko Governance: Recht, Politik und Praxis. – Wien, 139 – 152.

KLAMPFER C., RAUNIG M. und TOIFL Y. (2016): Risikoangepasste Raumnutzung. - In: KANONIER A. und WALCHHODER H.-P. (Hrsg.): Masterprojekt Integrales Naturgefahrenmanagement Gesamtbericht. - Wien, 431 - 508.

KOLP O. (2017): Schallerbach: "Leute können wieder ruhiger schlafen", online 08.06.2017, www.meinbezirk.at/landeck/c-lokales/schallerbach-leute-koennen-wieder-ruhiger-schlafen_a2151016#gallery=null (31.05.2019).

LAND TIROL (2018): Statistik 2018, www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/statistik-budget/statistik/downloads/Regionsprofile/Stat_profile/Land/Tirol.pdf (31.05.2019).

LANGE HJ, ENDREß C. und WENDEKAMM M. (Hrsg.) (2014): Dimensionen der Sicherheitskultur. – Wiesbaden.

LÄNGER E. (2005): Geschichtliche Entwicklung der Gefahrenzonenplanung in Österreich. – In: Wildbach- und Lawinerverbauung Zeitschrift für Wildbach-, Erosions- und Steinschlagschutz September 2005 (152), 13 – 24.

Laser- und Luftbildatlas Tirol (2019): Historische Orthofotos, <https://portal.tirol.gv.at/LBAWeb/luftbilduebersicht.show> (31.05.2019).

MÜNKLER H., BOHLENDER M. und MEURER S. (Hrsg.) (2010): Sicherheit und Risiko. Über den Umgang mit Gefahren im 21. Jahrhundert. – Bielefeld.

OSSIMITZ G. und LAPP C. (2006): Katastrophen - systemisch betrachtet. - In: Forum Österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz (Hrsg.): Katastrophen in Natur und Umwelt. - Wien. (= Wissenschaft & Umwelt INTERDISZIPLINÄR 10), 55-66.

ORF (Hrsg.) (2013): Zunehmende Entwarnung auch im Osten, online 07.06.2013, ww.orf.at/v2/stories/2186057/2186058/ (31.05.2019)

ÖROK (Österreichische Rumordnungskonferenz) (Hrsg.) (2014): „Hochwasserrisikomanagement“ Ausgangslage & Rahmen, Empfehlungen, Erläuterungen & Beispiele. - Wien. (=ÖREK-Partnerschaft).

ÖROK (Österreichische Rumordnungskonferenz) (Hrsg.) (2018): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. Materialienband. - Wien. (=ÖROK-Empfehlung Nr. 57).

ÖROK-Atlas (2017): Naturgefahrenmanagement und Raumplanung, www.oerok-atlas.at/oerok/files/summaries/75.pdf (31.05.2019).

PATEK M. (2016): 15 Jahre Wildbach- und Lawinerverbauung: Bilanz und Zukunftsperspektiven der Leiterin. – In: Perspektiven der Wildbach- und Lawinerverbauung 2016 (178), 17-30.

PLANAT (Schweizer Plattform Naturgefahren) (2002): Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur. Bundesamt für Wasser und Geologie BWG. - Biel.

PLANAT (Schweizer Plattform Naturgefahren) (2004): Strategie Naturgefahren Schweiz - Synthesebericht. Bundesamt für Wasser und Geologie BWG. - Biel.

PLANAT (Schweizer Plattform Naturgefahren) (2012): Risikodialog Naturgefahren. Fachbegriffe im Naturgefahrenbereich. - Bern.

PROFAN (Präventive Raumordnung gegen Folgeschäden aus Naturkatastrophen) (2004): Endbericht 15. Juni 2004. - Wien.

RENN O., BENIGHAUS C. und KLINKE A. (2006): Bewertung und Management von Naturgefahren. Ein integratives und transdisziplinäres Verfahren. - In: Forum Österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz (Hrsg.): Katastrophen in Natur und Umwelt. - Wien. (= Wissenschaft & Umwelt INTERDISZIPLINÄR 10), 135-156.

ROMEIKE F. (2004): Lexikon Risikomanagement, Wiley.

PROFAN (Präventive Raumordnung gegen Folgeschäden aus Naturkatastrophen) (Hrsg.) (2004): Endbericht 15.06.2004. - Wien.

PROMPER C. und RUDOLF-MIKLAU F. (2015): Die ÖREK-Partnerschaft "Risiko-Management für gravitative Naturgefahren": Problemstellung und Fachliche Ziele. - In: ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. Fachliche Empfehlung & Materialienband. - Wien (= ÖROK Schriftenreihe 193), 33-42.

REITERER A. (2015): Das Modell der Gefahrenzonenplanung und dessen Anwendbarkeit auf gravitative Naturgefahren. - In: ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. Fachliche Empfehlung & Materialienband. - Wien (= ÖROK Schriftenreihe 193), 69-71.

RUDOLF-MIKLAU F. (2009): Naturgefahren-Management in Österreich. Vorsorge - Bewältigung - Information. - Wien.

RUDOLF-MIKLAU F. (2012a): Naturgefahrenkarten und -pläne. - In: SUDA J. und RUDOLF-MIKLAU F. (Hrsg.): Bauen und Naturgefahren. Handbuch für konstruktiven Gebäudeschutz. - Wien, 181 - 197.

RUDOLF-MIKLAU F. (2012b): Naturgefahrenprozesse und -szenarien. - In: SUDA J. und RUDOLF-MIKLAU F. (Hrsg.): Bauen und Naturgefahren. Handbuch für konstruktiven Gebäudeschutz. - Wien, 9 - 70.

RUDOLF-MIKLAU F. (2012c): Perspektiven des Schutzes vor Naturgefahren: Gefahrenabwehr, Integrales Management oder Resilienz. - In: KANONIER A. (Hrsg.): Forum Raumplanung. - Wien. (= Raumplanung und Naturgefahrenmanagement 19), 29-39.

RUDOLF-MIKLAU F. (2016a): Vorlesung "Fokus: Raumrelevantes Recht Naturgefahrenmanagement". Grundlagen des Naturgefahrenmanagements + Risikokzept. Wien (28.04.2016).

RUDOLF-MIKLAU F. (2016b): Vorlesung "Fokus: Raumrelevantes Recht Naturgefahrenmanagement". Politisches System im Naturgefahrenmanagement. Wien (04.05.2016).

RUDOLF-MIKLAU F. (2016c): Vorlesung "Fokus: Raumrelevantes Recht Naturgefahrenmanagement". Gefahrenkarten, Gefahrenzonenpläne. Wien (12.05.2016).

RUDOLF-MIKLAU F. (2016d): Vorlesung "Fokus: Raumrelevantes Recht Naturgefahrenmanagement". Europäische Hochwasserrichtlinie, HW-Risikomanagement. Wien (20.05.2016).

RUDOLF-MIKLAU F. (2018): Umgang mit Naturkatastrophen. Ratgeber für Bürgermeister und Helfer. - Wien.

RUDOLF-MIKLAU F. und STIX E. (2015): Risikomanagement für Naturgefahren. ÖREK-Partnerschaft. - In: Kommunal 2015 (02), 30-31.

Slbg LEP (Salzburger Landesentwicklungsprogramm) (2003): Entwicklungsprogramm und Kozept, Heft 3. – Salzburg.

SAUERMOSE S. (2017): Herausforderungen im technischen Lawinenschutz. Vortragsfolien. Wildbach- und Lawinenverbauung.

SCHREMMER C., STANZER G. und SCHÖNBECK S. (2005): PROFAN. Präventive Raumordnung gegen Folgeschäden aus Naturkatastrophen. -In: ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (Hrsg.): Präventiver Umgang mit Naturgefahren in der Raumordnung. Materialienband. - Wien (= ÖROK-Schriftenreihe 168), 27-80.

SEREINIG N. (2005): Gegenwart der Gefahrenzonenplanung in der Bundeswasserbauverwaltung. Analyse, Erkenntnisse und Entwicklung. – In: Interpraevent (Hrsg.): 30 Jahre Gefahrenzonenplan am 21.-23. September 2005, www.interpraevent.at/templates/downloads.php?kat=76&file=13 (24.02.2019).

SINABELL F. (2018): Regionalwirtschaftliche Effkte von öffentlichen Investitionen in Schutzinfrastruktur. – In: KANONIER A. und RUDOLF-MIKLAU F. (Hrsg.): Regionale Risiko Governance: Recht, Politik und Praxis. – Wien, 427 – 443.

SINABELL F., PENNERSTORFER D. und LACKNER S. (2016): Eine volkswirtschaftliche Analyse der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich. Die Bereitstellung von Schutzgütern bisher und der künftige Bedarf. WIFO. – Wien.

SMITH K. und PETLEY D. (2009): Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster. – New York.

SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT (o.J.): Lexikon der Geographie: Daseinsgrundfunktionen, www.spektrum.de/lexikon/geographie/daseinsgrundfunktionen/1497 (05.11.2018)

STATISTIK AUSTRIA (2019a): Ein Blick auf die Gemeinden – Gschnitz, www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=70317 (31.05.2019).

STATISTIK AUSTRIA (2019b): Ein Blick auf die Gemeinden – Gries im Sellrain, www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=70314 (31.05.2019).

STATISTIK AUSTRIA (2019c): Ein Blick auf die Gemeinden – Kappl, www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=70609 (31.05.2019).

STATISTIK AUSTRIA (2019d): Ein Blick auf die Gemeinden – See, www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=70623 (31.05.2019).

STATISTIK AUSTRIA (2019e): Ein Blick auf die Gemeinden – Gelür, www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=70606 (31.05.2019).

TIRIS (2019): GIS Land Tirol, www.maps.tirol.gv.at/tirisMaps/synserver;jsessionid=ED68374F497D6F5438741C824971FE29?user=guest&project=tmap_master (31.05.2019).

TITZ A., GRIEßINGER J. und RAVEN S. (2016): Naturgefahren und Naturgefahrenmanagement im Oberen Paznauntal/Tirol. – In: Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft, 47-60.

UMWELTBUNDESAMT (2018): Flächeninanspruchnahme, www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/raumordnung/rp_flaecheninanspruchnahme/ (32.05.2019).

UNDHA (United Nations Department OF HUMANITARIAN AFFAIRS) (1992): United Nations Disaster Relief Organization: An overview of disaster management; www.undmtp.org/english/Overview/overview.pdf (02.11.2018).

UNISDR (2017): Terminology on disaster risk reduction; online 02.02.2017, www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-p (02.11.2018)

VLBG LREG (Amt der Vorarlberger Landesregierung) (2018): Informationen zu den Landesraumplänen; online 16.08.2018, www.vorarlberg.at/documents/21336/103451/Informationen+zu+den+Landesrauml%C3%A4nen/9ea5728f-81e0-4975-8739-86fb181f2e7d (13.02.2019).

WAGNER E. (Hrsg.) (2018): Einführung in das Naturgefahrenrecht. - Linz (=Umweltrecht und Umwelttechnikrecht 12).

WEBER K. (2009): Auswirkungen der EU-Hochwasserrichtlinie auf die österreichischen Materiengesetze – Grundsätze, Gefährdungsbereiche und Gefahrenzonen aus rechtlicher Sicht – Universität Innsbruck (FloodRisk II – Präsentationen).

WEINGRABER F. (2018): Besonderheiten und Herausforderungen für den Hochwasserschutz Oberösterreichs. Wirkung der Naturgefahren auf Raumplanung – Wirkung der Raumplanung auf Naturgefahren. Amt der OÖ Landesregierung. Abteilung Wasserwirtschaft. Vortrag PlanerInnentag Waidhofen an der Ybbs 19.06.2018.

WEISS G. (2003): Politische Strategien für einen nachhaltigen Schutz vor Naturgefahren. – In: Ländlicher Raum 2003 (4), 1-6.

WHITE G., KATES R. und BURTON I. (2001): Knowing better and losing more: the use of knowledge in hazards management. - In: Environmental Hazards 2001 (3), 81-92.

WLKWEB (2019): Wildbach- und Lawinenkataster online, www.gis.die-wildbach.at/wlk/apps/wlkweb/public/ (31.05.2019).

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (o.J.): Extremereignisse. Wird das Klima verrückter? www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimazukunft/europa/extremereignisse (31.05.2019).

Interviews:

BMNT Abteilung I/10, Schutzwasserwirtschaft – DI Franz Schmid

BMNT, Wildbach- und Lawinerverbauung Sektion Tirol – DI Ivo Schreiner

Bürgermeister Gemeinde Gries im Sellrain – Martin Haselwanter

Bürgermeister Gemeinde Gschnitz – Ing. Dr. Christian Felder, MBA

Landesregierung Tirol, Sachgebiet Raumordnung - OR DI Martin Schönherr

Weitere Gespräche mit Bürgermeistern und Mitarbeitern der WLW im August 2017 und 2018, sowie mit den Vortragenden des öRISK Studienganges im WS 2018/19.

9.2. Rechtsquellen

Europäische Ebene

Hochwasserrichtlinie (HW-RL 2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, ABI L 288 vom 6.11.2007

KOM(2009) 82 endgültig - Mitteilung der Kommission, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Ein Gemeinschaftskonzept zur Verhütung von Naturkatastrophen und von Menschen verursachten Katastrophen

KOM(2004) 472 endgültig - Mitteilung der Kommission, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Hochwasserrisikomanagement

Bundesebene

Besorgung von Geschäften der Bundeswasserbauverwaltung - BGBl. 280/1969

B-VG: Bundes-Verfassungsgesetz - BGBl. I Nr. 194/1999 i.d.g.F.

ForstG: Forstgesetz 1975 - BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.

GZP-V - Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 30. Juli 1976 über die Gefahrenzonenpläne - BGBl. Nr. 436/1976

RIWA-T (Technische Richtlinie für die Bundeswasserbauverwaltung) gem. §42a WRG; GZ: UW.3.3.3/0023-IV/6/2016; Fassung 2018

RIWA-T-BWS (Technische Richtlinie für die Bundeswasserbauverwaltung) Ggem. §3 Abs 2 WBFG, Fassung 2010

RMP 2015 Nationaler Hochwassermanagementplan: BGBl. II - Ausgegeben am 28. September 2016 - Nr. 268 - Anhang 1

Übereinkommen zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention) - BGBl. Nr. 477/1995 i.d.g.F.

WBFG - Bundesgesetz über die Förderung des Wasserbaues aus Bundesmitteln (Wasserbautenförderungsgesetz 1985) - BGBl. Nr. 148/1985 i.d.g.F.

WLV-G (Wildbach- und Lawinenverbauungsgesetz) - RGBl. Nr. 117/1884 (steht formal in Geltung i.d.F. BGBl. Nr. 54/1959 i.d.g.F.)

WRG - Wasserrechtsgesetz 1959 – BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.

WRG-GZPV - Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Gefahrenzonenplanungen nach dem Wasserrechtsgesetz 1959, BGBl. II Nr. 145/2014.

Landeebene

Bgld LEP (2011): Verordnung der Burgenländischen Landesregierung vom 29. November 2011, mit der das Landesentwicklungsprogramm 2011 erlassen wird (LEP 2011) - LGBl. Nr. 71/2011.

Bgld RplG (1996): Burgenländisches Raumplanungsgesetz - LGBl.Nr. 39/1996 i.d.g.F.

Ktn GplG (1995) Kärntner Gemeindeplanungsgesetz - LGBl Nr 23/1995 i.d.g.F.

OÖ ROG(1994): Oö Raumordnungsgesetz 1994 - LGBl. Nr. 114/1993 i.d.g.F.

NÖ ROG (2014): NÖ Raumordnungsgesetz - LGBl. Nr. 3/2015 i.d.g.F.

Slbg ROG (2009): Salzburger Raumordnungsgesetz - LGBl Nr 30/2009 i.d.g.F.

Stmk ROG (Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010) - LGBl. Nr. 49/2010 i.d.g.F.

TROG (2016): Tiroler Raumordnungsgesetz 2016 - LGBl. Nr. 101/2016

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 12. September 2005 über ein Programm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume - LGBl. Nr. 117/2005.

Vlbg Lreg (2014): Blauzone Rheintal. Verordnung der Landesregierung über die Festlegung von überörtlichen Freiflächen zum Schutz vor Hochwasser im Rheintal - LGBl. Nr. 1/2014.

Vlbg RplG (1996): Raumplanungsgesetz Vorarlberg - LGBl.Nr. 39/1996 i.d.g.F.

9.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Naturgefahren-Ranking in Österreich (Rudolf-Miklau 2009: 17)	13
Tabelle 2: Schadenspotenzial von Nutzungen (eigene Darstellung)	14
Tabelle 3: Gefahrenabwehr versus Risikokultur (PLANAT 2002: 8).....	24
Tabelle 4: raumbezogene Planung (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012a: 183 - angepasst und eigene Darstellung)	29
Tabelle 5: Klassifikation der naturgefahrenbezogenen Planung (Rudolf-Miklau 2012a:186).30	
Tabelle 6: Planungsinstrumente auf Planungsebenen (KANONIER und SCHINDELEGGER 2018: 77).....	37
Tabelle 7: Widmungsverbote für Bauland in den Raumordnungsgesetzen (vgl. KANONIER 2012: 201; eigene Ergänzung)	39
Tabelle 8: Gefahrenzonenplanung der Schutzwasserwirtschaft (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2012: 190; eigene Ergänzung)	48
Tabelle 9: Übersicht über die Zonen GZP WLV (§ 6 lit a bis c und § 7 lit a, b GZP-V; eigene Darstellung).....	51
Tabelle 10: Kriterien für die Abgrenzung von Lawinenereignissen (BAUER 2005: 59)	
Anmerkung: Kriterium der Mächtigkeit (2) wird nicht mehr angewandt.	53
Tabelle 11: Kriterien für die Abgrenzung von Hochwasser- und Murereignissen (BAUER 2005: 59).....	54
Tabelle 12: Übersicht über die Zonen GZP BWV (§ 8, 9, 10 WRG-GZPV 2014; eigene Darstellung).....	57
Tabelle 13: Überblick Naturgefahren für technische Schutzbauwerke (vgl. RUDOLF-MIKLAU 2016a).....	70

9.4. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Titelbild: Lawinenanbruchverbauung Flung-Lawine (eigene Aufnahme August 2016).....	II
Abbildung 2: Kapitelbild 1:Verbauung Saigesbach (eigene Aufnahme August 2018).....	2
Abbildung 3: Eingeschränkter Dauersiedlungsraum in den alpinen Tälern (eigene Darstellung).....	4
Abbildung 4: Kehm-Keneckbach-Lawine in der Gemeinde Kautertal (eigene Aufnahme August 2019).....	5
Abbildung 5: Bautätigkeiten im Wirkungsbereich eines Murauffangbeckens (Schallerbach) (eigene Aufnahme August 2017)	5
Abbildung 6: Kapitelbild 2: Ablenkdamn Gallreide-Lawine (eigene Aufnahme August 2018)	10
Abbildung 7: Darstellung Risiko (vgl. BRUNOLD 2013: 1 - eigene Darstellung; Foto Lawine: BALIBOUSE 2018)	13
Abbildung 8: Risikokreislauf (BABS 2014: 5)	18
Abbildung 9: Gefahrenparadigma (vgl. SMITH 2009: 8, adaptiert).....	23
Abbildung 10: Stufenweiser Prozess des Risikomanagements (gemäß ISO 31000:2009 modifiziert von Rudolf-Miklau)	25
Abbildung 11: Risiko versus Raumplanungsziele (eigene Darstellung).....	26
Abbildung 12: Kapitelbild 3: Lawinendamm Galtur (eigene Aufnahme August 2018).....	28
Abbildung 13: Umsetzung der EU-HWRL in Österreich (RUDOLF-MIKLAU 2009: 188)	33
Abbildung 14: Kapitelbild 4: Gefahrenzonenplan Gemeinde Gschnitz (TirisMaps 2018).....	44
Abbildung 15: GZP WLW Vent (TIRIS 2019, eigene Darstellung).....	51
Abbildung 16: Ergebnis Simulation Lochlehner-Lawine (WLW 2019)	54
Abbildung 17: GZP BWV Waltendorf (KAGIS 2019; eigene Darstellung).....	58
Abbildung 18: Bemessungsdiagramm mit Kriterien zur Ausweisung der Gefahrenzonen BWV (RIWA-T 2018: 19)	58
Abbildung 19: Verfahren Gefahrenzonenpläne (§ 11 Abs. 2 ForstG 1975 bzw. § 42a Abs. 3 WRG 1959; eigene Darstellung).....	61
Abbildung 20: Flächendeckung der GZP in Österreich - Stand 2016 (ÖROK ATLAS 2017: 4)	62
Abbildung 21: Kapitelbild 5: Geschiebesperre Schallerbach (eigene Aufnahme August 2016)	68
Abbildung 22: Mobiler Hochwasserschutz Krems (ORF 2013)	71
Abbildung 23: Wildbachsperre Saigesbach Tirol (eigene Aufnahme August 2018).....	72
Abbildung 24: Lawinenanbruchverbauung durch Stahlschneebrücken - Flunglawine Tirol (eigene Aufnahme August 2017)	73
Abbildung 25: Investitionen für Hochwasser, Wildbach, Lawinen (WIFO 2015)	75
Abbildung 26: Kapitelbild 6: Alpinarium Galtür (eigene Aufnahme August 2018)	78
Abbildung 27: Lawinen-Einzugsgebiete Tirol gesamt (WLK 2019).....	79
Abbildung 28: Wildbach-Einzugsgebiete Tirol gesamt (WLK 2019)	79
Abbildung 29: Übersicht über die Gefahrenzonen WLW und BWV in der Gemeinde Gschnitz (TIRIS 2019, eigene Darstellung).....	81
Abbildung 30: Ausschnitt Flächenwidmungsplan Gschnitz (TIRIS 2019, eigene Darstellung) 81	
Abbildung 31: Lawinenablenkdamn Nennesbach-Lawine (eigene Aufnahme August 2018) 82	
Abbildung 32: erste Reihe der neuen Siedlung	
Abbildung 33: Erweiterungsoption Richtung Norden (eigene Aufnahme August 2018) (eigene Aufnahme August 2018).....	83
Abbildung 34: Siedlungserweiterung Stauden-Ost (Quelle TIRIS 2019, eigene Darstellung) .84	

Abbildung 35: Übersicht über die Gefahrenzonen WLW und BWV in der Gemeinde Gries im Sellrain (TIRIS 2019, eigene Darstellung).....	85
Abbildung 36: Blick vom Damm auf die Reichenhöfe mit zweiten	
Abbildung 37: Taxach mit Damm (HASSL 2018) Damm im Hintergrund (eigene Aufnahme August 2018)	86
Abbildung 38: Steinschlag Gries im Sellrain (Quelle TIRIS 2019, eigene Darstellung).....	86
Abbildung 39: Erweiterungsoptionen Gries im Sellrain (eigene Aufnahme August 2018, eigene Darstellung)	87
Abbildung 40: Übersicht über die Gefahrenzonen WLW und BWV in den Gemeinden Kappl/See (TIRIS 2019,eigene Darstellung)	88
Abbildung 41: Historische Orthofotos Kappl/See 1954 und 2010 (Laser- und Luftbildatlas Tirol 2019, eigene Darstellung).....	88
Abbildung 42: Murereignis Schallerbach 2015 (FF LANDECK 2015)	89
Abbildung 43: Geschiebesperre Schallerbach (KOLP 2017)	89
Abbildung 44: Schallerbach in Kappl/See (Quelle TIRIS 2019, Auskunft WLW 2019; eigene Darstellung).....	90
Abbildung 45: Siedlungsentwicklung Galtür 1855-2016 (EGGER-GIS 2019)	91
Abbildung 46: Lawinenschutzmauer Winkl (TITZ et al. 2016: 9)	
Abbildung 47: Lawinendämme (WLW 2017)	92
Abbildung 48: Gefahrenzonen und Gebäudenutzung Galtür (TITZ et al. 2016: 7)	92
Abbildung 49: Lawineneinzugsgebiete mit unterschiedliche Schutzmaßnahmen in Galtür (WLK 2019: 41)	93
Abbildung 50: Karte Galtür (Quelle TIRIS 2019, Auskunft WLW 2019; eigene Darstellung) ..	94
Abbildung 51: Kapitelbild 7: Anbruchverbauung Steger-Lawine (eigene Aufnahme August 2017)	96
Abbildung 52: Kapitelbild 8: Lawinenspaltkeil Galtür (eigene Aufnahme August 2018)	100
Abbildung 53: Kapitelbild 9: Steinschlagdamm (eigene Aufnahme August 2018)	104

9.5. Abkürzungsverzeichnis

Abs	Absatz
Art	Artikel
APSMR	Areas of potential significant flood risk
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
B-VG	Bundesverfassungsgesetz
BWV	Bundeswasserbauverwaltung
ForstG	Forstgesetz
GIS	Geographisches Informationssystem
GZP	Gefahrenzonenplan
GZP-V	Verordnung über die Gefahrenzonenpläne
HORA	Hochwasser-Risikoflächen Austria
HQ	Hochwasserabfluss mit Jährlichkeit
HWRL	Hochwasserrichtlinie
ONR	Österreichische Normen Richtlinie
ÖV	Öffentliche Verkehrsmittel
RIWA-T	Technische Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung
RMP	Hochwasserrisikomanagement
WEP	Waldentwicklungsplan
WBFG	Wasserbautenförderungsgesetz
WISA	Wasserinformationssystem Austria
WLK	Wildbach- und Lawinenkataster
WLV	Wildbach- und Lawinenverbauung
WLV-G	Wildbach- und Lawinenverbauungsgesetz
WRG	Wasserrechtsgesetz
WRG-GZPV	Wasserrechtsgesetz-Gefahrenzonenplanverordnung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit gebe ich die Versicherung ab, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Publikationen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht.

Wien, 21.10.2019

Ort, Datum

Unterschrift