

# Inhalt

<b>Zusammenfassung</b> .....	9
<b>Résumé</b> .....	10
<b>Abstract</b> .....	11
<b>1 Einleitung</b> .....	13
1.1 Veranlassung .....	13
1.2 Fragestellungen .....	13
1.3 Vorgehensweise .....	14
1.4 Abgrenzung .....	14
1.5 Begriffe .....	15
<b>2 Sicherheitsplanung</b> .....	19
2.1 Einleitung .....	19
2.1.1 Zum Risikobegriff .....	19
2.1.2 Zur Besonderheit von Naturgefahren und Naturrisiken .....	21
2.1.3 Zur Besonderheit von Hochwasser und Murgängen .....	23
2.2 Grundsätzliches Vorgehen .....	24
2.2.1 Gefahren- und Risikoanalyse .....	25
2.2.2 Risikobewertung .....	26
2.2.3 Massnahmenplanung .....	27
2.2.4 Realisierung und Kontrolle .....	32
<b>3 Erfassung von Hochwasser- und Murgangrisiken</b> .....	35
3.1 Prozesse und Schäden .....	35
3.1.1 Ereignisablauf .....	35
3.1.2 Klassierung der Einwirkungsarten .....	38
a) Überschwemmung .....	38
b) Übermürung .....	39
c) Ufererosion .....	41
3.1.3 Klassierung der Schadenarten .....	42
a) Übersicht .....	42
b) Schäden am Menschen .....	45
c) Schäden an ökonomischen Werten .....	48
3.2 Gefahrenanalyse .....	53
3.2.1 Vorgehen .....	53
a) Vorbereitende Arbeiten .....	53
b) Ereignisanalyse .....	54
c) Wirkungsanalyse .....	56
3.2.2 Festlegung von Gefährdungsgraden .....	61
a) Zielsetzung .....	61
b) Betrachtungsweisen .....	61
c) Das Konzept von Intensität und Wahrscheinlichkeit .....	61
d) Der Massstab der Intensität .....	62
e) Der Massstab der Wahrscheinlichkeit .....	62
f) Der Massstab der Gefährdung .....	63
g) Überlagerung von Gefährdungen .....	65

3.2.3	Bestimmungsmethoden der Morphologie . . . . .	65
	a) Checklisten . . . . .	65
	b) Indexmethoden und Flussdiagramme . . . . .	66
3.2.4	Bestimmungsmethoden der Modellbildung . . . . .	67
	a) Modelle der Hydrologie . . . . .	67
	b) Modelle der Hydraulik . . . . .	68
	c) Modelle des Geschiebetransportes . . . . .	70
	d) Modelle der Ufererosion . . . . .	70
	e) Murgangmodelle . . . . .	71
3.3	Risikoanalyse . . . . .	73
3.3.1	Vorgehen . . . . .	73
	a) Vorbereitende Arbeiten . . . . .	73
	b) Expositionsanalyse . . . . .	74
	c) Schadensanalyse . . . . .	75
	d) Risikobestimmung . . . . .	76
3.3.2	Bestimmungsmethoden . . . . .	77
	a) Objektkategorieverfahren . . . . .	78
	b) Schadenkategorieverfahren . . . . .	79
<b>4</b>	<b>Massnahmen der Raumplanung . . . . .</b>	<b>81</b>
4.1	Einleitung . . . . .	81
4.2	Rechtsgrundlagen . . . . .	84
4.2.1	Verfassungsrechtliche Grundlagen . . . . .	84
4.2.2	Gesetzliche Grundlagen . . . . .	85
	a) Planungsrecht . . . . .	85
	b) Baurecht . . . . .	87
	c) Wasserrecht . . . . .	88
	d) Waldrecht . . . . .	89
	e) Umweltschutzrecht . . . . .	90
	f) Versicherungsrecht . . . . .	91
	g) Haftpflichtrecht . . . . .	91
	h) Polizeirecht . . . . .	92
4.2.3	Zusammenfassende Beurteilung . . . . .	92
4.3	Richtplanung . . . . .	94
4.3.1	Begriffe und Funktionen . . . . .	94
4.3.2	Naturgefahren in der Richtplanung . . . . .	95
	a) Naturgefahren als Richtplanungsaufgabe . . . . .	95
	b) Erstellung und Nachföhrung von Grundlagen . . . . .	96
	c) Naturgefahren im Richtplan . . . . .	97
4.4	Nutzungsplanung . . . . .	102
4.4.1	Begriffe und Funktionen . . . . .	102
4.4.2	Naturgefahren in der Nutzungsplanung . . . . .	103
	a) Gefahrenkarten als Grundlage der Nutzungsplanung . . . . .	103
	b) Nutzungsplanerischer Massnahmenfächer . . . . .	104
	c) Die Festlegung von Eigentumsbeschränkungen . . . . .	107
	d) Entschädigungsrechtliche Folgen von Eigentumsbeschränkungen . . . . .	109
4.5	Weitere Planungsinstrumente . . . . .	111
4.5.1	Planungssicherungsmassnahmen . . . . .	111
4.5.2	Landsicherungsmassnahmen . . . . .	111
4.6	Aspekte des Vollzuges . . . . .	112

4.6.1	Die Bildung einer Gefahrenkommission	112
4.6.2	Baubewilligungsverfahren und Festlegung von Objektschutzmassnahmen	112
<b>5</b>	<b>Massnahmen des Objektschutzes</b>	<b>115</b>
5.1	Einleitung	115
5.2	Objektschutz bei Überschwemmungsgefährdung	116
5.2.1	Mechanische Beanspruchungen	116
5.2.2	Beanspruchungen durch Nässe und Schmutz	119
5.2.3	Massnahmen an Gebäuden	119
	a) Kriterien der Wirksamkeit	120
	b) Struktur / Konstruktion	121
	c) Öffnungen	123
	d) Ver- und Entsorgungseinrichtungen	123
	e) Weitere Vorkehrungen	124
	f) Lagerung gefährlicher Gebäudeinhalte	124
5.2.4	Massnahmen an Infrastrukturanlagen	125
5.3	Objektschutz bei Übermurgungsgefährdung	126
5.3.1	Mechanische Beanspruchungen	126
5.3.2	Massnahmenspektrum	127
5.4	Objektschutz bei Ufererosionsgefährdung	129
5.4.1	Mechanische Beanspruchungen	129
5.4.2	Massnahmenspektrum	130
<b>6</b>	<b>Fallbeispiele</b>	<b>133</b>
a)	Inhalt Richtplankarte	133
b)	Objektschutzmassnahmen	133
c)	Anpassung einer Gefahrenzone	134
d)	Planungs- und Landsicherungsmassnahmen	135
e)	Festlegung einer Eigentumsbeschränkung	135
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>137</b>
	<b>Anhang</b>	<b>150</b>
I.	Todesopfer aufgrund von Hochwasser- oder Murgangereignissen der Periode 1972 - 1992 in der Schweiz	150
II.	Beispiele eingetretener Sachschäden infolge von Hochwasser- und Murgangereignissen in der Schweiz	152
III.	Einwirkungen auf Bauwerke durch Überschwemmung, Übermurgung und Ufererosion: Photodokumentation	154
IV.	Objektschutzmassnahmen bei Überschwemmungen: Auszüge aus Richtlinien der USA	160
V.	Beispiele von Objektschutzmassnahmen in der Schweiz: Photodokumentation	165