



die.wildbach
und lawinenverbauung



lebensministerium.at

Richtlinien

**für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und Priorisierung
von Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung
gemäß § 3 Abs. 2 Z 3 Wasserbautenförderungsgesetz 1985.**

Teil I: Kosten-Nutzen-Untersuchung (KNU)
und standardisierte Nutzenuntersuchung

Teil II: Leitfaden Prioritätenreihung



Inhalt:

- Teil 1: **Kosten-Nutzen-Untersuchung (KNU) und standardisierte Nutzenuntersuchung**
- a. Richtlinien für die Durchführung der KNU und der standardisierten Nutzenuntersuchung
 - b. Erhebungsbogen KNU
 - c. Erhebungsbogen standardisierte Nutzenuntersuchung
- Teil 2: **Leitfaden Prioritätenreihung**
- a. Leitfaden für die Durchführung der Prioritätenreihung für Vorhaben der Wildbach- und Lawinenverbauung

IMPRESSUM**Medieninhaber und Herausgeber:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Sektion Forstwesen, Marxergasse 2, 1030 WIEN.

Gesamtkoordination: Abteilung IV 5 – Wildbach- und Lawinenverbauung, DI. Dr. Florian Rudolf-Miklau

Bildnachweis: Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung – Titelbild: Schmirntal
Lawinenverbauung (Tirol).

Teil I: Kosten-Nutzen-Untersuchung - Richtlinien

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Kosten-Nutzen-Untersuchung - Richtlinien	1
Inhaltsverzeichnis	1
Vorwort	3
Grundlagen der Kosten-Nutzen-Untersuchung	4
Allgemeine Grundlagen	4
Grundlagen der Kosten-Nutzen-Untersuchung für Projekte der Wildbach- und Lawinerverbauung	5
Anwendung der Kosten-Nutzen-Untersuchung für Projekte der Wildbach- und Lawinerverbauung	7
Formaler Anwendungsbereich der Kosten-Nutzen-Untersuchung	7
Der Gefahrenzonenplan als Bewertungsgrundlage	8
Sonderfälle der Anwendung	8
Maßnahmen mit Schutzwirkung sowohl für Wildbäche als auch Lawinen (kombinierte Wirkung).....	8
Maßnahmen zum Schutz vor Wildbächen und Lawinen in einem Projekt	9
Bewertungsgrundlagen: Kosten, Nutzen, Untersuchungszeitraum.....	10
Bewertung der Kosten von Projekten	10
Bewertung des Nutzens von Projekten.....	10
Festlegung des Untersuchungszeitraumes.....	11
Formale Bestimmungen für die Anwendung der Kosten-Nutzen-Untersuchung.....	12
Der Erhebungsbogen – Kosten-Nutzen-Untersuchung	14
Eingabedatenblatt [Vorfagen].....	14
1. Vorfagen.....	14
1.1. Bisherige Schaden verursachende Ereignisse, Schutzmaßnahmen	14
Eingabedatenblatt [Faktoren E, P, S].....	14
1.2. Ereignisfaktor (E).....	15
1.3. Prozessfaktor (P).....	16
1.4. Schadensfaktor (S).....	18
Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen].....	19
2. Nutzen	20
2.1. Bewertbarer (quantifizierbarer) Nutzen	20
2.1.01 Schäden an Gebäuden (einschließlich Inventar und Außenanlagen)	20
2.1.02 Schäden in der Land- und Forstwirtschaft bzw. in sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Erwerbszweigen	25
2.1.03 Schäden in Bachbett und Vorfluter.....	27
2.1.04 Schäden an Verkehrsanlagen	27
2.1.05 Schäden an Ver- und Entsorgungseinrichtungen	29
2.1.06 Schäden im Fremdenverkehr	30
2.1.07 Schäden in Gewerbe, Industrie, Handel sowie im Dienstleistungsbereich	31
2.1.08 Schäden an öffentlichem Eigentum, Katastropheneinsatzkosten	31
2.2. Intangibler (nicht direkt quantifizierbarer) und indirekter Nutzen	32

2.3. Zusammenfassung des Nutzens	32
2.4. Wertsteigerungen außerhalb der Bewertung	33
2.4.01 Bodenwertsteigerung	33
2.4.02 Sonstige Wertsteigerungen außerhalb der Bewertung	34
Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Kosten]	34
3. Kosten	34
Untersuchungszeitraum:	34
Zinssatz:	35
Projektdauer:	35
Stichtag:	35
Aufgliederung der Projektkosten:	35
Ermittlung der Gesamtkosten des Projektes:	36
Eingabedatenblatt [A1 Gebäudebewertung]	36
Eingabedatenblätter [A2 BRI BFG rot] und [A2 BRI BFG gelb]	37
Eingabedatenblatt [A3 Faktor G]	37
Auswertblatt [KNU-Auswertung]	38
Eingabedatenblatt [KNU Vergleich]	40
Auswertblatt [Übersicht Schutzgüter]	41
Tabellenblätter	41
Standardisierte Nutzenanalyse	42
Verbale Beschreibung des Nutzens	43
Literaturverzeichnis	44

Vorwort

Im Rahmen des politischen Geschäftsfeldes „Schutz vor Naturgefahren“ des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurde die Harmonisierung der Richtlinien für die Kosten-Nutzen-Untersuchung (im Folgenden „KNU“) des Schutzwasserbaus und der Wildbach- und Lawinenverbauung als strategisches Ziel definiert. Der Leiter des Geschäftsfeldes hat in der Folge den Auftrag zur Überarbeitung der geltenden Richtlinien im Sinne dieses Strategiezieles erteilt.

Seit dem Jahr 1978 sind für den Bereich der Wildbach- und Lawinenverbauung Richtlinien „Kosten-Nutzen-Untersuchung“ (BRAUNBUCH, 1978) unverändert in kraft. Für diese Richtlinien bestand in einigen Teilen (Zielsetzungen des Schutzes vor Naturgefahren, Methodik, Betragsgrenzen, Faktoren, Zinssätze, Bewertungsansätze) der Bedarf einer Aktualisierung, so dass eine Überarbeitung erforderlich war. Seit langem bestand auch im Bereich der Planungspraxis der Wildbach- und Lawinenverbauung der Wunsch nach methodischer Vereinfachung und Modernisierung des Instrumentes KNU. Weiters waren neue Vorgaben und Anpassungswünsche des Bundesministeriums für Finanzen und der Abteilung Revision des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zu berücksichtigen.

Ziel der Überarbeitung der Richtlinien „KNU“ war daher eine Aktualisierung hinsichtlich der Methodik und Datenbasis bei gleichzeitiger Verbesserung der Anwenderfreundlichkeit.

Die Analyse der Katastrophenereignisse der letzten Jahre und die umfassende Erhebung der Schäden lieferten die Basis für die Verbesserung der Datengrundlage (der zugrunde liegenden Schadenspotenziale) und Bewertungsansätze der KNU und ermöglichte die Berücksichtigung von verschiedenen Prozessen (Naturgefahren).

Seitens der Leiterin der Abteilung IV 5 des BMLFUW wurde mit Zl. 45.800/16-IV 5/2003 am 28.05.2003 das Projekt „Wirtschaftlichkeit und Priorisierung von Schutzmaßnahmen - ABC – Naturgefahren“ beauftragt. Das Projekt hatte die Überarbeitung und methodische Weiterentwicklung der geltenden Richtlinien KNU zum Ziel. Eine externe Unterstützung des Projektes erfolgte durch das Institut für alpine Naturgefahren, Universität für Bodenkultur, Wien. Die Ergebnisse des Teilprojektes mit dem Titel „Erweiterungsvorschläge zur Kosten-Nutzen-Untersuchung der Wildbach- und Lawinenverbauung“ sind in die neuen Richtlinien eingeflossen und im WLS-Report Nr. 94 (HÜBL und KRAUS, 2004) zusammengefasst.

Grundlagen der Kosten-Nutzen-Untersuchung

Allgemeine Grundlagen

Für die Verwendung von Bundesmitteln (öffentlichen Mitteln) finden die Grundsätze der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit gemäß § 2 Bundeshaushaltsgesetz 1996 idgF. (im Folgenden BHG) Anwendung. Gemäß § 3 Abs. 2 Z 3 Wasserbautenförderungsgesetz 1985 idgF. (im Folgenden WBFVG) sind Kosten-Nutzen-Untersuchungen zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit bei Maßnahmen (Projekten) mit erheblichem finanziellen Umfang und volkswirtschaftlich weitreichenden Auswirkungen durchzuführen.

Das Ziel der ökonomischen Beurteilung eines Projektes besteht in der Beantwortung folgender Fragen:

1. Ist das Projekt an sich wirtschaftlich? (**absolute Wirtschaftlichkeit**)
2. Ist das Projekt wirtschaftlicher als andere Projekte? (**relative Wirtschaftlichkeit**)

Maßeinheit für die wirtschaftlich bedeutsamen Auswirkungen eines Projektes sind **monetäre** Einheiten (Geldeinheiten). Für das zu beurteilende Projekt ist daher sowohl der Aufwand (**Kosten**) als auch der Ertrag (**Nutzen**) in Geldeinheiten zu erfassen. Manche Auswirkungen von Projekten entziehen sich aber der monetären Bewertung und werden daher als **intangibel** bezeichnet (z.B. Gefährdung des Menschen, Verbesserung der Lebensqualität, Schutz kultureller Werte). Diese Auswirkungen müssen nach anderen Kriterien als nach monetären Ansätzen beurteilt werden.

Der monetäre Wert von Auswirkungen eines Projektes ist zeitabhängig. Die Blickrichtung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für Projekte zielt grundsätzlich in die Zukunft, der Betrachtungsstandpunkt liegt im Zeitpunkt des Projektbeginns.

Infolge der in der Zukunft auftretenden Unsicherheiten kommt gegenwärtigen Aufwendungen und Erträgen eine höhere Bedeutung zu als zukünftigen. Während die Kosten für ein Projekt großteils kurzfristig entstehen, kann der Nutzen des Projektes überwiegend erst mittel- oder langfristig lukriert werden. Der monetäre Wert von Aufwendungen und Erträgen unterliegt im Laufe der Zeit einer Verzinsung. Kosten und Nutzen, die zu verschiedenen Zeitpunkten anfallen, können daher nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden.

Die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Auswirkungen (Kosten, Nutzen) von Projekten können für die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit als „Zahlungen“ aufgefasst werden, die eine diskrete Zahlungsreihe ergeben. Um die Zahlungen zu

vergleichen, müssen diese auf ein und denselben Zeitpunkt bezogen werden. Da vom Bezugszeitpunkt ausgehend alle Zahlungen in der Zukunft erfolgen, ist deren Wert auf den Bezugszeitpunkt abzumindern, d.h. die Zahlungen werden mit einem entsprechenden Zinssatz (kalkulatorischer Zinssatz) diskontiert. Die Höhe des Zinssatzes hat sich an den Zinssätzen des Kapitalmarktes (Zinsen für Investitionen öffentlicher Haushalte) aber auch an gesellschaftlichen und politischen Präferenzen zu orientieren und soll den Unsicherheiten der Zukunft Rechnung tragen. Der Wert der Zahlungen nach Diskontierung ist der Barwert, der die Grundlage für den Vergleich von Kosten und Nutzen bildet.

Der für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung maßgebliche **Untersuchungszeitraum** (auch „kalkulatorische Lebensdauer“) beginnt mit dem Projektbeginn und endet mit dem Planungshorizont, der so gewählt wird, dass alle (auch langfristigen) ökonomischen Auswirkungen des Projektes berücksichtigt werden können. Im Hinblick darauf, dass die Lebensdauer von wasserwirtschaftlichen Anlagen (dazu zählen auch Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung) durch fachgerechten Unterhalt und sukzessive Erneuerung fast beliebig verlängert werden kann, sind als Untersuchungszeitraum Zeitspannen von 50 bis 100 Jahren üblich (BRETSCHNEIDER, LECHER, SCHMIDT, 1982; MANIAK, 2001).

Ein Maß für die ökonomische Beurteilung eines Projektes ist der **Kapitalwert (KW)** (in Geldeinheiten). Dieser ergibt sich aus der Differenz des Barwertes der Einzahlung (Nutzen) und des Barwertes der Auszahlung (Kosten). Die Wirtschaftlichkeit des Projektes ist dann gegeben, wenn der Kapitalwert positiv ist; im Vergleich mehrerer Projekte ist offensichtlich jenes das relativ wirtschaftlichste, welches den höchsten Kapitalwert aufweist.

Ein weiteres Maß für die Wirtschaftlichkeit eines Projektes ist das Ertrags-Aufwands-Verhältnis (**Nutzen-Kosten-Verhältnis, N/K-Verhältnis**) (einheitsfrei). Projekte können als absolut wirtschaftlich bezeichnet werden, wenn das N/K-Verhältnis (gleich dem Quotienten aus dem Barwert der Einzahlungen und dem Barwert der Auszahlungen) größer als 1 ist. Über die relative Wirtschaftlichkeit beim Vergleich mehrerer Projekte gibt jedoch das N/K-Verhältnis keine Auskunft.

Grundlagen der Kosten-Nutzen-Untersuchung für Projekte der Wildbach- und Lawinenverbauung

Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit für Projekte (Verbauungsprojekte) der Wildbach- und Lawinenverbauung basiert im Sinne der geltenden Technischen Richtlinien in der Regel auf dem Verfahren der **Kosten-Nutzen-Untersuchung (KNU)**. Dieses

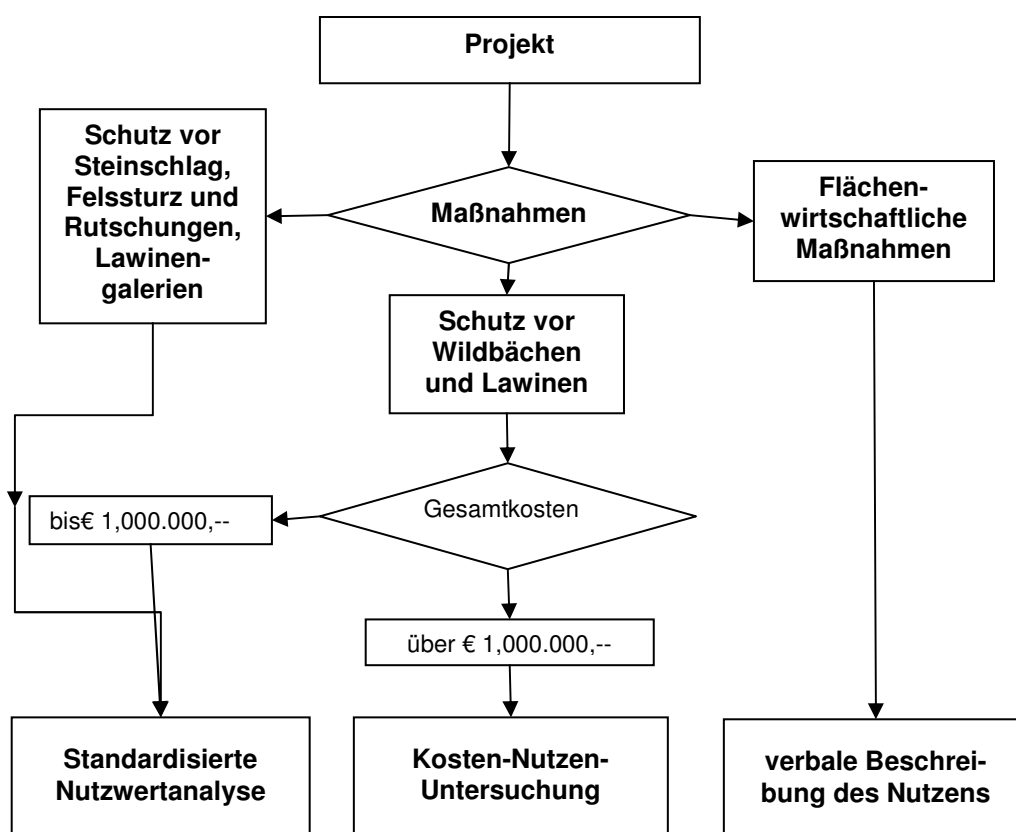
Verfahren ist im Bereich der Bewertung der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen (Einsatz öffentlicher Mittel) allgemein anerkannt und ermöglicht eine generelle Vergleichbarkeit mit anderen Investitionen des Bundes. Im Rahmen der KNU werden systematisch alle positiven und negativen Auswirkungen (Kosten und Nutzen) eines Projektes monetär bewertet und einander gegenübergestellt. Charakteristisch für die KNU ist, dass sie auch die intangiblen Kosten und Nutzen mit zu berücksichtigen versucht. Daher basiert der Nachweis der Wirtschaftlichkeit mit Hilfe der KNU methodisch auch auf Elementen der Nutzwertanalyse (NWA) und der Risikoanalyse (RA). Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von Projekten der öffentlichen Hand muss von einem volkswirtschaftlichen Standpunkt aus erfolgen, es sind daher auch indirekte Auswirkungen (Sekundärwirkungen) und Fernwirkungen des Projektes zu berücksichtigen.

Die **Kosten-Nutzen-Untersuchung der Wildbach- und Lawinenverbauung** ist ein Verfahren zur Beurteilung der relativen Wirtschaftlichkeit von Schutzmaßnahmen. Die Methode beruht auf dem „Cash-Flow“ (Geldfluss), wonach sämtliche Kosten und Nutzen eines Schutzprojektes innerhalb eines vorgegebenen Untersuchungszeitraumes auf einen Stichtag (1. Jänner des laufenden Jahres) abgezinst (diskontiert) und dann in Relation zueinander gebracht werden. Der Nutzen von Schutzmaßnahmen gegen Wildbäche, Lawinen und Erosion besteht in der Verhinderung von Schäden infolge eines definierten Ereignisses. Die Methodik der Kosten-Nutzen-Untersuchung ergibt, dass die Wirtschaftlichkeit eines Projektes im Wesentlichen davon abhängt, zu welchem Zeitpunkt ein solches Ereignis eintritt. Die Unmöglichkeit, den Zeitpunkt und das Ausmaß eines Ereignisses vorherzusagen, schließt nach der Theorie der Kosten-Nutzen-Untersuchung eine absolute Beurteilung der Wirtschaftlichkeit aus. Aufgrund der Abhängigkeit vom Eintrittszeitpunkt eines Schadensereignisses ist die Kosten-Nutzen-Untersuchung im Grunde nur eine Methode der relativen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. Durch die Standardisierung der Bewertungsgrundlagen kann jedoch diese Fehlerquelle reduziert werden.

Anwendung der Kosten-Nutzen-Untersuchung für Projekte der Wildbach- und Lawinenverbauung

Formaler Anwendungsbereich der Kosten-Nutzen-Untersuchung

Als Projekte mit erheblichem finanziellem Umfang (im Sinne des WBFG) werden für den Regelungsbereich dieser Richtlinien jene Vorhaben festgelegt, deren Gesamtkosten (inkl. des Anteils für Regie und Unvorhergesehenes) über € 1.000.000,- liegen. Für Projekte über diesem Betrag ist verbindlich eine Kosten-Nutzen-Untersuchung entsprechend diesen Richtlinien durchzuführen. Liegen die Gesamtkosten für ein Projekt unter diesem Betrag, ist für den Nachweis der Wirtschaftlichkeit die Durchführung einer **standardisierten Nutzwertanalyse** ausreichend.



Dieser Nachweis des Nutzes eines Projektes ist auch für Maßnahmen zum Schutz vor **Steinschlag, Felssturz und Rutschungen sowie für Lawinengalerien (Lawinentunnel)** zulässig.

Für den Nachweis der Wirtschaftlichkeit von Flächenwirtschaftlichen Gemeinschaftsprojekten oder flächenwirtschaftlichen Teilen von Projekten ist die Durchführung einer **verbalen Beschreibung des Nutzens** zulässig.

Unbeschadet dieser Regelungen ist jene Form des Wirtschaftlichkeitsnachweises zu wählen, die der Art und dem Umfang der Maßnahmen des Projektes am besten entspricht.

Der diesen Richtlinien zugrunde liegende Erhebungsbogen folgt weitgehend der methodischen Logik der bisher geltenden Richtlinien für die Kosten-Nutzen-Untersuchung der Wildbach- und Lawinenverbauung (BRAUNBUCH, 1978).

Der Gefahrenzonenplan als Bewertungsgrundlage

Dem Projekt und der KNU ist eine Gefahrenzonenkarte im Sinne des § 5 Abs 2 lit.b Gefahrenzonenplan-Verordnung BGBl. 440/1976 auf dem Stand des ministeriell genehmigten Gefahrenzonenplan zugrunde zu legen, die das vorherrschende Gefährdungspotenzial aus dem Einzugsgebiet und den Wirkungsgrad und Zustand der Verbauung berücksichtigt.

Ist der genehmigte Gefahrenzonenplan nicht auf dem aktuellen Stand, sind vor Genehmigung des Projektes zumindest die Gefahrenzonenkarte für das Einzugsgebiet sowie der entsprechende textliche Teil des Gefahrenzonenplans einer Revision im Ausmaß einer fachlichen Vorprüfung zu unterziehen.

Sonderfälle der Anwendung

Maßnahmen mit Schutzwirkung sowohl für Wildbäche als auch Lawinen (kombinierte Wirkung)

Vorgehensweise, wenn ein Schutz vor einer Wildbach- und Lawinengefahr durch eine Maßnahme (z.B. Schutzdamm) erzielt wird:

Es sind für das Projekt zwei getrennte Kosten-Nutzen-Untersuchungen (eine für den Wildbachschutz und eine für den Lawinenschutz) durchzuführen. Der Nutzen wird jeweils für die ausgewiesenen Gefahrenzonen (Wildbachgefahrenzonen, Lawinengefahrenzonen) getrennt ermittelt. Auf der Kostenseite sind die Gesamtkosten nur einmal anzusetzen. Die berechneten Nutzen für Wildbach- und Lawinenschutz sind zu addieren und in Relation zu den Gesamtkosten zu setzen. Kapitalwert und N/K-Verhältnis werden durch Eingaben von Kosten und Nutzen im Eingabedatenblatt [KNU Variantenvergleich] automatisch ermittelt.

Maßnahmen zum Schutz vor Wildbächen und Lawinen in einem Projekt

Vorgehensweise, wenn Wildbach- und Lawinenschutzmaßnahmen in einem Projekt (z.B. Wildbachsperrern und Lawinenanbruchverbauung in einem Einzugsgebiet) geplant sind:

Es sind zwei Kosten-Nutzen-Untersuchungen getrennt für die Wildbach- und die Lawinenschutzmaßnahmen durchzuführen. Der Nutzen wird jeweils für die ausgewiesenen Gefahrenzonen getrennt angesetzt. Die Kosten sind anteilmäßig auf die Wildbach- und Lawinenschutzmaßnahmen aufzuteilen. Die ermittelten Kapitalwerte und das N/K-Verhältnis sind, um eine getrennte Beurteilung der Wirtschaftlichkeit beider Maßnahmen zu ermöglichen, separat anzugeben. Zusätzlich sind Kapitalwert und N/K- Quotient im Sinne obiger Ausführungen für das Gesamtprojekt zu ermitteln.

Bewertungsgrundlagen: Kosten, Nutzen, Untersuchungszeitraum

Bewertung der Kosten von Projekten

Die **Kosten** umfassen alle Aufwendungen, die für die Realisierung eines Projektes erforderlich sind und gliedern sich in die Herstellungskosten (Baukosten, Kosten für Grund und Rechte, allgemeine Kosten), die Instandhaltungskosten (Betriebskosten im engeren Sinne, Instandhaltungskosten) und die Erneuerungskosten innerhalb des Untersuchungszeitraumes (siehe Erhebungsbogen/Punkt 3 - Kosten).

Die Herstellungskosten sind dem Kostenvoranschlag des Projektes zu entnehmen. Für Projekte der Wildbach- und Lawinenverbauung gilt im Regelfall der Grundsatz, dass die für die Maßnahmen benötigten Grundflächen von den Interessenten kosten- und lastenfrei zur Verfügung zu stellen sind.

Die Betriebs- und Instandhaltungskosten für Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung werden als jährlicher Aufwand in der Höhe eines Anteils (vgl. Erhebungsbogen/Pkt. 3 – Kosten) der Herstellungskosten über den gesamten Untersuchungszeitraum angesetzt.

Die Erneuerungskosten entsprechen den Herstellungskosten und werden nach Ende der unterstellten Nutzungsdauer der Schutzmaßnahmen angesetzt.

Bewertung des Nutzens von Projekten

Der volkswirtschaftliche Nutzen von wasserwirtschaftlichen Projekten ist entsprechend dem „4-Konten-Modell“ der LAWA (MANIAK, 2001) folgenden Hauptgruppen zuzuordnen:

- Ökonomischer Nutzen
- Sozialer Nutzen
- Ökologischer Nutzen
- Nutzen für die Regionalentwicklung

Die Bewertung der Wirkungen von Maßnahmen zum Schutz vor Wildbächen, Lawinen und Erosion entspricht diesem Modell, die Nutzenrubriken der Kosten-Nutzen-Untersuchung wurden daher in diesem Sinne gegliedert (siehe 2. Nutzen).

Der **Nutzen** eines Projektes entspricht dem durch die geplanten Schutzmaßnahmen abgewendeten Schäden sowie den erzielten Wertsteigerungen. Er gliedert sich in den tangiblen (quantifizierbaren) und den intangiblen (nicht oder unzureichend

quantifizierbaren) sowie den indirekten Nutzen (siehe Erhebungsbogen/Punkt 2 - Nutzen).

Die Grundlage für die Bewertung des abgewendeten Schadens bildet der Wert des Nutzenentganges, die Kosten der Schadensbehebung oder des Wiederaufbaus (**Wiederherstellungswert**). Der Wertsteigerung durch die Wirkung von Schutzmaßnahmen liegt in der Verbesserung der Nutzbarkeit bestehender Güter. Es ist jedoch kein Schutzziel, Wertsteigerungen zu ermöglichen, die zur Erhöhung der Schadenpotenziale in vorher gefährdeten Zonen führen (z. B. Bodenwertsteigerung durch Baulandgewinn).

Festlegung des Untersuchungszeitraumes

Der **Untersuchungszeitraum** wird aufgrund der Überlegungen betreffend die Kostenermittlung (siehe Punkt 3. Kosten – Ablauf der kalkulatorischen als auch der technisch wirtschaftlichen Lebensdauer von Bauwerken) sowie in Anlehnung an die Kosten-Nutzen-Untersuchung des Schutzwasserbaus mit **80 Jahren** festgelegt.

Für den Regelungsbereich dieser Richtlinien wird die Lebensdauer von Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung grundsätzlich mit 80 Jahren angenommen. Für bestimmte Maßnahmen (Baustoff Holz, ingenieurbio-logische Maßnahmen, Entwässerungen) wird eine reduzierte Lebensdauer von 40 Jahren angenommen.

Formale Bestimmungen für die Anwendung der Kosten-Nutzen-Untersuchung

Die Durchführung der Kosten-Nutzen-Untersuchung (KNU) erfolgt über einen ausprogrammierten digitalen Erhebungsbogen auf Basis MS Excel®. Dieser Erhebungsbogen enthält folgende Tabellenblätter:

- **Eingabedatenblätter:**

Der Eingabebereich umfasst die grün gekennzeichneten Datenblätter:

- [Vorfragen],
- [Faktoren E, P, S],
- [KNU Erhebungsbogen Nutzen],
- [KNU Erhebungsbogen Kosten],
- [A1 Gebäudebewertung],
- [A2 BRI BGF],
- [A3 Intangibler Nutzen, Faktor G]
- [KNU Vergleich]

Zahlreiche Zellen dieser Datenblätter enthalten Kommentare, die u. a. Hinweise für die Dateneingabe geben.

- **Tabellenblätter:**

In den mit [Tab ...]“ bezeichneten, roten Datenblättern können keine Eingaben getätigt werden. Diese sind gesperrt und enthalten vorgegebene, teilweise bundeslandspezifische oder von Kriterien abhängige Daten - die, von Ausnahmen abgesehen - für die Erstellung der KNU zu verwenden sind. Diese Standardisierung wurde vorgenommen, da die Untersuchung der Universität für Bodenkultur (HÜBL; KRAUS, 2004) unter anderem gezeigt hat, dass hinsichtlich der Anwendung der Eingangsgrößen für die bisher geltende KNU Österreichweit zum Teil große Unterschiede bestehen. Die Daten in den Tabellenblättern werden auf der Grundlage des Verbraucherpreisindex bzw. des Baukostenindex (STATISTIK AUSTRIA; www.statistik.at) jährlich angepasst. Der Zugriff auf diese Werte erfolgt teilweise programmgesteuert bzw. über Pull down Menüs (Auswahlmenüs):

- [Tab Faktor E, P],
- [Tab Faktor S],
- [Tab Gebäudebewertung],

[Tab LW, FW],
[Tab Verkehr],
[Tab Leitungen],
[Tab Fremdenverkehr],
[Tab Instandhaltungskosten],
[Tab Wertanpassung],
[Tab Gemeinden, Bezirke, Länder]

- **Auswertebblatt:**

In dem orange gekennzeichneten Auswertebblatt [KNU Auswertung] können keine Eingaben getätigt werden. Dieses Tabellenblatt dient der Darstellung der Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Untersuchung.

Im Erhebungsbogen sind folgende **Feldtypen** (Zellentypen) enthalten:

- Auswahlliste:** Zelle markieren und über das Pull down Menü die Auswahl treffen.
- Eintragungsfelder:** Zellen, in die Zahlen/Texte für die Ausfüllung des Erhebungsbogens eingetragen werden können.
- Ergebnisfelder:** Zellen zur Ausgabe von Ergebnissen, teilweise formelhinterlegt, kein Eintrag.
- Ankreuzen:** Bei Zutreffen der Angabe Kästchen markieren.

Hinweise für die formale Anwendung des Erhebungsbogens sind auch im Tabellenblatt [Legende] enthalten.

Jede Eingabe in den Erhebungsbogen bewirkt automatisch eine Neuberechnung aller Ergebnisse (Formeln und Bezüge).

Der Erhebungsbogen – Kosten-Nutzen-Untersuchung

Der folgende Abschnitt enthält die Anleitung für die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Projekten der Wildbach- und Lawinerverbauung mit dem Erhebungsbogen (in MS Excel), der Bestandteil dieser Richtlinien ist. Die Anleitung folgt der Reihenfolge der Datenblätter und der darin angeführten Gliederung.

Eingabedatenblatt [Vorfagen]

Auf dem Eingabedatenblatt ist zunächst die **Projektsbezeichnung** (Name des Einzugsgebietes, Jahr) einzugeben und die Gemeinde(n), der (die) Bezirk(e) sowie das Bundesland werden über das Programm generiert. Die Auswahl des Bundeslandes bewirkt automatisch die Auswahl der entsprechenden Daten aus den Tabellenblättern [Tab Gebäudebewertung] und [Tab Fremdenverkehr].

Der **Stichtag** ist immer der 1.1. des Jahres der Projektserstellung. Die Preisbasis des Projektes für die Ermittlung der Kosten und des Nutzens ist auf den Stichtag abzustimmen.

Der Verbauungszeitraum (**Projektdauer**) soll realistisch entsprechend dem üblichen Baufortschritt angenommen werden. Weiters ist davon auszugehen, dass die Schutzmaßnahmen in einem Zug, also ohne längere Unterbrechungen errichtet werden. Dies ist eine Voraussetzung für die Anwendung des gewählten Modells der Wirtschaftlichkeitsermittlung.

1. Vorfagen

1.1. Bisherige Schaden verursachende Ereignisse, Schutzmaßnahmen

Neben der Chronik (in Tabellenform) der bisherigen Schaden verursachenden Ereignisse ist der Stand der Verbauung nach deren Funktionsfähigkeit sowie verbal der Umfang der bisherigen Maßnahmen anzugeben.

Eingabedatenblatt [Faktoren E, P, S]

Der **Ereignisfaktor (E)**, der **Prozessfaktor (P)** und der **Schadensfaktor (S)** ersetzen den Ereignisfaktor und den Reduktionsfaktor der bisher geltenden Richtlinien für die Kosten-Nutzen-Untersuchung. Mit diesen Faktoren, die aus aktuellen Ereignisdaten (Schadensdaten) sowie aufgrund von Literaturangaben entwickelt wurden, ermöglichen eine bessere Anpassung der Kosten-Nutzen-Untersuchung an die Größenordnung des Schutzziels, an die Relevanz von Ereignissen unterschiedlicher Jährlichkeit sowie an

den Einfluss des Prozesses (Art der Naturgefahr) auf die objektspezifische Schadenswirkung (Verletzlichkeit).

1.2. Ereignisfaktor (E)

Der **Ereignisfaktor (E)** berücksichtigt die Schadensrelevanz von Ereignissen unterschiedlicher Jährlichkeit. Das Projekt bezieht sich grundsätzlich auf das Bemessungsereignis (großes Ereignis) der Gefahrenzonenplanung (ca. 150-jährliches Ereignis gemäß § 6 Gefahrenzonenplan-Verordnung BGBl. 440/1976). Der Ereignisfaktor bringt zum Ausdruck, ob auch Schäden von kleineren bzw. mittleren Ereignissen durch die im Projekt vorgesehenen Maßnahmen abgewendet werden sollen und daher für die Bewertung des Projektnutzens heranzuziehen sind.

Der in der KNU erhobene Nutzen (abgewandter Schaden) bezieht sich auf die Darstellungen im Gefahrenzonenplan. Zur Abschätzung, wie häufig Ereignisse unterschiedlicher Jährlichkeit im Untersuchungszeitraum von 80 Jahren vorkommen, wurden anhand einer Extremwertstatistik (Gumbel) für 42 Messstationen in Tirol und 28 in Vorarlberg (ZAMG, 1997) die Niederschlagsereignisse ausgewertet und nachfolgenden Kategorien zugeordnet.

Welche Ereignisse in einem Einzugsgebiet schadensrelevant sind, ist vom Projektanten in Abhängigkeit des Zustandes des Einzugsgebietes bzw. einer bereits bestehenden Verbauung festzulegen.

Kleine Schadereignisse: ca. 10 bis 19 jährlich

Mittlere Schadereignisse: ca. 20 bis 49 jährlich

Große Schadereignisse: ca. 50 bis 150 jährlich

Auswertung der Regenniederschläge (Tagesmaxima):

Mittlere Anzahl von 10-19 jährlichen Ereignissen in 80 Jahren	3,15
Mittlere Anzahl von 20 - 49 jährlichen Ereignissen in 80 Jahren	1,56
Mittlere Anzahl von 50 – 150 jährlichen Ereignissen in 80 Jahren	0,80

Auswertung der Schneeniederschläge (3 Tagesmaxima - Neuschneesummen):

Mittlere Anzahl von 10-19 jährlichen Ereignissen in 80 Jahren	3,82
Mittlere Anzahl von 20 - 49 jährlichen Ereignissen in 80 Jahren	2,33
Mittlere Anzahl von 50 – 150 jährlichen Ereignissen in 80 Jahren	0,53

Auch wenn die Auswertung der Extremwertstatistik ergeben hat, dass im Betrachtungszeitraum von 80 Jahren die mittlere Anzahl von Großereignissen unter 1 liegt, soll ein solches Großereignis der Nutzenbetrachtung in der KNU zugrunde gelegt werden. E ist daher nie kleiner als 1. Weiters wird angenommen, dass bei einer Schadensrelevanz von mittleren Ereignissen der Nutzen (abgewendeter Schaden) etwa einem Drittel des in der KNU ermittelten Gesamtnutzens entspricht und bei einer Schadensrelevanz von kleineren Ereignissen der Nutzen etwa einem Fünftel des in der KNU ermittelten Gesamtnutzens entspricht. Daraus ergeben sich folgende Ereignisfaktoren:

Schadensrelevanz	EF
große, mittlere und kleine Ereignisse schadensrelevant	2,0
nur große und mittlere Ereignisse schadensrelevant	1,5
nur große Ereignisse schadensrelevant	1,0

1.3. Prozessfaktor (P)

Der Prozessfaktor P berücksichtigt den Einfluss des maßgeblichen Prozesses im Einzugsgebiet auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen in Abhängigkeit des Schutzzieles (des maßgeblichen Bemessungsereignisses). Dabei wird angenommen, dass nicht die gesamten Flächen der Roten- und Gelben Gefahrenzonen von einem Ereignis betroffen sein werden (siehe nachstehende Tabelle).

Grundlage für die Ermittlung des Prozessfaktors (P) stellte eine Auswertung von gut dokumentierten Katastrophenereignissen (Wildbach- und Lawinenereignisse der letzten 2 Jahrzehnte jeweils im Ausmaß eines Bemessungsereignisses) durch das Institut für alpine Naturgefahren, Universität für Bodenkultur, dar (HÜBL, KRAUS, 2004). Dabei wurden u. a. die tatsächlich vom Ereignis betroffenen Flächen sowie die Verteilung und die Höhe der Schäden anhand der Fallbeispiele erhoben, auf GIS-Basis dargestellt und mit dem aktuellen Gefahrenzonenplan überlagert. Mit Hilfe dieser Information war es möglich, in Abhängigkeit vom betrachteten Prozess (stark geschiebeführendes Hochwasser, Mure, Lawine), den Anteil der Fläche innerhalb der Gefahrenzonen zu bestimmen, die vom Ereignis betroffen waren. Diese Analyse lieferte eine Größenordnung für die Festlegung des Prozessfaktors.

Der Faktor (P) wurde für nachfolgende Prozesse festgelegt:

- Hochwasser
- geschiebeführendes Hochwasser

- Muren
- Fließlawinen
- Staublawinen

Das Schutzziel der Projekte der Wildbach- und Lawinenverbauung ist grundsätzlich das Bemessungsereignis im Sinne der Gefahrenzonenplanung (= 150-jährliches Ereignis). Als Sonderfall kann auch ein Schutzziel einem Ereignis größerer Häufigkeit (50 – max. 100-jährlich) untersucht werden. Ein häufigeres Ereignis als Schutzziel wird vor allem dann gewählt werden, wenn Schutzmaßnahmen im Ausmaß des Bemessungsereignisses aus ökonomischen, technischen, ökologischen oder naturräumlichen Gründen nicht möglich/ nicht erwünscht sind.

Der Prozessfaktor ist dann entsprechend kleiner. Schutzziele, die über dem Bemessungsereignis liegen, sind grundsätzlich nicht Projektziel. Der Faktor P erhöht sich daher in diesem Fall gegenüber dem Prozessfaktor des Bemessungsereignisses nicht.

Prozess:		Hochwasser / Mure			Steinschlag/Rutschung		Lawine			
	Charakter	HW	gHW	M	standardisierte NA	standardisierte NA	Fließ	Staub		
Schutzziel	<< BE	0,3	0,35	0,4					0,5	0,6
	= BE	0,4	0,5	0,6					0,8	0,9
	> BE	<i>kein Projektziel</i>					<i>kein Projektziel</i>			

Legende:			
HW	Hochwasser	Fließ	Fließlawine
gHW	geschiebeführendes HW	Staub	Staublawine
M	Mure		
BE Bemessungsereignis lt. GZP (= 150-jährliches Ereignis)			

Bei Auswahl des maßgeblichen Prozesses im Einzugsgebiet (EZG) und des maßgeblichen Schutzzieles (Bemessungsereignis, kleiner als Bemessungsereignis) aus der jeweiligen Auswahlliste wird der maßgebliche Prozessfaktor automatisch zugewiesen (auch im Datenaufnahmeblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]). Die Auswahl sonstiger relevanter Prozesse im EZG dient nur zur Information.

1.4. Schadensfaktor (S)

Der **Schadensfaktor (S)** drückt die Schadensempfindlichkeit aus. Er beschreibt den Zusammenhang zwischen den Schäden an betroffenen Objekten (Objektschäden, Inventarschäden, Infrastrukturschäden) und den Einflussgrößen der untersuchten Naturgefahren. Die **Schadensempfindlichkeit** (Vulnerabilität) ist von der Prozessart, von der Intensität des Prozesses (Rote oder Gelbe Gefahrenzone) sowie von objektbezogenen und umgebungsbezogenen Parametern abhängig. Für die näherungsweise Abschätzung der Prozessintensität werden die Abgrenzungskriterien der vorläufigen Richtlinien "Gefahrenzonenplanung" für die Rote und Gelbe Gefahrenzone herangezogen. Der Objektbezug wird durch eine Kategorisierung der Schutzgüter ausgedrückt.

Der jeweilige Schadensfaktor wird im Erhebungsbogen für jede Nutzenkategorie gesondert bestimmt.

Eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung der Schadensempfindlichkeit waren Publikationen in der Schweiz (BUWAL, 1999; ROMANG, 2004). Darin sind Angaben zur Schadempfindlichkeit diverser Objektkategorien in Abhängigkeit der unterschiedlichen Prozesse zu finden. Neben detaillierten Aufgliederungen im Bereich der Gebäude werden auch Werte für Verkehrswege und Versorgungseinrichtungen sowie im Bereich der Land- und Forstwirtschaft angegeben. Eine Anpassung dieser Werte an die Verhältnisse in Österreich war erforderlich (HÜBL, KRAUS, 2004). Dabei wurde entsprechend den Regeln der Gefahrenzonenplanung von drei Intensitätsstufen (schwach/mittel/stark) auf zwei Intensitätsstufen (Rot/Gelb) reduziert.

Nach HAUSMANN (1992) wird in der Schweiz die Schadempfindlichkeit als Verhältnis von versichertem Bruttoschaden zu Versicherungssumme des Gebäudes definiert. Dies deckt sich nicht ganz mit der für den Regelungsbereich dieser Richtlinien verwendeten Definition. Die im Zuge dieser KNU verwendeten Abminderungsfaktoren, die die Schadempfindlichkeit beschreiben, stellen das Verhältnis von tatsächlicher Schadenssumme zum geschätzten Objektwert dar. Es handelt sich also um jenen Anteil des Objektwertes, welcher bei einem Ereignis durchschnittlich vernichtet wird.

Die höhere Schadensempfindlichkeit von öffentlichen Bauten sowie Gebäuden des Gewerbes, der Industrie und Fremdenverkehr wird mit den generell höheren wirtschaftlichen Folgen begründet, die bei einer Schadenswirkung an der in der Regel aufwendiger Bausubstanz, Infrastruktur und dem Inventar entstehen.

Schadensempfindlichkeit Gebäude						
Prozesse	Hochwasser		Geschiebe/Mure		Lawine	
	Gelb	Rot	Gelb	Rot	Gelb	Rot
Gefahrenzone						
Gebäudestruktur						
Wohngebäude, Nebengebäude	0,05	0,20	0,10	0,30	0,20	0,50
öffentliche Bauten, Gewerbe, Industrie, Fremdenverkehr	0,10	0,30	0,20	0,50	0,20	0,50

Schadensempfindlichkeit sonstige Schutzgüter						
Prozesse	Hochwasser		Geschiebe/Mure		Lawine	
	Gelb	Rot	Gelb	Rot	Gelb	Rot
Gefahrenzonen						
Verkehrswege						
Autobahn, Straßen, sonstige Wege	0,20	0,70	0,50	1,00	0,00	0,10
Eisenbahn	0,30	0,70	0,50	1,00	0,50	1,00
Brücken	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00
PKW abgestellt	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00
Versorgungseinrichtungen						
Freileitung inkl. Masten	0,20	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00
Leitung unter Terrain	0,10	0,20	0,10	0,20	0,00	0,00
Land- und Forstwirtschaft						
Ackerland	0,50	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
Grünland	0,10	0,50	0,50	1,00	0,00	0,00
Sonderkulturen	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Wald	0,00	0,20	0,10	0,50	1,00	1,00

Legende:	
Hochwasser	Hochwasser mit leichter Geschiebeführung
Geschiebe/Mure	Hochwasser mit starker Geschiebeführung, Muren (Murstöße)
Lawine	Fließlawinen und Staublawinen

Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]

Die Bewertung des Nutzens ist unter Verwendung der Erhebungsdatenblätter [KNU Erhebungsbogen Nutzen], [A1 Gebäudebewertung] und [A2 BRI BGF] durchzuführen.

2. Nutzen

2.1. Bewertbarer (quantifizierbarer) Nutzen

Der bewertbare Nutzen von Maßnahmen (Projekten der Wildbach- und Lawinenverbauung) setzt sich aus insgesamt acht Nutzenrubriken (2.1.01 – 2.1.08) zusammen:

- 2.1.01 Schäden an Gebäuden (einschließlich Inventar und Außenanlagen)
- 2.1.02 Schäden in der Land- und Forstwirtschaft bzw. in sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Erwerbszweigen
- 2.1.03 Schäden in Bachbett und Vorfluter
- 2.1.04 Schäden an Verkehrsanlagen
- 2.1.05 Schäden an Ver- und Entsorgungseinrichtungen
- 2.1.06 Schäden im Fremdenverkehr
- 2.1.07 Schäden in Gewerbe und Industrie sowie im Handel und Dienstleistungsbereich
- 2.1.08 Schäden an öffentlichem Eigentum, Katastropheneinsatzkosten

2.1.01 Schäden an Gebäuden (einschließlich Inventar und Außenanlagen)

Die Gebäudebewertung basiert auf der in der Liegenschaftsbewertung üblichen Methode zur Ermittlung der „Wiederherstellungskosten“ für Gebäude. (KRANEWITTER, 2002).

Das „Näherungsverfahren nach Schadenskurven“ (HÜBL, KRAUS, 2004), welches im Rahmen der Studie „Flood-Risk“ (BMLFUW, 2004) entwickelt wurde, gibt eine grobe Abschätzung des möglichen Gebäudeschadens beim Bemessungsereignis. Die Methode beruht auf typischen Verteilungsfunktionen der Schäden an Gebäuden in Abhängigkeit des Prozesses (Hochwasser, Muren, Lawinen) und wurde aus Schadensdaten der Katastrophenereignisse der letzten Jahrzehnte in Österreich entwickelt. Die Ergebnisse dienen Vergleichszwecken, gehen aber in die weitere Nutzenbetrachtung nicht ein.

Näherungsverfahren nach Schadenskurven:

Das Verfahren sieht vor, die prognostizierten Schäden an Gebäuden über einen prozessspezifischen **Einheitsschadenswert** (Durchschnitt über alle Gebäudekategorien) zu ermitteln. Dieser Einheitsschadenswert pro Gebäude konnte aus der Auswertung von Schadensdaten von insgesamt 14 Ereignissen in Wildbach- und Lawineneinzugsgebieten gewonnen werden (HÜBL, KRAUS, 2004). Es wurden für

drei Prozesse (Hochwasser, Mure und Lawine) die relativen Häufigkeiten und die Schadenssummen von Gebäuden als so genannte „Schadenskurven“ aufgetragen und so die durchschnittlichen Gebäudeschäden ermittelt.

Die Anzahl der Gebäude in der Roten und Gelben Gefahrenzone oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten multipliziert mit dem prozessspezifischen Einheitsgebäudeschaden ergibt den geschätzten Gebäudeschaden beim Bemessungsereignis. Dieser Gebäudeschaden wird automatisch berechnet (es sind keine Angaben erforderlich), da der maßgebliche Prozess schon bei der Ermittlung des Prozessfaktors (P) festgelegt wird (der prozessspezifische Einheitsgebäudeschaden ist dadurch bestimmt) und die Anzahl der Gebäude aus den Eingabedatenblättern [A1 Gebäudebewertung] und [A2 BRI BGF] (siehe unten) übernommen wird.

Prozess	Prozessgruppe nach Schadensfunktionen	Einheitsgebäudeschaden
		Wert
Hochwasser	Hochwasser	€ 21.100,00
geschiebeführendes Hochwasser	Geschiebe/Mure	€ 28.800,00
Mure	Geschiebe/Mure	
Fließlawine	Lawine	€ 104.600,00
Staublawine	Lawine	

Bei einer großen Anzahl von Gebäuden (mind. 20) und bei einer ausgewogenen Mischung von unterschiedlichen Objektkategorien (z.B. Wohn-, Betriebs-, Landwirtschaftsgebäude) ist mit realistischen Werten zu rechnen. Bei einer geringen Anzahl von Gebäuden - insbesondere dann, wenn besonders hochwertige oder besonders minderwertige Gebäudekategorien überrepräsentiert sind - wird die mögliche Schadenssumme unter- bzw. überschätzt.

Der hier ermittelte Gebäudeschaden dient ausschließlich zu Vergleichszwecken. Für die weiteren Betrachtungen des Gebäudeschadens in der KNU wird das nachfolgend beschriebene Bewertungsverfahren nach KRANEWITTER (2002) herangezogen.

Wiederherstellungskosten (einschließlich Inventar und Außenanlagen):

Die detaillierte Ermittlung der Gebäudeschäden basiert auf der Erfassung des Bruttorauminhaltes (BRI) bzw. der Bruttogrundrissfläche (BGF) der gefährdeten Gebäude sowie auf den Wiederbeschaffungswerte nach KRANEWITTER (2002) ab.

Die Erhebung der Gebäudeschäden erfolgt ausschließlich in den Eingabedatenblättern [A1 Gebäudebewertung] und [A2 BRI BGF]“. Die ermittelten Gebäudewerte werden

automatisch in das Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen], Rubrik „2.1.01 Schäden an Gebäuden“ übernommen. Der Prozessfaktor (P) wird im Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen] automatisch berücksichtigt. Die Schadensfaktoren (S) aus Tabellenblatt [Tab Faktor S] werden entsprechend dem maßgeblichen Prozess und der Gebäudestruktur (Wohn- und Nebengebäude; öffentliche Bauten, Gewerbe, Industrie, Fremdenverkehr) automatisch im Eingabedatenblatt [A1 Gebäudebewertung] zugewiesen.

Die Erhebung der möglichen Schäden an Gebäuden ist für folgende Gebäudekategorien durchzuführen:

- Private Wohn- und Nebengebäude
- Land- und forstwirtschaftliche Betriebsgebäude
- Gebäude Verkehrsanlagen, Ver- und Entsorgung, Gewerbe, Industrie, Handel, Dienstleistungsbereich
- Gebäude Fremdenverkehr (Beherbergungsbetriebe, Gastronomie)
- Öffentliche Gebäude

Nach ÖN B 1800 (ON 2002) wird der **Bruttorauminhalt BRI** (m³) als der Rauminhalt des Bauwerkes definiert, der von den äußeren Begrenzungsflächen und nach unten von der Unterfläche der konstruktiven Bauwerkssohle umschlossen wird. Er wird aus den Bruttogrundflächenbereichen und den jeweils zugehörigen Höhen berechnet. Als zugehörige Höhen gelten die lotrechten Abstände zwischen den Oberflächen der Fußbodenkonstruktionen der jeweiligen Geschosse bzw. bei Dächern der Oberfläche der Dachhaut. Die **Bruttogrundrissfläche BGF** (m²) ist die gesamte Fläche, die von der Gebäudeumrisslinie (Katasterplan) eingeschlossen wird.

Eine **näherungsweise Berechnung** dieser Werte ist zulässig. BRI und BGF sowie Gebäudealter (sh. unten) sind sinnvoller Weise von der betroffenen Gemeinden (Interessenten) zu erheben.

Im Tabellenblatt [Tab Gebäudebewertung] sind Bundesländerweise für verschiedene Gebäudekategorien Richtpreise für den **Wiederbeschaffungswert** in €/m³ Bruttorauminhalt bzw. €/m² Bruttogrundrissfläche für die Wiederherstellung von Gebäuden nach Bruttorauminhalt (KRANEWITTER, 2002) angegeben. Diese Richtpreise werden jährlich nach dem Baukostenindex der STATISTIK AUSTRIA (www.statistik.at) valorisiert.

In Abhängigkeit der **Ausstattung** (sehr einfach, durchschnittlich, gut, sehr gut) werden Zu- oder Abschläge berücksichtigt. Für Einfamilienwohnhäuser erfolgt zusätzlich ein Zuschlag von 10 % zum Wiederherstellungswert.

Für die Bewertung der **Außenanlagen** (einfach, durchschnittlich, aufwändig) werden Zuschläge von 3 bis 10 % angesetzt.

Die **Alterswertminderung** von Gebäuden kann näherungsweise durch einen Abschlag (Faktor) zum Herstellungswert berücksichtigt werden. Der Abschlag wird entsprechend einer linearen Wertminderung ermittelt, die vor allem für Wohn- und Geschäftsgebäude Gültigkeit hat. (KRANEWITTER, 2002) Vereinfachend wird die laufende Instandhaltung der Gebäude nicht berücksichtigt (eine Instandhaltung würde der Wertminderung entgegenwirken).

Das **Gebäudealter** wird vereinfachend als Durchschnittswert je Gebäudekategorie festgelegt. Für die Zwecke der Kosten-Nutzen-Untersuchung kann das Gebäudealter gutachtlich durch Augenschein erhoben werden. Grundsätzlich ist für die erfassten Gebäude von einer gewöhnlichen Lebensdauer von 80 Jahren auszugehen. Baufällige oder abbruchreife Häuser werden nicht bewertet bzw. haben den Alterswert 0.

Gebäudealter	Kategorie	Wertminderung
		%
0 - 10 Jahre	A	-5
11 - 30 Jahre	B	-20
über 30 Jahre	C	-50
abbruchreif	O	-100
vollsanierter Altbau	S	-5

nach Kranewitter 2002 (vereinfacht)

A1.1 Private Wohn- und Nebengebäude:

Die Anzahl der **Einfamilienwohnhäuser** ist getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) in das Eingabedatenblatt [A1 Gebäudebewertung] einzutragen. Weiters ist der durchschnittliche BRI je Einfamilienwohnhaus anzuschätzen und über ein Pull down Menü festzulegen (700 bis 1.400 m³). Der vorgeschlagene Rahmen für den BRI entspricht den Angaben mehrerer österreichischer Gemeinden für die Größe ortsüblicher Einfamilienwohnhäuser.

In den nächsten Schritten ist die durchschnittliche Ausstattung (sehr einfach, durchschnittlich, gut, sehr gut) anzuschätzen, die Alterswertminderung festzulegen und

sind die Außenanlagen zu bewerten. Die Bundesländerweisen Richtpreise, die Zu- und Abschläge sowie der Schadensfaktor (S) werden automatisch zugewiesen.

Bei **Mehrfamilienwohnhäusern** sind die Anzahl der Gebäude (geht in die weitere Berechnung nicht ein) sowie die Gesamtzahl der Wohneinheiten aller Mehrfamilienwohnhäuser insgesamt getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen. Der durchschnittliche BRI je Wohneinheit ist fix mit 500 m³ festgelegt. Die weitere Vorgehensweise erfolgt analog jener der Bewertung der Einfamilienwohnhäuser.

Die Anzahl der **Nebengebäude** ist getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone oder gleichzuhaltender Schadensgebiete einzutragen. Bei den Nebengebäuden sind der durchschnittliche BRI fix mit 50 m³ und die durchschnittliche Ausstattung mit „sehr einfach“ festgelegt. Es ist hier lediglich noch die Alterswertminderung anzugeben.

Für **Garagen** sind deren Anzahl (geht in die weitere Berechnung nicht ein) und die gesamte Anzahl der Kfz-Stellplätze in allen Garagen getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen. Bei den Garagen sind der durchschnittliche BRI mit 25 m³ je KFZ Stellplatz und die durchschnittliche Ausstattung mit „sehr einfach“ festgelegt. Es ist hier lediglich noch die Alterswertminderung anzugeben.

A1.2 Land- und forstwirtschaftliche Betriebsgebäude:

Die Erfassung des BRI erfolgt Gebäudeweise in den Dateneingabeblätter [A2 BRI BGF rot] und [A2 BRI BGF gelb]. Die Gebäude sind dort zu bezeichnen und die Bruttorauminhalte der Gebäude (m³) getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltender Schadensgebiete) bei der jeweiligen Gebäudeart einzutragen. Die aufsummierten Gebäudeanzahlen und Bruttorauminhalte werden automatisch in das Datenaufnahmeblatt [A1 Gebäudebewertung] übertragen.

Im Datenaufnahmeblatt [A1 Gebäudebewertung] ist über ein Pull down Menü die Alterswertminderung über die „Kategorie Gebäudealter“ analog der Vorgangsweise bei den Wohnhäusern festzulegen. Die Richtpreise für die Wiederherstellung (€/m³) sind mit Ausnahme der „sonstigen Gebäude“ (dieser muss manuell eingetragen werden) in Tabellenblatt [Tab Gebäudebewertung] festgelegt. Der Schadensfaktor (S) wird automatisch berücksichtigt. Anmerkungen können im vorgesehenen Feld verbal angeführt werden.

A1.3 Gebäude Verkehrsanlagen, Ver- und Entsorgung, Gewerbe, Industrie, Handel, Dienstleistungsbereich:

Die Ausführungen von A1.2. gelten sinngemäß. Bei den Gebäudearten „einfache Halle“ und „Massivhalle“ sind jedoch anstelle der Bruttorauminhalte die Bruttogrundrissflächen (m²) anzugeben, da die Richtpreise auf diese räumliche Bezugseinheit abgestellt sind.

A1.4 Gebäude Fremdenverkehr (Beherbergungsbetriebe, Gastronomie):

Die Ausführungen von A1.2 gelten sinngemäß.

A1.5 Öffentliche Gebäude:

Die Ausführungen von A1.2 gelten sinngemäß. Bei den Gebäudearten „Veranstaltungshalle“ und „Lagerhalle“ sind jedoch anstelle der Bruttorauminhalte die Bruttogrundrissflächen (m²) anzugeben, da die Richtpreise auf diese räumliche Bezugseinheit abgestellt sind.

2.1.02 Schäden in der Land- und Forstwirtschaft bzw. in sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Erwerbszweigen

Die Erhebung des abgewendeten Schadens in Land- und Forstwirtschaft und sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Erwerbszweigen erfolgt im Datenaufnahmeblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]. Die für den Bewertungsvorgang erforderlichen Richtwerte werden aus dem Tabellenblatt [Tab LW FW] automatisch zugewiesen oder sind über ein pull down Menü auszuwählen.

Räumungskosten:

In der Rubrik „Räumungskosten“ sind sämtliche beim Bemessungsereignis zu erwartende Räumungskubaturen auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen (einschließlich Grünflächen im Siedlungsraum) anzugeben. Ausgenommen sind Räumungen in Bachbett und Vorfluter (siehe 2.1.03) sowie Räumungen auf Verkehrsflächen (siehe 2.1.04). Räumungen in Bachbett und Vorfluter zählen zu den dringenden Sofortmaßnahmen, daher wird der Preis je m³ in vielen Fällen ein anderer als bei Räumungen auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen sein. Die getrennte Betrachtung der Räumungen auf Verkehrsflächen ermöglicht eine bessere Zuordnung des Nutzens zu den Begünstigten (Interessenten). Außerdem sind diese Räumungen in den meisten Fällen teurer.

Neben der Angabe der Räumungskubatur in m³ ist die Wahl eines Einheitspreises (Pull down Menü; Werte im Tabellenblatt [Tab LW FW] festgelegt) erforderlich.

Ertragsverlust:

Die vom Ereignis betroffenen **forstlichen Nutzflächen** (in ha) sind getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen. Der forstliche Schaden wird über die Bonität des Bestandes (gut, mittel, schlecht), die mögliche Holzentwertung durch ein Ereignis (keine, mittel, stark), die durch ein Ereignis mögliche Erhöhung der Holzerntekosten (normal, erhöht und stark erhöht) sowie das Bestandesalter (≤ 20 , 21 – 40, 41 – 60, 61 – 80, 81 – 110, > 110 Jahre) mittels vorgegebener Hektarsätze ermittelt (Verfahren der Landesforstdirektion Tirol sowie der Tiroler Landeslandwirtschaftskammer zur Bewertung von Katastrophenschäden). Der maximale Katastrophenschaden pro Hektar liegt derzeit bei € 17.000,--.

Die **landwirtschaftlichen Nutzflächen** (Grünland, Ackerland, Sonderkulturen und sonstige Nutzflächen) (in ha) sind getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen. Für Grünland (Wiese, Weide, Almfläche) und Ackerland (Getreide, Ölfrüchte) werden einheitliche Hektarsätze vorgegeben (daher keine Angaben erforderlich). In diesen Hektarsätzen (Quelle: Landwirtschaftskammer für Oberösterreich) enthalten sind u. a. mehrjährige Ertragsverluste und Ausgleichszahlungen (z.B. ÖPUL). Für den mehrjährigen Ernteverlust wird generell angenommen, dass dieser im ersten Jahr 100 %, im zweiten Jahr 50 % und im dritten Jahr 25 % beträgt, darauf aufbauend wurde ein Faktor von 1,75 festgelegt, mit dem der jährliche Ernteverlust hochgerechnet wurde.

Der Ertragsverlust je Hektar für Sonderkulturen bzw. sonstigen landwirtschaftlichen Nutzflächen ist im jeweiligen Einzelfall zu erheben (z.B. bei der Landwirtschaftskammer) und einzutragen. Ertragsverluste und Ausgleichszahlungen sind im Sinne der obigen Ausführungen zu berücksichtigen.

Die jeweilige Reduktion der land- und forstwirtschaftlichen Ertragsverluste mit dem Schadens- (S) und dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Ein **sonstiger land- und forstwirtschaftlicher Nutzenentgang** (z.B. Teichwirtschaft, Freizeitnutzung) ist zu bezeichnen und anzuschätzen.

Rekultivierungskosten (landwirtschaftliche Flächen):

In dieser Rubrik sind keine Eingaben erforderlich. Die gefährdeten landwirtschaftlichen Flächen werden automatisch aus der Rubrik „Ertragsverlust“ übernommen und mit dem Hektarsatz multipliziert, der automatisch aus Tabellenblatt [Tab LW FW] zugewiesen wird. Im Hektarsatz enthalten sind Rekultivierungsarbeiten am Boden, Einsaat, Düngung und Unkrautbekämpfung (Quelle: Landwirtschaftskammer für Oberösterreich).

Die Reduktion mit dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

2.1.03 Schäden in Bachbett und Vorfluter

Die Erhebung des abgewendeten Schadens in Bachbett und Vorfluter erfolgt im Datenaufnahmeblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen].

Räumungskosten:

Die Kosten für Geschiebe- und Wildholzräumungen im Bachbett (auch für Lawinenholz) zur Wiederherstellung geregelter Abflussverhältnisse sind durch die Angabe der Räumungskubatur und durch die Wahl eines Einheitspreises (Pull down Menü) möglich. Die für den Bewertungsvorgang erforderlichen Richtwerte werden aus dem Tabellenblatt [Tab LW FW] automatisch zugewiesen. Es sind hier nur die zu erwartenden Räumungskubaturen in Bachbett und Vorfluter einzutragen (nicht land- und forstwirtschaftliche Flächen, Grünflächen und Verkehrsflächen).

Wiederherstellungskosten von Verbauungsanlagen (Sofortmaßnahmen):

Die Kosten für die provisorische Wiederherstellung von **Verbauungsanlagen** (Schutzmaßnahmen) sind anzuschätzen. Die Wiederherstellung betrifft sowohl Verbauungsanlagen der Wildbach- und Lawinenverbauung als auch anderer Rechtsträger.

Wiederherstellungskosten von Wassernutzungsanlagen:

Die möglichen Schäden an **Wassernutzungsanlagen** (ohne Gebäude) sind kurz zu beschreiben, die Wiederherstellungskosten der Anlagen sind anzuschätzen.

2.1.04 Schäden an Verkehrsanlagen

Die Erhebung des abgewendeten Schadens an Verkehrsanlagen erfolgt im Datenaufnahmeblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]. Die für den Bewertungsvorgang

erforderlichen Richtwerte werden aus dem Tabellenblatt [Tab Verkehr] automatisch zugewiesen oder sind über ein pull down Menü auszuwählen.

Wiederherstellungskosten an Brücken:

Es dürfen nur jene **Brücken** angeführt werden, für die beim Ereignis ein Schaden angenommen werden muss. Die Ermittlung der Wiederherstellungskosten von Brücken werden anhand von vorgegebenen Neubaukosten pro m² Tragwerksfläche (automatische Zuweisung des Richtwertes aus Tabellenblatt [Tab Verkehr]; Quelle: Amt der Steiermärkischen Landesregierung) ermittelt. Einzutragen sind die Anzahl und die mittlere Tragwerksfläche je Brücke getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten).

Die jeweilige Reduktion mit dem Schadens- (S) und dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Wiederherstellungskosten und sonstige Kosten an Verkehrswegen:

Für die Ermittlung der Wiederherstellungskosten von **Verkehrswegen** (Eisenbahn 2- und 1-gleisig, Autobahn, Schnellstraße, Landesstraße B, Landesstraße L, Gemeindestraße, sonstige Wege) sind die jeweilige Länge des Verkehrsweges in Laufmeter getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen. Weiters muss die Beschaffenheit des Geländes festgelegt werden (pull down Menü „Gelände/Terrain“ - eben, hügelig, gebirgig), da dies einen wesentlichen Einfluss auf diese Kosten hat. Die Richtpreise (Neubaukosten) für die Wiederherstellung der Verkehrswege (Quelle: Amt der Steiermärkischen Landesregierung) werden aus Tabellenblatt [Tab Verkehr] automatisch zugewiesen.

Die jeweilige Reduktion mit dem Schadens- (S) und dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Für die Ermittlung der **Räumungskosten** sind bei Bahnanlagen keine weiteren Angaben erforderlich. Die Kosten werden über die Angabe der Länge der Bahnstrecke (l_{fm}) automatisch berechnet (Richtpreise aus Tabellenblatt [Tab Verkehr] zugewiesen; Quelle: ÖBB Infrastruktur). Bei den Straßen- und Weganlagen ist die Räumungskubatur zu schätzen und in m³ einzutragen. Die Ermittlung der Kosten erfolgt mit standardisierten Einheitssätzen (€/m³) (Quelle: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, modifiziert).

Die **Sonderkosten der Eisenbahn umfassen die** Schadensfeststellung (Eintrag über ein Pull down Menü), für Überwachung und für Langsamfahren. (Richtpreise aus

Tabellenblatt [Tab Verkehr] zugewiesen; Quelle: ÖBB Infrastruktur). Für Überwachung und Langsamfahren ist die Dauer in Tagen einzutragen.

Für **Straßenumleitungen** sind die Anzahl der Umleitungstage, die Anzahl der Fahrzeuge pro Tag und die Länge der Umleitungsstrecke in km einzugeben. Die Ermittlung der Umleitungskosten erfolgt mit einem für PKW und LKW gemittelten km-Satz für die Umleitungskosten in €/km (Richtsatz aus Tabellenblatt [Tab Verkehr] zugewiesen, Quelle: BMLFUW).

Bei einer **Totalabspernung** ist die Dauer in Tagen einzugeben. Die Ermittlung der Kosten durch Totalsperre erfolgt mit einem Richtsatz für Tageskosten (Richtsatz aus Tabellenblatt [Tab Verkehr] zugewiesen, Quelle: ÖBB Infrastruktur, ASFINAG, Amt der Steiermärkischen Landesregierung).

Schäden an abgestellten Kraftfahrzeugen:

Die Anzahl der von einem Ereignis beschädigten (zerstörten) **Kraftfahrzeuge** ergibt sich aus der Anzahl der Autoabstellplätze. Diese ist getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen. Die Auslastung der Abstellplätze wird mit 50 % angeschätzt.

Die Ermittlung des Schadens erfolgt dem Durchschnittswert aller in Österreich verkauften Kraftfahrzeuge. (Richtsatz aus Tabellenblatt [Tab Verkehr] zugewiesen, Quelle: STATISTIK AUSTRIA, ausgewertet)

Die jeweilige Reduktion mit dem Schadens- (S) und dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Wiederherstellungskosten an sonstigen Verkehrsanlagen:

Wiederherstellungskosten an sonstigen Verkehrsanlagen (z. B. Seilbahnen, Lastenaufzüge, Schifffahrtseinrichtungen) sind kurz zu beschreiben und anzuschätzen.

2.1.05 Schäden an Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Die Erhebung des abgewendeten Schadens an Ver- und Entsorgungseinrichtungen erfolgt im Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]. Die für den Bewertungsvorgang erforderlichen Richtwerte werden aus dem Tabellenblatt [Tab Leitungen] automatisch zugewiesen oder sind über ein pull down Menü auszuwählen.

Wiederherstellungskosten Ver- und Entsorgungsleitungen (inkl. Sofortmaßnahmen):

Für die **unter Terrain liegenden Leitungen** sind die Instandsetzungskosten zu schätzen und einzutragen. Erforderlichenfalls sind Erhebungen beim zuständigen Leitungsträger durchzuführen.

Für **Stromleitungen (incl. Masten)** werden in Abhängigkeit der Spannung und für **Sendemasten** in Abhängigkeit der Höhe Instandsetzungskosten vorgeschlagen (Richtpreise aus Tabellenblatt [Tab Leitungen] automatisch zugewiesen; Quelle: TIWAG Netztechnik, ORF Leitungsbau). Bei den Stromleitungen sind die Länge in Laufmeter und bei Sendemasten die Anzahl getrennt nach Roter- und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen.

Die jeweilige Reduktion mit dem Schadens- (S) und dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Bei den **Sofortmaßnahmen** (zur Wiederherstellung der Ver- und Entsorgung) sind die Kosten für die Notversorgung und für Sonstiges zu schätzen. Die Kosten für Provisorien bei Leitungs- und Sendeanlage sind mit 20 % der Instandsetzungskosten im Erhebungsbogen fix vorgegeben.

Für die Ermittlung der **Instandsetzungskosten sonstiger Bauwerke** (E-Transformatoren, Wasserfassungen, Kläranlagen und sonstiger Anlagen) sind deren Wiederherstellungskosten zu schätzen (beim Betreiber zu erfragen) und ist die Anzahl dieser Bauwerke getrennt nach Roter und Gelber Gefahrenzone (oder gleichzuhaltenden Schadensgebieten) einzutragen.

Die jeweilige Reduktion mit dem Schadens- (S) und dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Ausfallkosten Ver- und Entsorgung:

Für die Ver- und Entsorgungsanlagen können die von den jeweiligen Betreibern zu erfragenden Ausfallkosten infolge Einnahmenausfall durch nicht verkaufter Energie, entgangener Erträge im Nachrichtenverkehr, unproduktive Betriebskosten etc. berücksichtigt werden.

2.1.06 Schäden im Fremdenverkehr

Die Erhebung des abgewendeten Schadens im Fremdenverkehr erfolgt im Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]. Die für den Bewertungsvorgang erforderlichen Richtwerte werden aus dem Tabellenblatt [Tab Fremdenverkehr] automatisch zugewiesen.

Die Richtwerte für die **Nächtigungskosten**, die **Auslastung**, die **Tagesausgaben** je Gast für Essen und Trinken sowie die **Nebenausgaben** pro Tag und Person wurden Bundesländerweise aufgrund der Fremdenverkehrsstatistik der STATISTIK AUSTRIA festgelegt und in einer standardisierten Form in den Erhebungsbogen eingearbeitet. Die Angabe der maßgeblichen Saison (Sommer/Winter) erfolgt aufgrund des festgelegten Prozesses (Wildbäche, Lawinen) automatisch.

Betriebsausfälle bei Übernachtungen:

Es sind die Bettenanzahl/Anzahl der Wohnungseinheiten/Anzahl der Campingstellplätze sowie die Dauer des Ausfalls in Tagen (diese werden mit max. einer Saison begrenzt) einzutragen. Die Ermittlung der Betriebsausfälle bei Übernachtungen erfolgt mit den Richtsätzen für Übernachtungskosten/Tag und Auslastung. (Richtpreise aus Tabellenblatt [Tab Leitungen] automatisch zugewiesen). Die Reduktion mit dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Sonstige Betriebsausfälle:

Es sind die durchschnittliche Anzahl der Gäste pro Tag sowie die zu erwartenden Dauer des Ausfalls in Tagen (diese werden mit max. einer Saison begrenzt) einzutragen. Die Ermittlung der sonstigen Betriebsausfälle erfolgt mit den Richtsätzen für Tagesausgaben für Essen und Trinken und für Nebenausgaben pro Tag. (Richtpreise aus Tabellenblatt [Tab Leitungen] automatisch zugewiesen). Die Reduktion mit dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

2.1.07 Schäden in Gewerbe, Industrie, Handel sowie im Dienstleistungsbereich

Die Erhebung des abgewendeten Schadens in Gewerbe, Industrie, Handel sowie im Dienstleistungsbereich erfolgt im Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]. Die Betriebe sind kurz zu bezeichnen und Produktions- und Betriebsausfälle sowie Schäden am Anlagevermögen (außer Gebäude) anzuschätzen. Die Reduktion mit dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

2.1.08 Schäden an öffentlichem Eigentum, Katastropheneinsatzkosten

Die Erhebung des abgewendeten Schadens an öffentlichem Eigentum und durch vermiedene Katastropheneinsatzkosten erfolgt im Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen].

Betriebsausfälle und Sanierungskosten an öffentlichen Einrichtungen:

Die öffentlichen Einrichtungen sind zu bezeichnen und der mögliche Betriebsausfall sowie die Sanierungskosten anzuschätzen. Die Reduktion mit dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

Katastropheneinsatz/Sofortmaßnahmen (ziviler und militärischer Katastropheneinsatz):

Es ist eine kurze Beschreibung und eine Anschätzung der Kosten durchzuführen.

Sonstige Schäden an öffentlichem Eigentum:

Es ist eine kurze Beschreibung und eine Anschätzung der Kosten durchzuführen. Die Reduktion mit dem Prozessfaktor (P) erfolgt automatisch.

2.2. Intangibler (nicht direkt quantifizierbarer) und indirekter Nutzen

Der Gesamtwert der intangiblen (nicht direkt quantifizierbaren) und indirekten Nutzwirkungen wird durch den **Faktor G (Gewichtungsfaktor)** als anteiliger Zuschlag zum monetär bewertbaren Nutzen (2.1.01 - 2.1.08) ausgedrückt. Die Erfassung des Nutzens in dieser Rubrik erfolgt im Eingabedatenblatt [A3 Faktor G]. Der Gewichtungsfaktor liegt zwischen 1,0 und 1,3 und wird automatisch in das Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen] zugewiesen.

Folgende intangible und indirekte Nutzwirkungen (Schutzziele) werden bewertet:

- Schutz des Menschenlebens
- Vorbeugung gegen eine Erhöhung des Gefährdungspotenzials (nachhaltiger Schutz)
- Sicherung der Lebensqualität (Sicherheitsgefühl)
- Sicherung der Mobilität (Erreichbarkeit) und Versorgung/öffentliche Einrichtungen
- Schutz von Natur-, Landschafts- und Kulturgüter

Die Methode der Bewertung der intangible und indirekte Nutzwirkungen ist dem Abschnitt Eingabedatenblatt [A3 Faktor G] zu entnehmen.

2.3. Zusammenfassung des Nutzens

In diesem Abschnitt wird der erhobene Nutzen des untersuchten Projektes zusammenfassend tabellarisch dargestellt. Es sind hier keine Eingaben erforderlich.

Unter Punkt 2.3. werden sämtliche Projektnutzen, aufgegliedert nach Nutzenrubriken aufgelistet und es wird der **Gesamtnutzen** des geplanten Projektes ermittelt.

Dazu wird zunächst die Summe aus dem bewertbaren Nutzen (2.1.01 bis 2.1.08) und dem intangiblen und indirekten Nutzen (2.2.) gebildet und diese mit dem Ereignisfaktor (E) multipliziert.

2.4. Wertsteigerungen außerhalb der Bewertung

Der Erhebungsbogen ermöglicht die Darstellung anderer Wertsteigerungen (Bodenwertsteigerung, sonstige Wertsteigerungen), die durch das Projekt erzielt werden können, die jedoch außerhalb der Bewertung liegen (nicht in die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eingehen). Die Angabe dieser Wertsteigerungen dient einer umfassenden Darstellung aller Projektwirkungen und hat Informationscharakter. Die Durchführung dieser Erhebungen ist daher optional.

2.4.01 Bodenwertsteigerung

Im Rahmen der Nutzenermittlung kann die Bodenwertsteigerung zwar erhoben werden, sie bleibt jedoch außerhalb der Bewertung in der KNU.

Begründung: Die Bodenwertsteigerung stellt zwar einen direkten und bewertbaren Nutzen der Schutzmaßnahmen dar, ist jedoch nicht als prioritäres Ziel für den Einsatz von Förderungsmitteln anzusehen. Durch die Maßnahmen des Projektes sollen primär bestehende Siedlungsräume und Infrastruktureinrichtungen geschützt, nicht jedoch neues Bauland in gesicherten Gefahrenbereichen geschaffen werden (Problematik der Steigerung der Schadenspotenziale).

Bei der Ermittlung der Bodenwertsteigerung wird einerseits der Gewinn von Bauland durch die Rücknahme der Roten Gefahrenzone nach Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen angesetzt (Baulandangebot), andererseits ist der Baulandbedarf in Abhängigkeit von der Siedlungstätigkeit im relevanten Bereich in den letzten zwanzig Jahren zu ermitteln (die Anzahl der Neubauten und die Bauentwicklung sind anzugeben). Der kleinere der beiden Werte (Baulandbedarf oder Baulandangebot) mal der Wertsteigerung (Differenz zwischen den ortsüblichen Verkehrswerten von Bauland und Grünland) ergibt den Nutzen durch Bodenwertsteigerung. Als durchschnittlicher Flächenbedarf je Bauvorhaben werden 1000 m² angesetzt.

2.4.02 Sonstige Wertsteigerungen außerhalb der Bewertung

Sonstige Wertsteigerungen werden ebenfalls nicht in der Kosten-Nutzen-Untersuchung berücksichtigt, können jedoch verbal angeführt werden.

Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Kosten]

3. Kosten

Die **Gesamtkosten** innerhalb des Untersuchungszeitraumes setzen sich aus den Herstellungskosten des zu untersuchenden Projektes und den Instandhaltungskosten zusammen. Die **Herstellungskosten** ergeben sich aus den Neubaukosten und den Wiederherstellungskosten.

Die **Neubaukosten** sind jene Kosten, welche bei der erstmaligen Errichtung der Verbauungsmaßnahmen anfallen. Sie entsprechen den Kosten des Projektes laut Kostenvoranschlag (Projektkosten).

Die **Wiederherstellungskosten** fallen für Verbauungsmaßnahmen an, welche eine technisch-wirtschaftliche Lebensdauer von 40 Jahren aufweisen und deshalb innerhalb des Untersuchungszeitraumes einmal erneuert werden müssen. Für Anlagen mit einer Lebensdauer von 80 Jahren fallen keine Wiederherstellungskosten an.

Die **Kosten der Instandhaltung** werden als jährlicher, über den gesamten Untersuchungszeitraum gleich bleibender Prozentsatz der Herstellungskosten (Neubaukosten bzw. Wiederherstellungskosten) angenommen. Zwar werden in der Realität die Instandhaltungskosten mit der Zeit steigen (Alterungsprozess), für die Zwecke der KNU kann jedoch vereinfachend eine über die Zeit konstante Zahlungsreihe angenommen werden. Die Höhe des anzunehmenden Prozentsatzes für die Instandhaltung hängt vom maßgeblichen Schaden verursachenden Prozess im Einzugsgebiet und der Art der Maßnahmen ab.

Untersuchungszeitraum:

Der **Untersuchungszeitraum** des Projektes wird generell mit 80 Jahren festgelegt. In diesem Zeitraum können auch langfristige Auswirkungen des Projektes erfasst werden. Die Festlegung entspricht der gesicherten Lebensdauer von massiven Schutzbauwerken der Wildbach- und Lawinenverbauung bei regulärer Instandhaltung ohne Berücksichtigung von Erneuerungsmaßnahmen und geht konform mit den im Bereich der Wasserwirtschaft für Kosten-Nutzen-Untersuchungen üblichen Untersuchungszeiträumen. (BRETSCHEIDER, LECHER, SCHMIDT, 1982; MANIAK, 2001).

Zinssatz:

Der Zinssatz für die Abzinsung (Diskontierung) der Kosten und Nutzen auf den Stichtag wird mit **3,5 %** festgelegt.

Der Wert orientiert sich an der Höhe der in Österreich geltenden Zinssätze für kurz- und langfristige Bundesanleihen (Quelle: Finanzmarktagentur). Da Kosten und Nutzen eines Projektes zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen, wären streng genommen auch unterschiedliche Zinssätze für die Diskontierung anzunehmen. Aus methodischen Gründen wird jedoch vereinfachend ein Mittelwert für den Zinssatz angenommen.

Ein weiterer Richtwert ist der österreichische Basiszinssatz (Quelle: OeNB; ersetzt seit 1999 den Diskontsatz).

Eine Anpassung des Zinssatzes (Festlegung durch das BMLFUW) für die Kosten-Nutzen-Untersuchung soll mittelfristig bei maßgeblichen und nachhaltigen Änderungen der Bezugswerte erfolgen.

Projektdauer:

Zuweisung aus Eingabedatenblatt [Vorfragen]

Stichtag:

Zuweisung aus Eingabedatenblatt [Vorfragen]

Aufgliederung der Projektkosten:

Im Eingabedatenblatt [Tab KNU Erhebungsbogen Kosten] sind die Neubaukosten getrennt nach Bauwerken mit einer Lebensdauer von 40 oder 80 Jahren einzugeben. Weiters ist jeweils die maßgebliche Art der Maßnahme (für Lebensdauer 80 und 40 Jahre) im pull down Menü auszuwählen, die entsprechenden Prozentsätze (als Anteil der Herstellungskosten) für die jährlichen Instandhaltungskosten werden automatisch aus dem Tabellenblatt [Tab Instandhaltungskosten] zugewiesen.

Die Aufgliederung der Projektkosten nach Lebensdauer ermöglicht den Einsatz der Kosten-Nutzen-Untersuchung für das **Variantenstudium**. Beispielsweise kann die Wirtschaftlichkeit von verschiedenen Maßnahmen mit unterschiedlichen Baustoffen (Beton oder Holz) oder von „harten“ und „naturnahen“ Verbauungsmaßnahmen verglichen werden.

Instandhaltungskosten als jährlicher Prozentsatz der Herstellungskosten			Hochwasser	Geschiebe/Mure	Lawine
Lebensdauer		Wildbachverbauung			
80 Jahre :	Wildbach-verbauung	Massivbau (Stahlbeton und ZMMW)	%	%	%
		Dämme (Wildbachverbauung)	0,2	0,3	
		ingenieurbioologische Maßnahmen	0,1	0,1	
		Stahlbau (Wildbachverbauung)	1,0	1,0	
	Lawinen-verbauung	permanente Anbruchsverbauung in Stahl	0,4	0,5	
		Lawinendämme			0,5
		forstliche Maßnahmen			0,1
		massive Lawinenbremsbauwerke			1,5
		Verwehungsverbauung aus Stahl			0,2
	40 Jahre:	Wildbach-verbauung	Holzbauwerke (Wildbachverbauung)		
Steinschichtung und Trockenmauerungen			0,5	1,0	
Hangentwässerung			1,0	1,5	
Lawinen-verbauung		temporäre Anbruchsverbauung in Holz	1,0	1,0	
		Gleitschneeschutz			1,0
		Verwehungsverbauung aus Holz			0,5

Anmerkungen:

Die Instandhaltungskosten werden ab dem ersten Verbauungsjahr linear aufgeteilt.

Bei gemischten Positionen ist eine Gewichtung der Instandhaltungskosten pro Kategorie vorzunehmen.

Die Instandhaltungskosten sind für die Hauptmaßnahme des Projektes zu wählen.

Ermittlung der Gesamtkosten des Projektes:

Die Gesamtkosten werden getrennt für Maßnahmen mit Lebensdauer 80 und 40 Jahre ermittelt. Danach erfolgt die summarische Kostenermittlung für das Gesamtprojekt (Maßnahmen gesamt). Es werden jeweils die Neubaukosten und die Instandhaltungskosten nicht diskontiert und diskontiert ausgewiesen.

Die Wiederherstellungskosten für Bauwerke mit einer Lebensdauer von 40 Jahren werden gleich groß wie deren Neubaukosten angesetzt. Die Übernahme der Wiederherstellungskosten im Dateneingabeblatt erfolgt automatisch.

Eingabedatenblatt [A1 Gebäudebewertung]

Siehe Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]; Rubrik 2.1.01 „Schäden an Gebäuden (einschließlich Inventar und Außenanlagen)“

Eingabedatenblätter [A2 BRI BFG rot] und [A2 BRI BFG gelb]

Siehe Eingabedatenblatt [KNU Erhebungsbogen Nutzen]; Rubrik 2.1.01 „Schäden an Gebäuden (einschließlich Inventar und Außenanlagen)“

Eingabedatenblatt [A3 Faktor G]

Projekte zum Schutz vor Wildbächen und Lawinen haben auch Auswirkungen (Nutzen), die monetär nicht oder nur schwer quantifizierbar sind. Mit dem Faktor G soll eine Möglichkeit zur Berücksichtigung dieses intangiblen bzw. indirekten Nutzens eines Verbauungsprojektes nach einem standardisierten Erhebungsverfahren eingeführt werden.

Zu erfassen sind die **nicht monetär bewertbaren Nutzwirkungen** für die Nutzenkategorien (Schutzziele) Schutz des Menschenlebens, die Vorbeugung gegen eine Erhöhung des Gefährdungspotenzials (nachhaltiger Schutz), die Sicherung der Lebensqualität (Sicherheitsgefühl), die Sicherung der Mobilität (Erreichbarkeit) und Versorgung/öffentlicher Einrichtungen und der Schutz von Natur-, Landschafts- und Kulturgüter.

Mit Hilfe einer Matrix wird für jede Nutzenkategorie anhand von Kriterien für das Ausmaß der Gefährdung und die Intensität der Schadenswirkung zuerst die Bedeutung (Relevanz) eines Kriteriums im betreffenden Einzugsgebiet erfasst und mittels eines einfachen Punktesystems bewertet (5 ... höchste Relevanz; 0 ... keine Relevanz; der Schutz von Menschenleben wird im Punktesystem doppelt gewichtet).

In einem zweiten Schritt wird die Schutzwirkung der im Projekt geplanten Maßnahmen bestimmt (ja = 1; nein = 0). Damit wird für für jede Nutzenkategorie der **Nutzwert** bestimmt.

Die Summe der Ergebnisse (Nutzwerte) ergibt die Gesamtpunkteanzahl (Nutzwert gesamt) aus der Bewertung der intangiblen und indirekten Nutzwirkungen des Projektes. Diese ist dann die Basis für den Gewichtungsfaktor G.

Nutzwert gesamt:		Faktor G
0 bis 6		1,00
7 bis 13		1,10
14 bis 20		1,20
21 bis 30		1,30

Die Analyse von 120 Österreichweit erstellten KNU (HÜBL, KRAUS, 2004) hat ergeben, dass das Ausmaß derartiger Nutzen bislang mit einem Gesamtausmaß von

etwa bis zu 30 % des tangiblen Nutzens in die Bewertung der Nutzen eingegangen ist.
Der Gewichtungsfaktor wurde in diesem Rahmen festgelegt (= 1,0 bis 1,3).

Auswertebblatt [KNU-Auswertung]

Die Kosten-Nutzen-Untersuchung ist eine Methode zur Beurteilung der relativen Wirtschaftlichkeit von Projekten. Dabei werden sämtliche (bewertbare) Kosten und Nutzen eines Projektes innerhalb eines vorgegebenen Untersuchungszeitraumes (n) auf den Stichtag (1.1. des laufenden Jahres) abgezinst (diskontiert) und dann in Relation zueinander gebracht werden (Cash-flow Prinzip).

Der allgemeine Ansatz für den **Diskontierungsfaktor für einmalig auftretende Kosten oder Nutzen** nach einer bestimmten Anzahl von Jahren (a) und jährlichen Zinssatz (p) in % lautet:

$$(1 + p/100)^{-a}$$

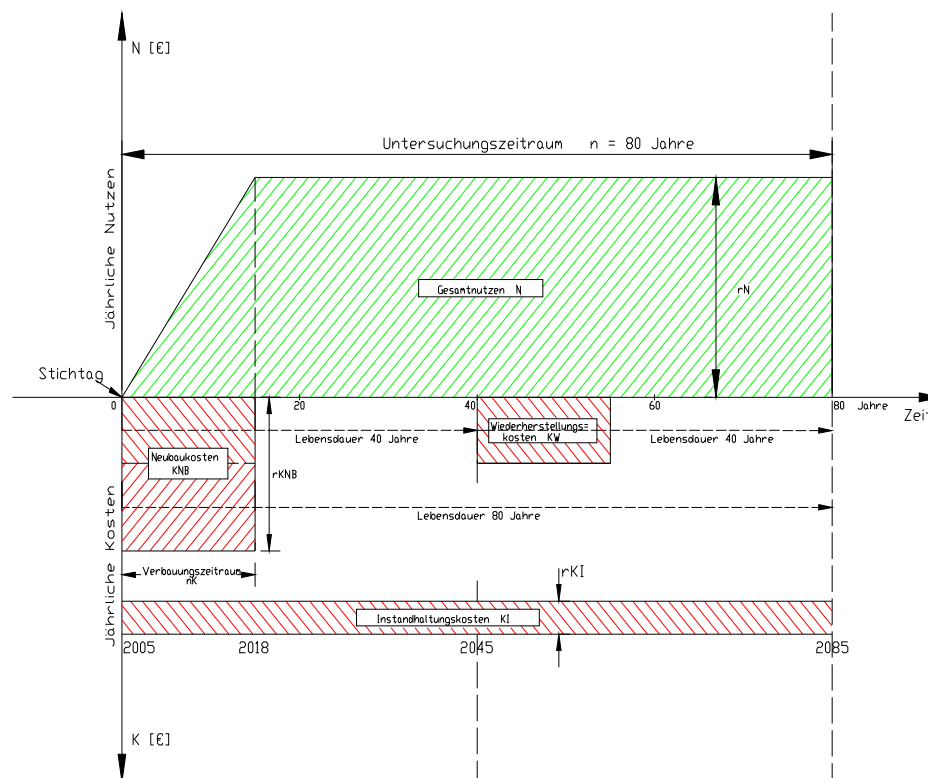
Der allgemeine Ansatz für den **Diskontierungsfaktor für eine uniforme jährliche Kosten- oder Nutzenreihe** lautet:

$$[(1 + p/100)^a - 1] / [p/100 \times (1 + p/100)^a]$$

Der **Zinssatz (p)** wird mit 3,5 % festgelegt.

Bei Kosten für Projekte der WLV handelt es sich im Allgemeinen um sogenannte „Sunk-Costs“, das sind einmalige Kosten, die danach nicht mehr von Interesse sind. So kann das Bauwerk nicht wieder verkauft werden (z.B. Geschiebesperre). Es könnte daher auch kein gewinnbringender, sondern nur ein kalkulatorischer Kostenrestwert angesetzt werden. Damit man diesem Konflikt ausweichen kann, wird im Unterschied zur KNU 1978 (BRAUNBUCH, 1978) der Untersuchungszeitraum soweit ausgedehnt bis auch kein kalkulatorischer Kostenrestwert mehr anzusetzen ist. Am Ende des Untersuchungszeitraumes (n) wird daher davon ausgegangen, dass bei sämtlichen Bauwerken sowohl die kalkulatorische als auch die technisch-wirtschaftlich zweckmäßige Lebensdauer abgelaufen ist. Im Rahmen der KNU wird für Maßnahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung eine maximale Lebensdauer von 80 Jahren angesetzt. Dementsprechend wird der Untersuchungszeitraum einheitlich mit 80 Jahren festgelegt.

Das **Schema des Cash-Flow** ist graphisch dargestellt:



Unterhalb der Jahresabszisse sind die Neubaukosten (KB) in gleichmäßigen Raten (rK_{NB}) geschlossen durch (nK) Jahre (Verbaupungszeitraum) hindurch aufgetragen.

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass Bauwerke welche innerhalb des Untersuchungszeitraumes die Grenze ihrer Lebensdauer erreicht haben (z.B. Holzbauwerke) dann erneuert werden, wenn sie zur Erhaltung der Schutzes und damit der unterstellten Nutzwirkung erforderlich sind. Davon ausgenommen sind jedoch Bauwerke, bei denen nach deren Verfall die Vegetation die Schutzwirkung übernimmt (temporärer Gleitschneeschutz zur Waldbegründung). Bezüglich der technisch-wirtschaftlichen Lebensdauer von Verbaupungsmaßnahmen werden im Rahmen der KNU vereinfacht zwei Bauwerkskategorien mit Lebensdauer 40 oder 80 Jahren unterschieden. Die Zuordnung hat gemäß Tabellenblatt [Tab Instandhaltungskosten] zu erfolgen.

Für Verbaupungsmaßnahmen, welche nach 40 Jahren erneuert werden müssen, werden die Wiederherstellungskosten (K_W) in gleicher Weise wie die Neubaukosten jedoch um 40 Jahre verschoben, aufgetragen.

Die Kosten für die jährliche Instandhaltung (rK_I) werden über den gesamten Untersuchungszeitraum gleich groß angenommen und linear aufgeteilt. Im Datenblatt

[Tab Instandhaltungskosten] sind diese Instandhaltungskosten als Prozentsatz der Herstellungskosten in Abhängigkeit der Lebensdauer sowie des Prozesses angeführt.

Da es zurzeit keine Möglichkeit gibt, die zu erwartenden Ereignisse mit einiger Bestimmtheit bestimmten Jahren des Untersuchungszeitraumes zuzuordnen, wird der Nutzen (N) gleichmäßig aufgeteilt. Die volle Höhe des jährlichen Nutzens (rN) wird aber erst nach Fertigstellung der Verbauungsmaßnahmen erreicht. Es wird der Einfachheit halber eine lineare Steigerung des jährlichen Nutzens von 0 (am Stichtag) bis rN in nK Jahren (Fertigstellung des Projektes) unterstellt.

Die Wiederherstellung von Bauwerken nach 40 Jahren hat keinen Einfluss auf den Nutzenstrom, da kalkulatorisch davon ausgegangen wird, dass infolge der jährlichen Instandhaltung und der rechtzeitigen Erneuerung von Verbauungsmaßnahmen keine Minderung der Schutzwirkung auftritt.

Für die Auswertung des Cash-Flow bestehen verschiedene Methoden. Für die Beurteilung von Verbauungsmaßnahmen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung werden der Kapitalwert und der Nutzen/Kosten-Quotient ausgewiesen.

Der **Kapitalwert** errechnet sich aus der Differenz der gesamten auf den Stichtag diskontierten Gesamtnutzen (N_0) und Gesamtkosten (K_0):

$$KW = N_0 - K_0$$

Der **Nutzen/Kosten-Quotient (QN/K)** ergibt sich aus dem Verhältnis von Gesamtnutzen (N_0) zu Gesamtkosten (K_0):

$$Q_{N/K} = N_0 / K_0$$

Die Berechnung des Cash-Flow und die Auswertung erfolgen automatisiert mittels programmierter Formeln und kann nicht verändert werden. Eine gesonderte Darstellung der einzelnen Rechenschritte erfolgt an dieser Stelle nicht. Es wird auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen (MANIAK, 2001).

Ein Projekt ist dann **wirtschaftlich**, wenn der Kapitalwert positiv und der Nutzen/Kosten-Quotient größer 1 ist.

Eingabedatenblatt [KNU Vergleich]

Das Eingabedatenblatt [KNU Vergleich] ermöglicht den Vergleich der Ergebnisse (Kapitalwert, Nutzen/Kosten-Quotient) der Kosten-Nutzen-Untersuchungen für bis zu 4

Alternativprojekten oder Projektvarianten. Die Eingabe der erforderlichen Eingangsdaten (Anzahl der Verbauungsjahre, diskontierte Gesamtkosten, Gesamtnutzen) erfolgt manuell aufgrund der Ergebnisse des jeweiligen Auswertblattes [KNU-Auswertung].

Dieser Teil des Erhebungsbogens kann dann eingesetzt werden, wenn die Kosten-Nutzen-Untersuchung für ein Variantenstudium, für den Vergleich mehrerer Projekte oder für Sonderfälle (Maßnahmen mit Schutzwirkung für Wildbäche und Lawinen, Wildbach- und Lawinenschutzmaßnahmen in einem Projekt) angewendet werden soll.

Auswertblatt [Übersicht Schutzgüter]

Das Auswertblatt gibt eine Übersicht über die erhobenen (bewertbaren) Objekte und Schutzgüter in der Roten- und Gelben Gefahrenzone sowie Gesamt, gegliedert nach Nutzenrubriken.

Tabellenblätter

Die Tabellenblätter [Tab Faktor E,P] und [Tab Faktor S] enthalten die Tabellen für die Bestimmung des Ereignisfaktors (E), des Prozessfaktors (P) und des Schadensfaktors (S). Die Faktoren werden entsprechend den Eingangswerten den Eingabedatenblättern automatisch zugewiesen.

Die Tabellenblätter [Tab Gebäudebewertung], [Tab LW FW], [Tab Verkehr], [Tab Leitungen] und [Tab Fremdenverkehr] enthalten die Richtwerte für die Durchführung der Bewertung des Nutzens.

Das Tabellenblatt [Tab Instandhaltungskosten] enthält die Prozentanteile für die jährlichen Instandhaltungskosten als Anteil der Herstellungskosten in Abhängigkeit des Prozesse und der Lebensdauer der Maßnahmen.

Das Tabellenblatt [Tab Gemeinden, Bezirke, Länder] enthält Tabelle alle österreichischen Gemeinde, Bezirke und Bundesländer als Grundlage für die Auswahl über ein pull down Menü im Eingabedatenblatt [Vorfragen].

Das Tabellenblatt [Tab Wertanpassung] enthält den jährlichen Verbraucherpreisindex und Baukostenindex der STATISTIK AUSTRIA. Die Indices dienen der jährlichen Wertanpassung aller Richtwerte in Geldeinheiten in den Tabelleblättern.

Die jährliche Anpassung der Tabellenblätter erfolgt durch das BMLFUW.

Standardisierte Nutzenanalyse

Das Wasserbautenförderungsgesetz regelt, dass für Maßnahmen mit erheblichem finanziellem Umfang eine Kosten-Nutzen-Untersuchung durchzuführen ist. Im Sinne dieser Richtlinie ist ein "erheblicher finanzieller Umfang" dann gegeben, wenn die Gesamtkosten des Projekts über € 1.000.000,- liegen. Für Projekt mit geringeren Gesamtkosten sowie für Maßnahmen zum Schutz vor Steinschlag, Felssturz und Rutschungen kann die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen durch eine standardisierte Nutzenanalyse nachgewiesen werden.

Die Wirtschaftlichkeit ist anhand von 12 Kriterien zu ermitteln, die jeweils bestimmten tangiblen oder intangiblen Nutzenrubriken entsprechen. Folgende Nutzenrubriken werden bewertet:

1. Schutz von Menschenleben
2. Vorbeugung einer Erhöhung des Gefahrenpotenzials, nachhaltiger Schutz
3. Schutz des Siedlungsraums
4. Schutz für Gewerbe und Industrie
5. Schutz für öffentliche Einrichtungen
6. Schutz für Infrastruktur- und Versorgungseinrichtungen
7. Schutz für Land- und Forstwirtschaft
8. Schutz für Verkehrsanlagen
9. Schutz für Fremdenverkehrseinrichtungen
10. Sicherung der Lebensqualität, Sicherheitsgefühl
11. Sicherung der Mobilität (Erreichbarkeit)/öffentlichen Versorgung
12. Schutz für Natur-, Landschafts- und Kulturgütern

Mit Hilfe einer Matrix wird für jede Nutzenkategorie anhand von Kriterien für das Ausmaß der Gefährdung und die Intensität der Schadenswirkung zuerst die Bedeutung (Relevanz) eines Kriteriums im betreffenden Einzugsgebiet erfasst und mittels eines einfachen Punktesystems bewertet (5 ... höchste Relevanz; 0 ... keine Relevanz; der Schutz von Menschenleben wird im Punktesystem doppelt gewichtet).

In einem zweiten Schritt wird für jedes Kriterium die Schutzwirksamkeit der im Projekt geplanten Maßnahmen bestimmt (ja = 1; nein = 0).

Die Verteilung des Nutzens über die einzelnen Rubriken ist dem Nutzenprofil zu entnehmen.

Verbale Beschreibung des Nutzens

Die verbale Beschreibung des Nutzens ist für den Nachweis der Wirtschaftlichkeit von **Flächenwirtschaftlichen Gemeinschaftsprojekten** oder **flächenwirtschaftlichen Teilen** von Projekten zulässig.

Es geht dabei im Wesentlichen um die verbale Beschreibung des Gefahrenpotenzials (Aufzählung und kurze Beschreibung der von den Einzugs- und Risikogebieten ausgehenden Gefährdung) einerseits sowie des Schadenpotenzials (Aufzählung und kurze Beschreibung der möglichen Schäden an Gebäuden, an Infrastruktureinrichtungen sowie gegebenenfalls Angaben über die Frequenz der Straßen- oder Bahnbenützung, die Länge und Bedeutung des gefährdeten Straßen- oder Bahnabschnittes, allfällige Umfahrungsmöglichkeiten und Umfahrungslängen, Nutzenentgang, Verdienstausfall, usw.) andererseits.

In vielen Fällen wird das Kriterium der monetär nicht bewertbaren Gefährdung von Menschenleben eine wesentliche Rolle spielen. Bei der Gefährdung von Menschen (z.B. Unfallrisiko aufgrund eines Steinschlages) spielen Wahrscheinlichkeitsüberlegungen eine wesentliche Rolle (Ereignishäufigkeit, Anzahl der gefährdeten Personen, Frequenz der Straßenbenützung, usw.).

Der Nutzen von forstlichen Maßnahmen ist nur schwer quantifizierbar. Die Hintanhaltung von Bestandesgefährdungen oder Verjüngungshemmnissen z.B. soll aber im Zusammenhang mit der konkreten Gefährdungssituation verbal beschrieben werden.

Die verbale Beschreibung des Nutzens kann im Technischen Bericht des Projektes durchgeführt werden.

Literaturverzeichnis

- BMLFUW (2004): Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002, FLOOD-RISK – Synthesebericht; Wien.
- BRAUNBUCH (1978): Kosten- Nutzen- Untersuchungen der Wildbach- und Lawinenverbauung
- BRETSCHNEIDER H., LECHER K., SCHMIDT M. (1982): Taschenbuch der Wasserwirtschaft; Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- BUWAL (1999): Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, Fallbeispiele und Daten, Umweltmaterialien Nr. 107/II, 129 S
- HAUSMANN, P. (1992): Die Schadempfindlichkeit, ein Teilaspekt bei der Abschätzung des Schadenspotenzials von Überschwemmungen. Tagungspublikation INTERPRAEVENT – Bern, Band 3, S. 147-158, Schweizer Rück Zürich
- HÜBL, J. und KRAUS, D. (2004): Erweiterungsvorschläge zur Kosten- Nutzen- Untersuchung der Wildbach- und Lawinenverbauung; WLS Report 94, (unveröffentlicht)
- KRANEWITTER, H. (2002): Liegenschaftsbewertung, 4. Aufl. GESCO Verlag, Wien 328 S
- KRAUS, D. (2002): Die Kosten- Nutzen- Untersuchung als Wirtschaftlichkeitsnachweis für Verbauungsprojekte in der Schutzwasserwirtschaft; Diplomarbeit am Institut für Naturgefahren, Universität für Bodenkultur Wien.
- MANIAK, U. (2001): Wasserwirtschaft, Springer, Berlin 304 S
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT (2002): B 1800: Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken, Wien 15 S
- ROMANG, H. (2004): Wirksamkeit und Kosten von Wildbach-Schutzmaßnahmen, Universität Bern
- ZAMG (1997): Extremwertstatistik des Niederschlags in Nord- und Osttirol sowie Vorarlberg (unveröffentlicht)

Teil II: Prioritätenreihung für Maßnahmen der Wildbach- und Lawinerverbauung – Leitfaden

Inhaltsverzeichnis

Teil II: Prioritätenreihung für Maßnahmen der Wildbach- und Lawinerverbauung – Leitfaden 45

Inhaltsverzeichnis	45
Einleitung.....	46
Zielsetzung	47
Voraussetzungen.....	47
Kriterien für die Prioritätenreihung.....	47
Projekte und Projekte für Einzelmaßnahmen.....	47
Flächenwirtschaftliche Gemeinschaftsprojekte	48
Formaler Ablauf	49
Projekte und Projekte für Einzelmaßnahmen.....	49
Flächenwirtschaftliche Gemeinschaftsprojekte	49
Erläuterungen zu den Bewertungen der Kriterien (siehe Formular Prioritätenreihung)	50
Schutz von Menschenleben in Dauersiedlungsräumen und Anlagen	50
Schutzbedarf von Sachgütern	50
Wirtschaftlichkeit	50
Drohende Erhöhung des Gefährdungspotenzials aufgrund von naturräumlichen Entwicklungen in einem Einzugs- oder Risikogebiet.....	51
Ereigniswahrscheinlichkeit	51
Sonstige öffentliche Interessen.....	52
Literaturverzeichnis.....	53

Einleitung

- Vorgegebene Ressourcen sind im Sinne der Grundsätze der Gesetzmäßigkeit, Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit transparent, fachlich begründet und nachvollziehbar einzusetzen.
- Die hier behandelte Prioritätenreihung bezieht sich auf den Einsatz von Katastrophenfondsmitteln, Landesmitteln und Interessentenbeiträge im Zuge von Maßnahmensetzungen durch die WLW. Eine Entscheidungshilfe für den prioritären Einsatz des Verwaltungspersonals kann daraus nur bedingt abgeleitet werden (z.B. Ausarbeitung von prioritären Projekten). Weiters kann eine Entscheidung, ob KV Arbeiter der WLW beschäftigt werden sollen oder Maßnahmen mittels Fremdvergaben umgesetzt werden sollen aus dieser Prioritätenreihung nicht abgeleitet werden.
- Eine wesentliche Grundlage für die Prioritätenreihung bilden die Bestimmungen der neuen (noch nicht genehmigten) „Technischen Richtlinien für die Wildbach- und Lawinenverbauung“ (kurz "neue T.R.") und die Gefahrenzonenpläne gemäß § 11 ForstG 1975 i.d.g.F.. Für Sofortmaßnahmen und Maßnahmen des Betreuungsdienstes ist eine Prioritätenreihung nicht erforderlich (siehe neue T.R.).
- Diese Prioritätenreihung ist kein Instrument zur Durchführung eines Variantenstudiums.
- Der vorliegende Vorschlag für eine Prioritätenreihung von Projekten versucht durch möglichst objektive Bewertungsgrundlagen eine nachvollziehbare Basis für die Reihung der Umsetzung der Projekte zu schaffen. In der Realität wird es aber aufgrund von unvorhersehbaren Ereignissen (z.B. Katastrophen) immer wieder zu Abweichungen in der Abarbeitung von Projekten von einer festgelegten (geplanten) Reihenfolge kommen. Auch andere, meist subjektiv zu bewertende öffentliche Interessen können einen wesentlichen Einfluss auf die Reihenfolge der Projektumsetzungen haben. Auf eine entsprechende verbale Begründung ist in solchen Fällen besonders Wert zu legen. Es scheint auch sinnvoll zu sein, in der Gebietsbauleitung neben der Prioritätenreihung eine Liste mit der Reihenfolge der Projektumsetzungen anzulegen und die Abweichungen einer kritischen Diskussion zu unterziehen.

Zielsetzung

- Schaffung objektiver Grundlagen für die Reihung der Projektierung und Durchführung von Maßnahmen durch die Gebietsbauleitungen.
- Schaffung objektiver Grundlagen für Begründungen gegenüber Bund, Land und Interessenten betreffend den prioritären Ressourceneinsatz.
- Schaffung eines möglichst klaren, nachvollziehbaren und einfachen „Werkzeuges“ für die Prioritätenreihung.

Voraussetzungen

Die Prüfung der Förderungswürdigkeit ist die Voraussetzung für die Aufnahme in die Prioritätenreihung.

Hinsichtlich der Förderungswürdigkeit ist zu prüfen, ob

- Hinderungsgründe für den Einsatz von Förderungsmitteln des Bundes vorliegen,
- die Maßnahmen den Zielen bzw. Voraussetzungen nach dem Wasserbautenförderungsgesetz 1985 i.d.g.F. entsprechen,
- ein öffentliches Interesse vorliegt,
- die Wirksamkeit der Maßnahmen gegeben ist und
- die Umsetzbarkeit der Maßnahmen (Finanzierung, Grundinanspruchnahme, Rechtliche Aspekte, etc.) gegeben ist.

Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, ist der betreffende Verbauungsantrag nicht mehr weiter zu behandeln und daher auch nicht in die Prioritätenreihung aufzunehmen. Solche Verbauungsansuchen sind auf einer eigenen Liste evident zu halten.

Kriterien für die Prioritätenreihung

Projekte und Projekte für Einzelmaßnahmen

- Schutz von Menschenleben in bestehenden Dauersiedlungsräumen und Anlagen - höherwertigem Schutzbedarf ist der Vorrang einzuräumen. Als höherwertig ist insbesondere der Schutz von Personen gegenüber dem von Sachwerten anzusehen.

- Schutzbedarf von Sachgütern - als höherwertig ist der Schutz von Siedlungszentren, geschlossenen Dauersiedlungsräumen und Anlagen, hochwertigen Kulturgütern und bedeutender Infrastruktur anzusehen.
- Wirtschaftlichkeit - gemäß einem vereinfachten Verfahren (standardisierte Nutzenanalyse, vgl. Teil 1: Kosten-Nutzen-Untersuchung).
- Drohende Erhöhung des Gefährdungspotenzials aufgrund von naturräumlichen Entwicklungen in einem Einzugs- oder Risikogebiet (z.B. Schesa) – als Kriterium für die Dringlichkeit von Maßnahmen zur Vorbeugung gegen künftige Katastrophenereignisse.
- Ereigniswahrscheinlichkeit – als Parameter für die Höhe des Risikos.
- Sonstige öffentliche Interessen – sind verbal im Rahmen einer Nutzwertanalyse zu begründen.
 - Maßnahmen von überregionaler Bedeutung z.B. zum Schutz von Infrastruktureinrichtungen außerhalb von Dauersiedlungs- oder Betriebsgebieten.
 - Raumordnung – z.B. Schutzmaßnahmen in strukturschwachen Regionen (geringer Kapitalwert, geringer monetärer Nutzen) zur Erhaltung und Förderung der Besiedlungsstruktur.
 - Verbauungen nach aktuellen Katastrophen.
 - Naturschutz (WRRL) – z.B. ökologischer Wasserbau, Gerinnerückbauten, Erhaltung und Schaffung natürlicher Retentions- und Abflussräume und anderer schutzwirksamer Flächen, Landschaftsbild

Flächenwirtschaftliche Gemeinschaftsprojekte

Nach den neuen Technischen Richtlinien wird vom BMLFUW u. a. folgende Aufgabe an die Landesförderungskonferenz (je ein Vertreter der mit der Abwicklung der FWP befassten Dienststellen) delegiert:

Prioritätenreihung der Projektanträge auf Grundlage des Landeskonzeptes zur Verbesserung der Schutzwirkung des Waldes (Landesschutzwaldkonzept)

In den Landesschutzwaldkonzepten sind die sanierungsbedürftigen Schutzwälder in drei Dringlichkeitsstufen eingeteilt.

Formaler Ablauf

Projekte und Projekte für Einzelmaßnahmen

- Sämtliche Verbauungsanträge sind von den Interessenten bei den örtlich zuständigen Gebietsbauleitungen schriftlich einzubringen.
- Die Gebietsbauleitung hat über ein Verbauungsansuchen eine Vorstudie laut den neuen Technischen Richtlinien auszuarbeiten. In dieser Vorstudie ist eine Prioritätenreihungen entsprechend der in Punkt 4. aufgelisteten Kriterien vorzunehmen. Wird für ein bestimmtes Gebiet eine Regionalstudie erstellt (Vorstudie kann dann entfallen), so ist in dieser Regionalstudie für die einzelnen Einzugs- bzw. Risikogebiete eine Prioritätenreihung entsprechend der in Punkt 4. aufgelisteten Kriterien vorzunehmen.
- Die Vorstudie bzw. die Prioritätenfeststellung im Rahmen einer Regionalstudie ist der Sektion zur Genehmigung vorzulegen.
- Die damit genehmigte Prioritätenreihung wird in der Gebietsbauleitung evident gehalten und laufend angepasst. Bei einer wesentlichen Änderung der Grundlagen oder deren Bewertung ist eine Überprüfung und ggf. Anpassung durchzuführen.
- Bei gleicher Priorität sind grundsätzlich frühere Anträge der Interessenten vorrangig zu behandeln.

Flächenwirtschaftliche Gemeinschaftsprojekte

- Sämtliche Ansuchen um Projekterstellung durch Interessenten sind schriftlich an die zuständige Stelle (Gebietsbauleitung oder Forstdienst) zu richten.
- Diese Stelle erarbeitet eine Vorstudie, die Grundlage für die Aufnahme von Projekten in die Prioritätenreihung der Förderungsstelle ist. In der Vorstudie ist auf der Grundlage des Landesschutzwaldkonzeptes eine Prioritätenreihung vorzunehmen.
- Die Vorstudie ist der Landesförderungskonferenz zur Genehmigung vorzulegen.
- Die damit genehmigte Prioritätenreihung wird in der Landesförderungskonferenz evident gehalten und laufend angepasst. Bei einer wesentlichen Änderungen der Grundlagen oder deren Bewertung ist eine Überprüfung und ggf. Anpassung durchzuführen.
- Bei gleicher Priorität sind grundsätzlich frühere Anträge der Interessenten vorrangig zu behandeln.

Erläuterungen zu den Bewertungen der Kriterien (siehe Formular Prioritätenreihung)

Die Realisierung eines Projektes erfordert zumindest die Bewertung eines der nachfolgenden Kriterien mit hoher Priorität oder ein entsprechend verbal begründetes sonstiges öffentliches Interesse.

Schutz von Menschenleben in Dauersiedlungsräumen und Anlagen

In den nachstehenden Überlegungen wurde der „Schutz von Menschenleben“ gegenüber den anderen Kriterien stärker gewichtet (siehe Formular):

Hohe Priorität haben Schutzmaßnahmen gegen sehr energiereiche und in der Eintrittswahrscheinlichkeit schwer oder gar nicht abschätzbare Prozesse (Lawinen, Murstöße, Steinschläge, schnell eintretende Rutschungen), da diese Naturereignisse unerwartet eintreten und daher eine besonders große Gefahr für Menschenleben bedeuten.

Mittlere Priorität haben Schutzmaßnahmen gegen weniger energiereiche Prozesse mit besser abschätzbarer Eintrittswahrscheinlichkeit, sodass organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Menschenleben möglich sind.

Geringe Priorität haben Schutzmaßnahmen gegen Prozesse, die eine geringe Gefährdung von Menschenleben darstellen.

Schutzbedarf von Sachgütern

Hohe Priorität haben Schutzmaßnahmen mit dem ausschließlichen Ziel, Siedlungszentren, geschlossene Dauersiedlungsräume und Anlagen, hochwertige Kulturgüter und bedeutende Infrastruktur zu schützen.

Mittlere Priorität haben Schutzmaßnahmen, die überwiegend dem Schutz von nicht geschlossenen Dauersiedlungsräumen und Anlagen dienen.

Geringe Priorität haben Schutzmaßnahmen mit dem Ziel, sonstigen Siedlungsraum (z.B. Einzelgebäude) zu schützen.

Wirtschaftlichkeit

Die Bewertung dieses Kriteriums erfolgt aufgrund einer überschlägigen Ermittlung des Nutzens (standardisiert Nutzwertanalyse).

Hohe Priorität und mittlere Priorität haben Schutzmaßnahmen mit sehr hohem bis hohem Nutzwert oder einem Kapitalwert über 1,5.

Mittlere Priorität und mittlere Priorität haben Schutzmaßnahmen mit mittlerem Nutzwert oder einem positiven Kapitalwert.

Geringe Priorität haben Schutzmaßnahmen mit einem mäßigen oder geringen Nutzwert oder einem negativen Kapitalwert.

Drohende Erhöhung des Gefährdungspotenzials aufgrund von naturräumlichen Entwicklungen in einem Einzugs- oder Risikogebiet

Damit sind potentielle naturräumliche Entwicklungen in einem relativ kurzen Zeitraum von maximal 5 (10) Jahren gemeint. Als Bewertung für dieses Kriterium wurden die Erhöhung der Verbauungskosten durch eine mögliche Entwicklung in naher Zukunft sowie die Erhöhung des Gefährdungspotenzials infolge der zu erwartenden Ausweitung der Gefahrengebiete bzw. Erhöhung der Intensität der Gefährdung herangezogen. Die Erhöhung des Gefährdungspotenzials durch neu entstehende Sachgüter ist ausdrücklich nicht angesprochen.

Hohe Priorität haben Schutzmaßnahmen, wenn sich die Verbauungskosten bei einer möglichen naturräumlichen Entwicklung im Einzugs- oder Risikogebiet um mehr als 100 % erhöhen würden oder sich das Gefährdungspotenzial wesentlich erhöhen würde.

Mittlere Priorität haben Schutzmaßnahmen, wenn sich die Verbauungskosten bei einer möglichen naturräumlichen Entwicklung im Einzugs- oder Risikogebiet um bis zu 100 % erhöhen würden oder sich das Gefährdungspotenzial erhöhen würde.

Geringe Priorität haben Schutzmaßnahmen, wenn sich die Verbauungskosten oder das Gefährdungspotenzial im Wesentlichen nicht erhöhen würden (z.B. Lawinen).

Ereigniswahrscheinlichkeit

Hohe Priorität haben Schutzmaßnahmen in Einzugs- oder Risikogebieten, in denen Schadereignisse häufiger als alle 30 Jahre zu erwarten sind.

Mittlere Priorität haben Schutzmaßnahmen in Einzugs- oder Risikogebieten, in denen Schadereignisse häufiger als alle 100 Jahre zu erwarten sind.

Geringe Priorität haben Schutzmaßnahmen in Einzugs- oder Risikogebieten, in denen Schadereignisse seltener als alle 100 Jahre zu erwarten sind.

Sonstige öffentliche Interessen

Sonstige öffentliche Interessen werden nicht nach Punkten bewertet. Sie sind deshalb gesondert anzuführen und entsprechend verbal zu begründen.

Literaturverzeichnis

- BUWAL (1999): Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, Fallbeispiele und Daten, Umweltmaterialien Nr. 107/II, 129 S
- HÜBL, J. und KRAUS, D. (2004): Erweiterungsvorschläge zur Kosten- Nutzen- Untersuchung der Wildbach- und Lawinenverbauung; WLS Report 94, (unveröffentlicht)
- KRAUS, D. (2002): Die Kosten- Nutzen- Untersuchung als Wirtschaftlichkeitsnachweis für Verbauungsprojekte in der Schutzwasserwirtschaft; Diplomarbeit am Institut für Naturgefahren, Universität für Bodenkultur Wien.
- MANIAK, U. (2001): Wasserwirtschaft, Springer, Berlin 304 S
- ROMANG, H. (2004): Wirksamkeit und Kosten von Wildbach-Schutzmaßnahmen, Universität Bern



lebensministerium.at