



Richtlinie zur Bemessung der Ersatzpflicht und zur Bewertung von Ersatzmassnahmen bei Eingriffen in schutzwürdige Biotope oder in geschützte Landschaften (Richtlinie NHG-Ersatzmassnahmen)

Gestützt auf Art. 4 Abs. 1 und Art. 7 Abs. 1 der kantonalen Natur- und Heimatschutzverordnung¹

von der Regierung erlassen am 30. Januar 2018 (Stand 1. Juli 2020)

Inhalt

1 Geltungsbereich.....	2
2 Zweck	2
3 Grundsätze	2
3.1 Entstehung einer Ersatzpflicht	2
3.2 Temporäre Bauten und Anlagen	2
3.3 Arten des Ersatzes und Prioritäten	3
3.4 Anforderungen an Ersatzmassnahmen.....	4
3.5 Verzicht auf Ersatzmassnahmen	4
3.6 Ersatzmassnahmen im Verfahrensablauf	4
4 Ermittlung der Höhe der Ersatzpflicht und des Werts von Ersatzmassnahmen.....	4
5 Datenmanagement.....	5
6 Übergangsbestimmung.....	5
7 Anhänge.....	5

¹ Kantonale Natur- und Heimatschutzverordnung vom 18. April 2011 (KNHV; BR 496.100)

1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle Behörden im Kanton Graubünden, welche im Rahmen eines Baubewilligungs-, Projektgenehmigungs-, Plangenehmigungs- oder Konzessionsgenehmigungsverfahren über eine bewilligungspflichtige Baute oder Anlage oder eine Nutzungsänderung mit negativen Auswirkungen auf

- a. schutzwürdige Biotope nach Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG², resp. Art. 14 Abs. 3 NHV³ und/oder
- b. geschützte Landschaften (Art. 6 NHG oder Art. 6 Abs. 3 KNHG^{4,5})

entscheiden und in diesem Rahmen auch die gebotenen Nebenbestimmungen (Auflagen, Bedingungen, Befristungen) festlegen.

2 Zweck

Diese Richtlinie dient dazu, die gesetzliche Ersatzpflicht bei Eingriffen in NHG-/KNHG-Schutzobjekte im ganzen Kantonsgebiet in Übereinstimmung mit der geltenden Gesetzgebung und nach den gleichen Kriterien zu ermitteln und NHG-/KNHG-Ersatzmassnahmen ebenso zu bewerten.

3 Grundsätze

3.1 Entstehung einer Ersatzpflicht

Eine NHG-/KNHG-Ersatzpflicht entsteht und die Festlegung von Ersatzmassnahmen gestützt auf diese Richtlinie erfolgt,

- nachdem die Güterabwägung bereits stattgefunden hat und feststeht, dass das Interesse an der Realisierung eines Vorhabens gleich- oder höherwertig einzustufen ist als die ungeschmälerte Erhaltung des Schutzobjekts;
- nachdem ein Projekt bereits optimiert ist (Schonungsgebot);
- wenn eine vollständige Wiederherstellung des Schutzobjekts auch bei sorgfältiger Bauweise nach dem Stand der Technik nicht erzielt werden kann;
- wenn eine projektbedingte Veränderung an einem Schutzobjekt (Biotope oder geschützte Landschaften) schutzzielrelevant ist.

3.2 Temporäre Bauten und Anlagen

Bei zeitlich befristeten Bauten und Anlagen oder Nutzungsänderungen, welche Eingriffe in schutzwürdige Biotope und/oder geschützte Landschaften erfordern, besteht grundsätzlich keine Ersatzpflicht. Eine Ersatzpflicht für zeitlich befristete Bauten und Anlagen oder Nutzungsänderungen entsteht nur dann, wenn bei der Bau- oder der Umweltbauabnahme festgestellt wird, dass das landschaftliche Erscheinungsbild innerhalb einer geschützten Land-

² Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG; SR 451)

³ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991 (NHV; SR 451.1)

⁴ Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Graubünden vom 19. Oktober 2010 (Kantonales Natur- und Heimatschutzgesetz, KNHG; BR 496.000)

⁵ Landschaftsschutzzonen nach Art. 34 des Raumplanungsgesetzes für den Kanton Graubünden vom 6. Dezember 2004 (KRG; BR 801.100), die sich auf den kantonalen Richtplan abstützen.

schaft und/oder die Standortbedingungen für betroffene schutzwürdige Biotope am Eingriffs-ort, nach der Wiederherstellung, dauernd und wesentlich vom Ausgangszustand abweichen (Beispiel: Aushubdeponie).

3.3 Arten des Ersatzes und Prioritäten

1. Realersatz

In erster Priorität sollen ersatzpflichtige Eingriffe mit Realersatz, das heisst mit Aufwertungs- massnahmen zugunsten der gleichen Biotoptypen resp. gleichen Schutzziele der geschützten Landschaft, die von einem Projekt betroffen sind, kompensiert werden. Als Realersatz gilt zum Beispiel, wenn ein Eingriff in einen Trockenstandort mittels Aufwertung eines Trocken- standorts, die Entfernung einer Hecke durch die Pflanzung einer Hecke usw. kompensiert werden. Sowohl der Eingriff ins Schutzobjekt als auch die Ersatzmassnahme werden nach den Anhängen 1–5 bepunktet. Übersteigt der Aufwand für eine Ersatzmassnahme die Höhe der Ersatzpflicht, können die überschüssigen Punkte (Bonuspunkte) dem Verursachenden gutgeschrieben werden und/oder Bund und Kanton oder Dritte übernehmen die Restkosten- finanzierung.

2. Andere Ersatzmassnahmen zugunsten von Natur und Landschaft

In zweiter Priorität können ersatzpflichtige Eingriffe auch mit Aufwertungsmassnahmen zu- gunsten eines anderen als vom Eingriff betroffenen Biotoptyps resp. Schutzzieles der be- troffenen geschützten Landschaft kompensiert werden. Zum Beispiel: Die Beeinträchtigung einer Trockenwiese wird im Rahmen eines Moorrenaturierungsprojekts kompensiert. Wenn der ökologische und/oder der landschaftliche Schaden auf der einen Seite und die vorgese- hene Ersatzleistung (Aufwertungsmassnahme) auf der anderen Seite mit der gleichen Be- wertungsmethode bewertet werden können (gleicher Anhang), kann die Ersatzpflicht und die Ersatzleistung über die jeweils resultierenden Punkte (Malus- und Bonuspunkte) bilanziert werden. In allen anderen Fällen wird die Höhe der Ersatzpflicht nach Anhang 6 monetarisirt und der entsprechende Betrag vom Verursachenden für ein von ihm ausgewähltes und von der Bewilligungsbehörde genehmigtes Aufwertungsprojekt verwendet. Übersteigen die Kos- ten für eine geplante Aufwertungsmassnahme die Höhe der Ersatzpflicht, kann der Mehr- aufwand (Überkompensation) in Punkte (Bonuspunkte) umgerechnet und dem Verursachen- den gutgeschrieben werden und/oder Bund und Kanton oder Dritte übernehmen die Rest- kostenfinanzierung.

3. Ersatzabgabe

Ausnahmsweise kann eine NHG-/KNHG-Ersatzpflicht monetär abgegolten werden, wenn es dem Verursachenden nicht möglich oder zumutbar ist, selber für Realersatz oder andere Ersatzmassnahmen zugunsten von Natur und Landschaft zu sorgen. Die Höhe der Abgel- tung ergibt sich aus Anhang 6. Hinzu kommt gestützt auf Art. 3 ff. VKV⁶ eine Aufwandsent- schädigung (Gebühr) von 50 bis maximal 2'500 Franken. Der entsprechende Betrag wird von der zuständigen Behörde verfügt und dem Gesuchstellenden von der Fachstelle⁷ zusammen mit der Ersatzabgabe in Rechnung gestellt. Beides fliest in die Sonderfinanzierung für NHG-/KNHG-Ersatzmassnahmen. Die Mittelverwendung richtet sich nach Art. 14 Abs. 3 resp. Art. 19 Abs. 3 KNHG.

⁶ Verordnung über die Kosten in Verwaltungsverfahren vom 12. Dezember 2006 (VKV; BR 370.120)

⁷ Fachstelle für die Bereiche Landschafts- und Naturschutz ist gemäss Art. 1 Abs. 2 lit. a KNHV das Amt für Natur und Umwelt.

4. *Poollösung*

Eine Poollösung besteht aus einer oder mehreren grösseren Ersatzmassnahme(n), mit denen Eingriffe in schutzwürdige Biotope und/oder geschützte Landschaften aus verschiedenen Projekten einer bestimmten Bauherrschaft kompensiert werden können. Ersatzmassnahmenpools eignen sich für Trägerschaften, die eine gewisse eigene Baudynamik ausserhalb des Baugebiets aufweisen, wie zum Beispiel Bergbahngesellschaften, Gemeinden usw., oder die Aufwertungsprojekte im Rahmen ihrer statuarischen Tätigkeiten, namentlich auch im Auftrag von Gemeinden, selber ausführen können. Die definitive Bilanzierung der Maluspunkte (Ersatzpunkte aus den projektbedingten Eingriffen in Schutzobjekte) mit den vorhandenen Bonuspunkten (mit Aufwertungsmassnahme(n) erzielte Punkte) erfolgt jeweils im Rahmen der Bau- oder der Umweltbauabnahme für das ersatzpflichtige Projekt. Der neue Punktesaldo gilt als genehmigt, wenn die Fachstelle den entsprechenden Schlussbericht der Umweltbaubegleitung quittiert hat.

3.4 Anforderungen an Ersatzmassnahmen

Bei der Projektierung von Ersatzmassnahmen ist schutzwürdigen land- und forstwirtschaftlichen Interessen Rechnung zu tragen. Massnahmen in Fruchtfolgeflächen bedürfen einer speziellen Begründung.

Ersatzmassnahmen müssen zweckmässig und in ihrem Bestand langfristig gesichert sein. Im Übrigen sind die Bewertungskriterien des Bundes für Ersatzmassnahmen zu berücksichtigen⁸.

3.5 Verzicht auf Ersatzmassnahmen

In kantonalen Landschaftsschutzgebieten sind Bauten und Anlagen zur Gefahrenabwehr sowie Infrastrukturen, die für die Pflege des Gebiets notwendig sind, von der Ersatzpflicht befreit. Für alle anderen Anlagetypen richtet sich das Verfahren zur Befreiung von der landschaftlichen Ersatzpflicht in kantonal geschützten Landschaften nach Art. 13 Abs. 3 KNHG.

3.6 Ersatzmassnahmen im Verfahrensablauf

Im Rahmen einer Bewilligung werden die Rechte und Pflichten für ein Bauvorhaben und/oder eine Nutzung umfassend festgelegt. Dementsprechend müssen zu diesem Zeitpunkt sowohl die maximale Höhe der NHG-Ersatzpflicht bekannt als auch die Machbarkeit von konkreten NHG-Ersatzmassnahmen im entsprechenden Umfang und deren rechtliche Sicherung nachgewiesen sein. NHG-Ersatzmassnahmen sind Zug um Zug zu leisten und müssen daher in der Regel bis zur Bau-, resp. bis zur Umweltbauabnahme umgesetzt sein.

4 Ermittlung der Höhe der Ersatzpflicht und des Werts von Ersatzmassnahmen

Die Bezifferung der Höhe der Ersatzpflicht und des Werts von Ersatzmassnahmen erfolgt grundsätzlich nach den Anhängen 1–5.

⁸ Kägi B, Stalder, A.; Thommen, M. (2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Leitfaden Umwelt Nr. 11 (LFU-11), Bern

Lässt sich die Höhe der Ersatzpflicht und/oder der Wert einer Ersatzmassnahme nach den Anhängen 1–5 nicht beziffern oder ergeben die Berechnungen kein plausibles Ergebnis, legt die zuständige Behörde die Höhe der Ersatzpflicht und die Ersatzmassnahme(n) auf Antrag der Fachstelle im Einzelfall fest.

Die Monetarisierung einer NHG-/KNHG-Ersatzpflicht erfolgt nach den Ansätzen im Anhang 6.

5 Datenmanagement

Die Umrisse von Flächen mit Aufwertungspotenzial (Poollösungen) und aufgewerteten Flächen sind durch die Umweltbaubegleitung oder firmeneigene Fachspezialisten der Bauherrschaft zu digitalisieren und die Attribute gemäss der von der Fachstelle vorgegebenen Datenstruktur zu vergeben. Die Daten sind öffentlich zugänglich, soweit nicht überwiegende private oder öffentliche Interessen eine vertrauliche Behandlung erfordern.

Ergeben sich infolge eines Projekts, welches öffentlich aufgelegt und rechtsgültig bewilligt oder genehmigt wurde, Umrissänderungen an Inventarobjekten des Kantons oder des Bundes, werden die betroffenen Objekte von der Fachstelle in den kantonalen Inventaren ohne Anhörungsverfahren nach Art. 5 KNHG nachgeführt resp. dem Bund zur Nachführung gemeldet.

Bei Poollösungen sind die Inhaber und Inhaberinnen von Punkten verpflichtet, jegliche Änderungen am Punktesaldo der Fachstelle zu melden. Der neue Saldo muss von der Fachstelle jeweils bestätigt werden.

6 Übergangsbestimmung

Die Richtlinie ist auf Projekte, die bei Inkrafttreten der Richtlinie bereits hängig sind, nicht anwendbar.

7 Anhänge

Anhang 1: Bewertung Ersatzpflicht für Offenlandbiotope

Anhang 2: Bewertung Ersatzpflicht für Waldbiotope (seltene Waldgesellschaften)

Anhang 3: Bewertung Ersatzpflicht für Fliessgewässerbiotope

Anhang 4: Bewertung Ersatzpflicht für Quellbiotope

Anhang 5: Bewertung Ersatzpflicht für geschützte Landschaften

Anhang 6: Preisansätze für die Monetarisierung

Anhang 1: Bewertung Ersatzpflicht für Offenlandbiotope

(Stand 1. Juli 2020)

Inhalt

1	Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 1)	2
1.1	Schutzwürdige Biotope	2
1.2	Lagebezug	2
1.3	Mehrere Projektelemente	2
2	Haupttabelle Ersatzpflicht / Ersatzleistung für Offenlandbiotope	3
3	Berechnung der NHG-Ersatzpflicht für Offenlandbiotope	5
4	Berechnung der Ersatzpflicht für Hecken oder Feldgehölze	5
5	Aufwertungsmassnahmen	6
5.1	Aktive Aufwertungsmassnahmen	6
5.2	Behebung nachteiliger Nutzungen / Faktor Ersatz	7
5.3	Heckenersatz ohne besondere ökologische Qualität von Saum und Puffer	7
5.4	Heckenersatz mit besonderer ökologischer Qualität von Saum und Puffer	7

1 Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 1)

1.1 Schutzwürdige Biotope

Technische Eingriffe oder nachteilige Nutzungen werden nach dem vorliegenden Bewertungsschlüssel bewertet, wenn sie schutzwürdige Biotope im Offenland tangieren und eine bleibende Verschlechterung des Zustands des Schutzobjekts verursachen. Die Schutzwürdigkeit von Biotopen und damit auch die Anwendbarkeit dieses Bewertungsschlüssels richtet sich ausschliesslich nach dem Bundesrecht, namentlich Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG¹ und Art. 14 Abs. 3 NHV² in Verbindung mit Anhang 1 NHV.

1.2 Lagebezug

Der vorliegende Schlüssel kommt für Projektbestandteile in folgender Lage zur Anwendung:

<u>Lage Projektbestandteil</u>	<u>Auswirkungen/Wahrnehmung</u>
--------------------------------	---------------------------------

innerhalb Schutzobjekt	innerhalb Schutzobjekt
------------------------	------------------------

ausserhalb Schutzobjekt	innerhalb Schutzobjekt
-------------------------	------------------------

- Für Projekte ausserhalb von Schutzobjekten kommt der Schüssel nur zur Anwendung, wenn durch das Vorhaben ein Schutzziel des Schutzobjekts explizit betroffen ist (z.B. Schutzziel «Erhaltung des Gebietswasserhaushalts»).
- Flächen ausserhalb der Schweiz und in anderen Kantonen werden infolge fehlender Rechtsgrundlage nicht berücksichtigt, selbst wenn sie in Schutzgebieten liegen. Vorbehaltten bleiben entsprechende Vereinbarungen mit der zuständigen ausserkantonalen Behörde.

1.3 Mehrere Projektelemente

Bei Projekten, die sich aus mehreren Projektbestandteilen zusammensetzen, sind die jeweiligen Projektauswirkungen einzeln und in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen und zu bewerten.

¹ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG; SR 451)

² Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991 (NHV; SR 451.1)

2 Haupttabelle Ersatzpflicht / Ersatzleistung für Offenlandbiotope

Typisierung der Biotope			Wert-punkte	Faktor Eingriff			Faktor Ersatz											
Biotoptyp	Vegetation	Einheiten nach NHG-Inventaren		Einheiten nach Delarze	Punktwert	Geschützte und/oder Rote Liste-Arten ¹⁾	ausserordentlich artenarm	Zerstörung (Bauarbeiten)	Beregnung	Beschneiung	Skipisten ²⁾⁽³⁾	Wiederherstellungsgrad Werte: 0-1 ⁵⁾	Entwässerungen (Quelllassungen, Drainagen) ⁴⁾	Aufhebung von Drainagen ¹⁾⁽⁵⁾	Neuschaffung ⁵⁾	Aufhebung von Pisten	Sicherstellen Bewirtschaftung von Brachflächen bzw. Pflege	Langfristige Sicherung mit Dienstbarkeit
Hoch- und Übergangs-moore	Alle Vegetationstypen	Oxycocco-Sphagnetea, Scheuchzerietalia	2.2.4, 2.4	22	1 - 4	-1	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1	1	1	1.0			
Flachmoore	Saures Kleinseggenried	Caricion fuscae	2.2.2	14	1 - 4	-1	1.0	0.3	0.5	0.6	0.5	-1	1			0.5	0.4	0.3
	Basisches Kleinseggen-ried	Caricion davalliana	2.2.3, 2.3.1	19	1 - 4	-1	1.0	0.2	0.5	0.6	0.5	-1	1			0.5	0.4	0.3
	Stillwasser-Röhricht, Grossseggenried, Schneidbinsenried	Phragmition, Magno-caricion, Cladetum	2.1.2.1, 2.2.1.1, 2.2.1.2	10	1 - 4	-1	1.0	0.2	0.5	0.6	0.5	-1	1			0.5		
	Pfeifengraswiese	Molinion	2.3.1	12	1 - 4	-1												
	Nasswiesen, Hochstau-den	Calthion, Filipendulion	2.3.2, 2.3.3	6	1 - 4	-1	1.0	0.1	0.2	0.3	0.5	-1	1			0.2	0.4	0.3
	Moor-Weidengebüsch	Salicion cinereae	5.3.7	14	1 - 4	-1	1.0	0.2	0.5	0.6	0.5	-1	1			0.5		
Trockenstand-orte (unterhalb Waldgrenze)	Felsensteppe, Trockenrasen	Stipo-Poion/Xerobromion	4.2.1, 4.2.2	19	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.4	0.6	0.6					0.6	0.4	
	Halbtrockenrasen	Mesobromion	4.2.4	17	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.3	0.4	0.4					1.0	0.3	0.4
	Halbtrockenrasen mit Fettwiesenzeigern	Mesobromion mit Polygono-Trisetion	4.2.4 / 4.5.2	4	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3					1.0	0.3	0.4
	Blaugrasrasen	Seslerion	4.3.1	10	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.1	0.3	0.4					1.0	0.3	0.4
	Rostseggenrasen	Caricion ferruginea	4.3.3	10	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.1	0.3	0.4					n.h.	0.3	0.4
	Borstgrasrasen	Nardion	4.3.5	4	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.1	0.2	0.4					1.0	0.3	0.4
	Buntschwingelrasen	Festucion variae	4.3.6	7	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.3	0.5	0.6					1.0	0.3	0.4
Alpine Rasen (oberhalb der Waldgrenze)	Borstgras- und Krummseggenrasen	Qualitätsschlüssel Alpweiden (Entwurf)	4.3.5, 4.3.7	4	1 - 4	-1	1.0	0.1 ³	0.3	0.4						1.0	0.3	0.3
	Alpine Rasen auf Kalk	Seslerion / Caricion firmae	4.3.1, 4.3.2	10	1 - 4	-1	1.0	0.1 ³	0.3	0.4						1.0	0.3	0.3
	Rostseggenrasen ³	Caricion ferruginea	4.3.3	10	1 - 4	-1	1.0	1.0	0.1	0.3	0.4					n.h.	0.3	0.4
	Nacktriedrasen	Elynnion	4.3.4	9	1 - 4	-1	1.0	0.2	0.4	0.6						1.0	0.3	0.4
Zwergstrauch-heiden		Juniperion nanae / Rhod.- und Loisl. - Vaccinion	5.4.4 bis 5.4.6	5	1 - 4	-1	1.0	0.0	0.5	0.6					n.h.	n.h.	0.5	
Schneetälchen	kalkreiche und kalkarme		4.4	4	1 - 4	-1	1.0	0.0	0.2	0.6							0.2	
Alpine Schuttflü-ren			3.3 ohne 1.5, 2.3	2	1 - 4	-1	1.0	0.1	0.3	0.6						1.0		0.3
Felspionier-fluren	Wärmeliebende Fels-Pionierfluren		4.1.1, 4.1.3	12	1 - 4	-1	1.0									1.0		
	Felspionierfluren des Gebirges		4.1.2, 4.1.4	2	1 - 4	-1	1.0									1.0		
Fettwiesen	Vernetzungswiese (Bodenbrüter usw.) ohne Qualität (Art. 14 Abs. 3e NHV)			3	1 - 4	-1	1.0	1.0							1.0			0.4

³ Fassung gemäss Regierungsbeschluss Protokoll Nr. 605 vom 30. Juni 2020; am 1. Juli 2020 in Kraft getreten.

Typisierung der Biotope				Werte-punkte		Faktor Eingriff			Faktor Ersatz			
Biotoptyp	Vegetation	Einheiten nach NHG-Inventaren				Punktwert	Geschützte und/oder Rote Liste-Arten ¹⁾ ausserordentlich artenarm	Zerstörung (Bauarbeiten)	Beregnung	Beschneiung	Skiten ^{2/3)}	Wiederherstellungsgrad, Werte: 0-1 ⁵⁾ Entwässerungen (Quellfassungen, Drainagen) ⁴⁾
		Einheiten nach Delarze		Einheiten nach Delarze								
Auen und Ufervegetation	Grauerlenwälder	Alnion incanae	6.1.3	Ah 2								
	Hartholz-Auenwald	Fraxinion	6.1.4	Ah 2								
	Auen-Weidengebüsch	Salicion elaeagni	5.3.6	9	1 - 4		1.0	0.3	0.5			
	Gebirgs-Weidengebüsch	Salicenion waldsteinia-nae	5.3.8	7	1 - 4		1.0	0.2	0.5			
	Moortümpelgesellschaft	Sphagno-Utricularion	2.1.1	22	1 - 4		1.0					
	Strandlingsgesellschaft	Littorellion	2.1.3	22	1 - 4		1.0					
	Bachröhricht	Glycerio-Sparganion	2.1.4	10	1 - 4		1.0					
	Schwemmufervegetation alpiner Wildbäche	Caricion bicolori-atrofuscae	2.2.5	19	1 - 4		1.0					
	Zwergbinsenflur	Nanocyperion	2.5.1	17	1 - 4		1.0					
	Zweizahnflur	Bidention	2.5.2	15	1 - 4		1.0					
Stehende Gewässer/Teiche	Flusskies-Pionierflur	Epilobion fleischeri	3.2.1.1	7	1 - 4		1.0		0.3			
	Flusskies-Pionierflur	vegetationsfrei		1			1.0					
	Armleuchteralgen gesell.	Charion	1.1.1	6	1 - 4		1.0					
	Laichkrautgesellschaft	Potamion	1.1.2	10	1 - 4		1.0					
Hecken / Feldgehölze gemäss Art. 9 und Anhang 1 KNV	Wasserlinsengesellschaft	Lemnion	1.1.3	14	1 - 4		1.0					
	Schwimmblattgesellschaft	Nymphaeion	1.1.4	15	1 - 4		1.0					
Waldrand	Siehe separate Tabelle (unten)											
Lesesteinhaufen	gestützt auf Waldrecht		20			0.6					1.0	0.3
Historische Strukturen	Fläche und 1 m Saum (m ²)		20		1.0	0.6						0.3
	Fläche (m ²)		20		1.0	0.6						

Hinweis: Leere Felder bedeutet: nicht relevant.

¹⁾ 1 Pt. pro Art VU, 2 Pt. pro Art EN oder CR oder geschützt nach Anhang NHV Anhang 2+3 oder JSG oder BGF, max. 4 Punkte

²⁾ bis Abstand 10 m ab Strassen- oder Pistenrand, gilt auch für Böschungen an bestehenden Strassen bzw. bestehenden Pisten

³⁾ Werden im Rahmen einer neuen Pistenanlage zusätzlich oder innerhalb einer bestehenden Piste neu Steine entfernt, sind 3 Punkte/m² Eingriffsfläche im betroffenen Pistenabschnitt hinzuzurechnen. Der Eingriffsbereich ist durch eine Umweltbaubegleitung flächenmäßig zu definieren. Dieser Bewertungsansatz gilt sinngemäß auch für Entsteinungen in Landwirtschaftsflächen.

⁴⁾ Fläche des durch die Wasserentnahme/Drainage beeinträchtigten Moors : Dreieck mit den Punkten A= 10 x Grabentiefe bergwärts der Drainagemündung in den Vorfluter, B = 30 x Grabentiefe talwärts

der Drainagemündung in den Vorfluter, C = Anfangspunkt Drainageleitung/Entwässerungsgraben. Bei Quellfassungen muss für die Bestimmung der beeinträchtigten Fläche das Ausmass der Grundwasserspiegelabsenkung ("Absenktrichter") durch eine Fachperson bestimmt werden.

- 5) Die Höhe der Ersatzpflicht hängt vom Grad der Wiederherstellbarkeit des entsprechenden Biotops und, bei Standorten mit hoher Wiederherstellbarkeit, vom Grad der Erreichung des Zielzustands ab. Im Rahmen der Umweltbauabnahme ist der Endzustand der wiederhergestellten Biotope durch eine Fachperson zu bewerten. Zu berücksichtigen sind insbesondere Pflanzenarten, Deckungsgrad, Bodenaufbau/-gründigkeit/-qualität, Exposition (geographisch und gegenüber negativen Einwirkungen). Der Faktor Eingriff kann einen Wert annehmen zwischen 0 = vollständige Wiederherstellung bis 1 = Wiederherstellung nicht möglich/erreicht. Die oben eingesetzten Werte gehen von einer sorgfältigen Bauweise nach dem Stand der Technik aus. In den Spalten "Faktor Ersatz" gilt dies sinngemäss ebenso.

3 Berechnung der NHG-Ersatzpflicht für Offenlandbiotope

$$\begin{aligned}
 \text{NHG-Ersatzpflicht} = & \text{ Fläche in m}^2_{\text{Lebensraumtyp 1}} \times (\text{Punkte}_{\text{Lebensraumtyp 1}} + \\
 & \text{Punkte}_{\text{geschützte/Rote Liste Arten}} - \text{Punkte}_{\text{Artenarmut}}) \times \text{Faktor}_{\text{Eingriff}} \\
 & + \\
 & \text{ Fläche in m}^2_{\text{Lebensraumtyp 2}} \times (\text{Punkte}_{\text{Lebensraumtyp 2}} + \text{Punkte}_{\text{geschützte/Rote Liste Arten}} \\
 & - \text{Punkte}_{\text{Artenarmut}}) \times \text{Faktor}_{\text{Eingriff}} \\
 & + (\text{u.s.w.})
 \end{aligned}$$

4 Berechnung der Ersatzpflicht für Hecken oder Feldgehölze

$$\begin{aligned}
 \text{Ersatzpflicht}_{\text{Hecken}} = & \text{ Fläche in m}^2_{\text{bestockte Fläche}} \times (\text{Punkte}_{\text{Seltenheit}} + \text{Punkte}_{\text{Artenschutz}} + \text{Punkte}_{\text{Vernetzung}}) \times \text{Faktor}_{\text{Eingriff}} \\
 & + \\
 & \text{ Fläche in m}^2_{\text{Lebensraumtyp Heckensaum}} \times (\text{Punkte}_{\text{Lebensraumtyp Heckensaum}} + \\
 & \text{Punkte}_{\text{geschützte/Rote Liste Arten}} - \text{Punkte}_{\text{Artenarmut}}) \times \text{Faktor}_{\text{Eingriff}} \\
 & + \\
 & \text{ Fläche in m}^2_{\text{Lebensraumtyp Pufferzone}} \times (\text{Punkte}_{\text{Lebensraumtyp Pufferzone}} + \\
 & \text{Punkte}_{\text{geschützte/Rote Liste Arten}} - \text{Punkte}_{\text{Artenarmut}}) \times \text{Faktor}_{\text{Eingriff}} \\
 & + (\text{u.s.w})
 \end{aligned}$$

Tabelle Ersatzpflicht Hecken/Feldgehölze

Hecken / Feldgehölze gemäss Anhang 1 KNHV		Ökologische Wertepunkte im naturnahen Zustand, "idealisiertes Bestandesprofil" (4 – 20 Punkte) ⁷					
		Vernetzungsfunktion			Artenschutz		
		Artenreichtum (naturahe Bestände) artenarm = -4/-2, mässig reich an verbreiteten Hecken- und Grün- landpflanzen = 0, artenreich = 4/2	Spezielle Baumarten bzw. spezielle ökologische Nischen: keine = 0, wenige = 2/0, zahlreiche = 3	geschützte und/oder Rote Liste-Arten: ≥ 1 Art = 1			
Bestockte Fläche	4	4	4	1	3	8	20
Heckensaum ¹⁾						4	4
Pufferzone ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Wenn im Heckensaum und in der Pufferzone gemäss kantonalem Biotopschutzinventar schutzwürdige Vegetationstypen nach Anhang 1 NHV vorhanden sind, ist die NHG-Ersatzpflicht für Eingriffe im Heckensaum und/oder in der Pufferzone anhand der Wertepunkte und Eingriffs faktoren für die entsprechenden Lebensraumtypen aus der Haupttabelle Offenland-Biotope (Ziff. 2) zu berechnen.

Eingriffs faktoren: permanente Entfernung = 1, erhebliche Beeinträchtigung = 0.6

5 Aufwertungsmassnahmen

Die Bewertung von Aufwertungsmassnahmen ("Bonuspunkte") ergibt sich aus der Differenz der Punktwerte nach und vor einer Aufwertung. Die Berechnung erfolgt bei aktiven Aufwertungsmassnahmen (ohne Hecken) nach der Formel in Ziff. 5.1. Besteht die Ersatzmassnahme in einer Nutzungsanpassung oder Schutzlegung, wird der Wert der Ersatzleistung nach Ziff. 5.2 berechnet. Heckenersatz ist nach Ziff. 5.3 zu bepunktten. Sind mehrere Biotoptypen betroffen, sind diese immer einzeln zu berücksichtigen.

5.1 Aktive Aufwertungsmassnahmen

Ersatzleistung = Fläche_{Aufwertung Vegetationstyp 1} x (Wertepunkte_{Vegetationstyp 1 nach Aufwertung} – Wertepunkte_{Vegetationstyp 1 vor Aufwertung}) + Fläche_{Aufwertung Vegetationstyp 2} x (Wertepunkte_{Vegetationstyp 2 nach Aufwertung} – Wertepunkte_{Vegetationstyp 2 vor Aufwertung}) usw.

5.2 Behebung nachteiliger Nutzungen / Faktor Ersatz

Ersatzleistung = Fläche_{Vegetationstyp 1 mit nachteiliger Nutzung} x Faktor Ersatz_{Vegetationstyp1} +

Fläche_{Vegetationstyp 2 mit nachteiliger Nutzung} x Faktor Ersatz_{Vegetationstyp2} usw.

5.3 Heckenersatz ohne besondere ökologische Qualität von Saum und Puffer

Ersatzleistung_{Hecken} = Fläche_{bestockte Fläche} x (Punkte_{Seltenheit} + Punkte_{Artenschutz} + Punkte_{Vernetzung}) x Faktor_{Eingriff}

+

Fläche_{Heckensaum} x 4

5.4 Heckenersatz mit besonderer ökologischer Qualität von Saum und Puffer

Ersatzleistung_{Hecken} = Fläche_{bestockte Fläche} x (Punkte_{Seltenheit} + Punkte_{Artenschutz} + Punkte_{Vernetzung}) x Faktor_{Eingriff}

+

Fläche_{Lebensraumtyp Heckensaum} x (Punkte_{Lebensraumtyp Heckensaum} + Punkte_{geschützte/Rote Liste Arten} - Punkte_{Artenarmut}) x Faktor_{Eingriff}

+

Fläche_{Lebensraumtyp Pufferzone} x (Punkte_{Lebensraumtyp Pufferzone} + Punkte_{geschützte/Rote Liste Arten} - Punkte_{Artenarmut}) x Faktor_{Eingriff}

Anhang 2: Bewertung Ersatzpflicht für Waldbiotope (seltene Waldgesellschaften nach NHV)

Stand: 16.01.2018

Inhalt

1	Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 2)	2
1.1	Wald als schutzwürdiges Biotop	2
1.2	Lagebezug.....	2
1.3	Mehrere Projektelemente	2
2	Berechnungstabelle Ersatzpflicht / Ersatzleistung für Wald-Biotope (seltene Waldgesellschaften).....	2
3	Eingriffsfaktor für permanente Rodungen in Wald-Biotopen.....	7
4	Eingriffsfaktoren für temporäre Eingriffe in den Baumbestand und Boden sowie nachteilige Nutzungen	8
5	Berechnung der NHG-Ersatzpflicht für seltene Waldgesellschaften.....	9
6	Aufwertungsmassnahmen	9

1 Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 2)

1.1 Wald als schutzwürdiges Biotop

Technische Eingriffe oder nachteilige Nutzungen werden nach dem vorliegenden Bewertungsschlüssel bewertet, wenn sie Waldgesellschaften betreffen, die als schutzwürdige Biotope im Sinne von Art. 14 Abs. 3 NHV¹ einzustufen sind, und eine bleibende Verschlechterung des Zustands des Schutzobjekts verursachen. **In der nachfolgenden Tabelle sind die seltenen Waldgesellschaften nach NHG/NHV gelb markiert.** Für die nicht markierten Zeilen gilt ausschliesslich das Waldrecht. Die betreffenden Waldgesellschaften und die zugeordneten Werte werden nur informationshalber aufgeführt.

1.2 Lagebezug

Der vorliegende Schlüssel kommt für Projektbestandteile innerhalb eines Schutzobjekts zur Anwendung.

- Flächen ausserhalb der Schweiz und in anderen Kantonen werden infolge fehlender Rechtsgrundlage nicht berücksichtigt, selbst wenn sie in Schutzgebieten liegen. Vorbehalten bleiben entsprechende Vereinbarungen mit der zuständigen ausserkantonalen Behörde.

1.3 Mehrere Projektelemente

Bei Projekten, die sich aus mehreren Projektbestandteilen zusammensetzen, sind die jeweiligen Projektauswirkungen einzeln und in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen und zu bewerten.

2 Berechnungstabelle Ersatzpflicht / Ersatzleistung für Waldbiotope (seltene Waldgesellschaften)

¹ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991 (NHV; SR 451.1)

Ökologischer Wertepunkt im naturnahen Zustand (Reife Optimalphase gem. "Erscheinungsbild des Naturwaldes" und "idealisiertes Bestandesprofil" 0 - 22 Punkte)									
Übergang/Überschneidung zu Mooren und Auen als besonders wertvolle und artenreiche NHG-Biotope									
National prioritäre Waldgesellschaften (NPL)									
Kombination seltene Arten (Spalten H+I+J)									
Spezielle Baumarten bzw spezielle Biotope mit ökologischen Nischen: 1=wenige, 2=zahlreiche									
Spezielle Bodenpflanzen mit geringer Verbreitungsspannweite: 1=wenige, 2=zahlreiche, wenig geschützte Arten, 4=zahlreiche geschützte Arten									
Artenreichtum naturnaher Bestände in der Optimalphase -2-artenarm, 0=mäßig reich an verbreiteten Waldpflanzen, 2=artenreich, 4=sehr artenreich									
Seltenheit (2*GR + 3*CH)									
Seltenheit CH									
Seltenheit GR									
Häufigkeit in der übrigen Schweiz: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten									
Häufigkeit im gesamten Kanton: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten									
In der Liste "Schützenswerte Lebensraumtypen" im Anhang 1 der Natur- und Heimatschutzverordnung erwähnte Wälder ²									
Buchenwälder auf saurem Untergrund:									
01*									
3 (4)									
3 (4)									
6									
8									
Wüchsige Buchenwälder auf basischem Untergrund:									
9									
10									
11									
12 (12L)									
12*									
13	6.3.1	ss							
Orchideen-Buchenwälder:									
14	6.2.1	h							
14M	6.2.1	h							
14P	6.2.1	h							
15	6.2.1	s							
15H	6.2.1	h							
15w	6.2.1	h							
16*	6.2.1	ss							
17	6.2.1	s							
Tannen-Buchenwälder:									
18									
18*									
18C									
18M (18F)									
18v									
18w									
19									
19L (19LP, 19LV)									
20									
20C									

² Nummern nach Delarze et. al, Lebensräume der Schweiz

Ökologischer Wertepunkt im naturnahen Zustand (Reife, Optimalphase gem. "Erscheinungsbild des Naturwaldes" und "idealisiertes Bestandesprofil" 0 - 22 Punkte)										
Übergang/Überschreitung zu Mooren und Auen als besonders wertvolle und artenreiche NHG-Biotope										
National prioritäre Waldgesellschaften (NPL)										
Kombination seltene Arten (Spalten H+I+J)										
Spezielle Baumarten bzw spezielle Biotope mit ökologischen Nischen: 1=wenige, 2=zahlreiche										
Spazielle Bodenpflanzen mit geringer Verbreitungsspannweite: 1=wenige, 2=zahlreiche, wenig geschützte Arten, 4=zahlreiche geschützte Arten										
Artenreichtum naturnaher Bestände in der Optimalphase -2=artenarm, 0=mäßig reich an verbreiteten Waldpflanzen, 2=artenreich, 4=sehr artenreich										
Seltenheit (2*GR + 3*CH)										
Seltenheit CH										
Seltenheit GR										
Häufigkeit in der übrigen Schweiz: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten										
Häufigkeit im gesamten Kanton: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten										
In der Liste "Schützenswerte Lebensraumtypen" im Anhang 1 der Natur- und Heimatschutzverordnung erwähnte Wälder										
Standorttyp gemäss "Waldstandorte GR"(in Klammer: veränderte Einheiten mit geringer Abweichung)										
40P	6.3.4	h	s	1	3	2	2	1	5	0
Tannen-Fichtenwälder:										
46		s	hh	1	2	0	0	1	1	0
46F		s	h	1	2	0	0	1	1	0
46M		s	h	1	2	0	0	1	1	0
46S		ss	hh	2	4	0	0	1	1	0
46V		s	s	1	1	5	0	0	1	1
47 (47D, 47DP, 47V)		h	h		0	0	0	0	0	0
47* (47L)		h	s	1	3	0	0	2	2	1
47M		h	s	1	3	0	0	0	0	0
49*		s	h	1	2	4	3	2	9	0
50 (50P, 50PR)		h	h		0	0	0	0	0	0
50* (50*P, 50*V)		hh	h		0	0	0	0	0	0
50+		h	h		0	0	0	0	0	1
51 (51A,51CV,51F,51P,51PA,51VM)		hh	h		0	0	0	0	0	0
51C (51CBI, 51CP, 51Ct)		h	s	1	3	2	1	1	4	0
51M		h	s	1	3	0	0	0	0	0
52 (52AO)		hh	s	1	3	0	1	0	1	0
52A (52F, 52P, 52w)		hh	s	1	3	1	1	0	2	0
52B		s	ss	1	2	8	2	1	1	4
52C		h	ss	2	6	2	1	0	3	2
52E		h	ss	2	6	2	1	0	3	2
52T (52TM)		h	ss	2	6	2	1	1	4	0
Fichtenwälder auf Blockschutt (montan):										
47H (47Bl, 47C, 47E, 47Hf)		h	ss	2	6	0	0	2	2	1
48 (50Bl, 51Bl)	6.6.3	s	s	1	1	5	4	2	2	8
Trockene Fichtenwälder auf basenreichem Untergrund:										
53		s	h	1	2	2	1	1	4	2
53 föhrenreiche Pionierstadien	6.4.2	s	h	1	2	2	1	2	5	2
53* (53*C, 53*F, 53*Vm, 53*A)		h	s	1	3	2	2	1	5	
53* (53*C, 53*F, 53*Vm, 53*A) föhrenreiche Pionierstadien	6.4.2	h	s	1	3	2	2	2	6	2
53*s (53*D, 53*V, 53R)		h	s	1	3	3	2	1	6	2
53AI (53AIH, 53B, 53BC, 53BP)		h	s	1	3	3	1	1	5	2
53w		h	s	1	3	3	2	1	6	2

Ökologischer Wertepunkt im naturnahen Zustand (Reihe Optimalphase gem. "Erscheinungsbild des Naturwaldes" und "idealisiertes Bestandesprofil" 0 - 22 Punkte)										
Übergang Überschneidung zu Mooren und Auen als besondere wertvolle und artenreiche NHG-Biotope										
National priorisierte Waldgesellschaften (NPL)										
Kombination seltene Arten (Spalten H+I+J)										
Montane Fichtenwälder:										
Standorttyp gemäss "Waldstandorte GR"(in Klammer: veränderte Einheiten mit geringer Abweichung)										
54 (54G, 54x)										
54A (54P)										
54f										
55 (55C, 55VM, 55x)										
55* (55M)										
55*A										
56 (56M)	6.5.3	ss	s	2	1	7	2	3	2	7
Subalpine Fichten- und Lärchen-Fichtenwälder:										
57Bl		s	s	1	1	5	3	2	2	7
57C (57CF, 57P, 57PV)		hh	h			0	-2	0	0	-2
57M		h	s		1	3	-2	0	0	-2
57S		h	hh			0	0	0	1	1
57V (57E, 57R, 57VM)		hh	hh			0	0	0	1	1
58Bl		h	ss	2	6	3		2	2	7
58L (58C, 58CA)		h	s	1	3	2	1	1	1	4
58S		ss	ss	2	2	10	2	1	1	4
58V (58E, 58F, 58R)		h	s	1	3	1	0	1	1	2
60		h	h			0	2	0	0	2
60* (60*A)		h	h			0	2	0	0	2
60A (57A)		h	h			0	1	0	0	1
60E		ss	h	2		4	3	1	0	4
Obersubalpine Arven- und Lärchenwälder:										
59 (59P, 59PV, 59S, 59V, 59x)	6.6.5	hh	h			0	0	0	2	2
59*		h	s	1	3	0	0	0	2	2
59A (59T)	6.6.5	h	s	1	3	2	0	2	4	1
59C (59Bl, 59CC, 59CR)	6.6.5	h	s	1	3	2	1	2	5	2
59E	6.6.5	s	s	1	1	5	2	1	2	5
59H	6.6.5	s	s	1	1	5	2	1	2	5
59L (59VC)	6.6.5	h	s	1	3	0	1	2	3	1
59R	6.6.5	s	ss	1	2	8	2	1	2	5
Waldföhrenwälder:										
65 (65H, 65R)	6.4.2	h	s	1	3	2	3	2	7	1
65* (65C, 65E)	6.4.3	h	ss	2	6	1	3	2	6	2

65+ (65+E)	6.4.3	h	2	6	1	8	2	16
65A	6.4.2	h	3	3	9	1	13	13
Ökologischer Wertepunkt im naturnahen Zustand (Reife Optimalphase gem. "Erscheinungsbild des Naturwaldes" und "idealisiertes Bestandesprofil" 0 - 22 Punkte)								
Übergang/Überschreitung zu Mooren und Auen als besondere wertvolle und artenreiche NHG-Biotope								
National priorisierte Waldgesellschaften (NPL)								
Kombination seltene Arten (Spalten H+I+J)								
Spezielle Baumarten bzw spezielle Biotope mit ökologischen Nischen: 1=wenige, 2=zahlreiche								
Spezielle Bodenpflanzen mit geringer Verbreitungsspannweite: 1=wenige, 2=zahlreiche, wenig geschützte Arten, 4=zahlreiche geschützte Arten								
Artenreichtum naturnaher Bestände in der Optimalphase -2=artenarm, 0=mäßig reich an verbreiteten Waldbpflanzen, 2=artenreich, 4=sehr artenreich								
Artenreichtum naturnaher Bestände in der Optimalphase -2=artenarm, 0=mäßig reich an verbreiteten Waldbpflanzen, 2=artenreich, 4=sehr artenreich								
Seltenheit (2*GR + 3*CH)								
Seltenheit CH								
Seltenheit GR								
Häufigkeit in der übrigen Schweiz: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten								
Häufigkeit im gesamten Kanton: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten								
In der Liste "Schützenswerte Lebensraumtypen" im Anhang 1 der Natur- und Heimatschutzverordnung erwähnte Wälder								
Standorttyp gemäss "Waldstandorte GR" (in Klammer: veränderte Einheiten mit geringer Abweichung)								
65B	6.4.2	h	1	3	2	6	1	10
65D	6.4.2	h	1	3	3	1	2	10
65L	6.4.3	h	2	6	3	2	2	15
65P	6.4.2	h	1	3	3	4	2	13
66	6.4.2	h	2	6	3	3	2	21
66P	6.4.2	s	1	2	8	2	3	22
68 (68C, 68Q)	6.4.4	s	1	1	5	0	1	10
68* (68S)	6.4.4	h	2	6	0	2	4	11
Bergföhrenwälder:								
67*		h	2	6	3	3	2	18
67B (67BM)		h	2	6	3	2	2	14
67C		h	1	3	3	3	2	12
67H (67HC, 67HCm)		h	1	3	2	2	2	9
69 (69Cl, 69m, 69S)		h	1	3	2	2	2	11
70 (70C, 70E)		h	1	3	0	1	2	8
71	6.5.2	ss	2	1	7	1	4	19
Kastanienselven Baumbestand (+ Bodenvegetation gem. Tab. 1A)								5
andere Weidwälder (+ Bodenvegetation gemäss Tabelle 1A)								5

3 Eingriffsfaktor für permanente Rodungen in Wald-Biotopen

Eingriffsfaktor = 1

Wird eine Waldfläche mit Biotopqualität durch ein Revitalisierungsprojekt zerstört, wird der Ausgangszustand in der Bilanz nicht berücksichtigt.

4 Eingriffsfaktoren für temporäre Eingriffe in den Baumbestand und Boden sowie nachteilige Nutzungen

Fläche mit Niederhalteservitut	Eingriff grossflächig (> 100 m ²), mit Eingriff in Boden	Eingriff linear (< 2m Breite) oder klein-flächig (< 100 m ²), mit Eingriff in Boden	Ökologischer Wertepunkt im nahen Zustand (zusammengefasst und vereinfacht nach Tabelle 2)	NHG-Biotope	
Standorttyp gemäss "Waldstandorte GR"(in Klammer: verwandte Einheiten mit geringer Abweichung)					
Wüchsige Buchenwälder auf basischem Untergrund:					
13	x	11	0.20	0.40	0.10
Orchideen-Buchenwälder:					
14 alle	x	10	0.20	0.40	0.10
15 alle	x	8	0.20	0.40	0.10
16*	x	15	0.20	0.40	0.10
17	x	15	0.20	0.40	0.10
Ahornwälder auf labilen Böden:					
22C	x	11	0.20	0.40	0.10
23*	x	15	0.20	0.40	0.10
24 alle	x	15	0.20	0.40	0.10
Lindenwälder auf labilen Böden (basisch):					
25 alle	x	12	0.20	0.40	0.10
Laubholzreiche Auenwälder:					
29 alle	x	15	0.20	0.40	0.10
32C	x	15	0.20	0.40	0.10
32M 32S (34OV)	x	20	0.20	0.40	0.10
32V (32VA, 32VC)	x	10	0.20	0.40	0.10
Insubrische Laubmischwälder:					
33 alle	x	12	0.20	0.40	0.10
34F (34FD, 34FH) 34L (34A)	x	10	0.20	0.40	0.10
34O (34OF, 34OP)	x	12	0.20	0.40	0.10
Eichenreiche Laubmischwälder:					
40* (40*P,40+) 40M	x	15	0.20	0.40	0.10
Aspen-Haselbuschwald:					
40P	x	8	0.20	0.40	0.10
Fichtenwälder auf Blockschutt (montan):					
48 (50Bl, 51Bl)	x	13	0.60	0.90	0.30
Trockene Fichtenwälder auf basenreichem Untergrund:					
53 föhrenreiche Pionierstadien	x	8	0.20	0.40	0.10
Montane Fichtenwälder:					
56 alle	x	17	0.60	0.90	0.30
Obersubalpine Arven- und Lärchenwälder:					
59 (59P, 59PV, 59S, 59V, 59x, 59*, 59A, 59T)	x	4	0.20	0.40	0.10
59C (59Bl, 59CC, 59CR) 59L (59VC)	x	8	0.60	0.90	0.30

59E 59H 59R	x	10	0.20	0.40	0.10
Waldföhrenwälder:					
65 alle Typen	x	12	0.20	0.40	0.10
66 alle	x	15	0.20	0.40	0.10
68 alle	x	8	0.20	0.40	0.10
Bergföhrenwälder:					
71	x	18	1.00	1.00	0.80

5 Berechnung der NHG-Ersatzpflicht für seltene Waldgesellschaften

NHG-Ersatzpflicht = Fläche in m² _{Lebensraumtyp 1} x ökologische Wertepunkte _{Lebensraumtyp 1}
x

Eingriffsfaktor +

Fläche in m² _{Lebensraumtyp 2} x ökologische Wertepunkte _{Lebensraumtyp 2} x

Eingriffsfaktor + usw.

6 Aufwertungsmassnahmen

Die Bewertung von Aufwertungsmassnahmen ("Bonuspunkte") ergibt sich aus der Differenz der Punktwerte vor und nach der Aufwertung. Die Berechnung erfolgt nach der gleichen Formel, wie für die Berechnung der Ersatzpflicht. Anrechenbar ist die Punktedifferenz (Δ) zwischen Ausgangszustand und Zustand nach Aufwertung. Wird eine Waldfläche mit Biotopqualität im Rahmen eines Revitalisierungsprojekts zerstört, wird der Wert des Ausgangszustands nicht berücksichtigt.

Ersatzleistung = Fläche in m² _{Vegetationstyp1} x Δ ökologische Wertepunkte _{Vegetationstyp1} +
Fläche in m² _{Vegetationstyp2} x Δ ökologische Wertepunkte _{Vegetationstyp2}
+ usw.

Anhang 3: Bewertung Ersatzpflicht für Fliessgewässerbiotope

Stand: 16.01.2018

Inhalt

1	Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 3).....	2
1.1	Schutzwürdige Biotope.....	2
1.2	Lagebezug	2
2	Bewertung von Fliessgewässern	2
2.1	Charakterisierung und Bewertung der Gewässertypen (abiotische Faktoren).....	2
2.2	Biologische Aspekte	4
2.3	Spezifischer Wert eines Fliessgewässers.....	4
2.4	Fläche	4
3	Bewertung des Uferbereichs	6
3.1	Spezifischer Wert: Lebensräume und Arten	6
3.2	Massgebende Fläche	7
3.3	Punkteberechnung	7
4	Beeinträchtigung von Fliessgewässern.....	8
4.1	Entnahmen.....	8
4.2	Kurzzeitige Entnahmen (z.B. für Bewässerungen, Betrieb von Beschneiungsanlagen).....	9
4.3	Untersuchungsperimeter	10
4.4	Rückgaben.....	11
4.4.1	Schwall / Sunk.....	11
4.4.2	Umlagerung Sommer in Winter	11
5	Aufwertungsmassnahmen	12

1 Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 3)

1.1 Schutzwürdige Biotope

Technische Eingriffe oder nachteilige Nutzungen werden nach dem vorliegenden Bewertungsschlüssel bewertet, wenn sie schutzwürdige Biotope innerhalb oder im unmittelbaren Einflussbereich eines Fliessgewässers tangieren und eine bleibende Verschlechterung des Zustands des Schutzobjekts verursachen. Die Schutzwürdigkeit von Biotopen und damit auch die Anwendbarkeit dieses Bewertungsschlüssels richtet sich ausschliesslich nach dem Bundesrecht, namentlich Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG¹ und Art. 14 Abs. 3 NHV² in Verbindung mit Anhang 1 NHV. Massgebende Kriterien für die Einstufung eines Fliessgewässers als schutzwürdiges Biotop sind die Uferbereiche per se (Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG), Ufervegetation (Art. 21 NHG), die im Anhang 1 NHV aufgelisteten gewässerspezifischen Lebensraumtypen (Art. 14 Abs. 3 lit. a NHV), das Vorkommen von geschützten und Rote Liste Arten (Art. 14 Abs. 3 lit. b-d NHV) sowie die Mobilitätsansprüche dieser Arten oder die Vernetzung ihrer Vorkommen.

1.2 Lagebezug

Bewertet werden Entnahmen aus und Rückgaben in Fliessgewässer, Verbauungen sowie Revitalisierungen. Bei Speicherkraftwerken sind z.B. drei Teilbereiche zu bewerten: der eigentliche Staubereich (Zerstörung des Fliessgewässers und der Landlebensräume), die Restwasserstrecke und allenfalls durch Schwall und Sunk beeinträchtigte Fliessgewässerabschnitte.

Die ständig benetzten Gewässerabschnitte / Fliessgewässer (Kap. 2) und die Uferbereiche / wechselfeuchten Bereiche (Kap. 3) werden separat bewertet.

2 Bewertung von Fliessgewässern

2.1 Charakterisierung und Bewertung der Gewässertypen (abiotische Faktoren)

Massgebend für die Bewertung eines Gewässers ist seine ökomorphologische Bewertung.

Tabelle 1: Grundwert der Gewässerabschnitte gemäss der Ökomorphologie [Punkte/m]

Parameter	Messgrössen	Grundwert	Methode
Ökomorphologische Bewertung	Natürlich/naturnah	36	Angaben aus Ökomorphologie-Daten oder Felderhebungen
	Wenig beeinträchtigt	21	
	Stark beeinträchtigt	10	
	Künstlich / naturfern	4	
	Eingedolt	0	

Folgende abiotische Parameter dienen der Charakterisierung des Gewässers als Indikator für seine Bedeutung für den Artenschutz, die Vernetzung und die ausgleichende Funktion für den Naturhaushalt:

- Gefälle: Höhere Bewertung bei geringem Gefälle, tiefere bei starkem Gefälle
- Sohlsubstrat: Höchste Bewertung für Fliessgewässer mit kiesigem Substrat
- Höhenstufe: Wert nimmt mit abnehmender Meereshöhe zu

¹ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG; SR 451)

² Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991 (NHF; SR 451.1)

Abflussregime: Wert nimmt mit sinkendem Gletschereinfluss zu

- Einzugsgebietsfläche: Grosse Gewässer weisen in der Regel eine höhere Artenvielfalt auf als kleine
- Feststofftransport/Trübung: Höhere Artenvielfalt bei wenig Feststofftransport

Tabelle 2: Messgrößen und Bewertung der gewählten Parameter für die Charakterisierung der Gewässerlebensräume (abiotischer Teil)

Parameter	Messgrößen	Faktor	Methode / Datengrundlage
Gefälle	<0.5%	2.0	Bestimmung der Abschnittslänge und der Koten Anfang/Ende aus GIS oder Karten
	0.5-1%	1.5	
	1-5%	1.0	
	5-30%	0.7	
	>30%	0.4	
Vorherrschendes Sohlsubstrat	Fels	0.7	Angaben aus Ökomorphologie-Daten oder Felderhebungen
	Steinblöcke	0.9	
	Steine	1.2	
	Kies	1.4	
	Sand/Ton/Silt	0.8	
	Schlamm	0.6	
Höhenstufe	alpin	0.8	2000-3000 m ü.M. Engadin: oberhalb 2300 m ü.M.
	subalpin	0.9	1500-2000 m ü.M. Engadin: 1800-2300 m ü.M.
	montan	1.0	< 1500 m ü.M. Engadin: < 1800 m ü.M.
Abflussregime	glaciaire	0.9	aus Hydrologischem Atlas (HADES)
	nivo-glaciare	0.95	
	nival alpin, meridional	1.0	
Einzugsgebietsfläche	<10 km ²	0.8	aus HADES oder selber bestimmen (GIS/Karten)
	10-20 km ²	0.9	
	20-50 km ²	1.0	
	50-100 km ²	1.2	
	>100 km ²	1.4	
Feststofftransport/ Trübung	hoch	0.8	Begehung ³
	mittel	0.95	
	gering	1.0	

³ Hinweis auf hohen Feststofftransport: Gewässersohle und Ufer mit Anlagerungen von Silt und Sand.
Geringer Feststofftransport: klares Wasser

2.2 Biologische Aspekte

Tabelle 3: Messgrößen und Bewertung der gewählten Parameter für die Charakterisierung der biologischen Faktoren der Gewässerlebensräume [Punkte/m²]

Parameter	Messgrößen ⁴	Bewertung pro Art	Methode
Vorkommen seltener Tiere ⁵ und Pflanzen	Rote Liste Kateg. 1 (RL1, RE)	6.0	Felderhebungen (Makrozoobenthos, Flora)
	Rote Liste Kateg. 2 (RL2, CR)	6.0	
	Rote Liste Kateg. 3 (RL3, EN)	4.0	
	Rote Liste Kateg. 4 (RL4, VU)	2.0	
	IUCN Kateg. NT	1.0	
	Keine	0.0	

2.3 Spezifischer Wert eines Fliessgewässers

Der spezifische Wert eines Fliessgewässers berechnet sich aus einer Kombination von abiotischen Faktoren und Werten für Rote Liste-Arten:

Spezifischer Wert = Wert für Oekomorphologie x F(Gefälle) x F(Sohlsubstrat) x F(Höhenstufe) x F(Abflussregime) x F(Einzugsgebietsfläche) x F(Feststofftransport) + Wert für RL-Arten

2.4 Fläche

Für die massgebende Breite werden Kategorien vorgeschlagen, da sonst der Wert kleiner Gewässer gegenüber grossen unterschätzt würde. Für die beeinträchtigte Fliesslänge werden die effektiven Masse herangezogen. Die tatsächlichen mittleren Breiten können den Ökomorphologie-Daten entnommen oder müssen im Feld abgeschätzt werden.

Breitenkategorien:

< 2 m	effektive Breite
2 - 5 m	Faktor 2
5 - 8 m	Faktor 3
8 - 15 m	Faktor 4
15 - 30 m	Faktor 5
30 - 60 m	Faktor 6

Gesamtwert Fliessgewässer = Länge x Faktor Breitenkategorie x spezifischer Wert

⁴ Nur Vorkommen, nicht Häufigkeit

⁵ Fische berücksichtigt bei fischereilichem Ersatz

Rechenbeispiel:

ein 100 m langer Abschnitt eines	100 x
12 m breiten Flusses	4 x
mit Oekomorphologiestufe 1,	(36 Punkte x
0.8 % Gefälle,	1.5 x
kiesigem Sohlsubstrat,	1.4 x
in der montanen Stufe,	1.0 x
mit nivo-glaciarem Abflussregime,	0.95 x
einem Einzugsgebiet von 80 km ²	1.2 x
und geringer Trübung,	1.0
in dem eine Rote Liste-Art der Kategorie 3 vorkommt,	+ 4 Punkte)
erhält so	36'778 Punkte

3 Bewertung des Uferbereichs

Als Uferbereich wird der sporadisch vom Gewässer beeinflusste Uferstreifen angesprochen. Andere gewässernahen Lebensräume, welche nicht durch die Dynamik oder Speisung von Wasser geprägt sind, werden nach den Anhängen 1 oder 2 bewertet (vgl. 2. 4. Massgebender Uferkorridor).

Für die Bewertung werden die häufigeren Lebensräume (Flächenanteil > 10 %) und die seltenen, auentypischen Arten (Pflanzen und Tiere) aufgenommen.

Als seltene, auentypische Arten gelten alle Pflanzen- oder Tierarten, die in den Roten Listen (BAFU) in einer Gefährdungskategorie figurieren und die in ‚Die Lebensräume der Schweiz‘ (Delarze) unter den auentypischen Lebensräumen (s. Tabelle 4) aufgeführt sind.

Je nach Gefährdungskategorie werden unterschiedliche Punkte vergeben (Tabelle 4)

3.1 Spezifischer Wert: Lebensräume und Arten

Tabelle 4: Bewertung auentypische Lebensräume

Auentypische Lebensräume (Bezeichnung nach Delarze et al., Lebensräume der Schweiz)	Punkte pro m ²	Faktor Wertminderung bei Verbauungen ⁶
<i>Cratoneurion</i> – Kalkreiche Quellflur*	Anhang 4	0
<i>Cardamino-Montion</i> – Kalkarme Quellflur*	Anhang 4	0
<i>Phalaridion</i> – Flussuferrohricht*	Anhang 1	1
<i>Phragmition</i> – Stillwasserröhricht*	Anhang 1	0
<i>Magnocaricion</i> – Grossseggenried*	Anhang 1	0
<i>Salicion cinereae</i> - Moorweidengebüsch*		0
<i>Litorellion</i> – Strandlingsgesellschaft*	Anhang 1	1
<i>Glycerio-Sparganion</i> – Bachröhricht*	Anhang 1	1
<i>Caricion bicolori-atrofuscae</i> – Schwemmufervegetation alpiner Wildbäche*	Anhang 1	1
<i>Nanocyperion</i> – Zwergbinsenflur*	Anhang 1	1
<i>Bidention</i> – Zweizahnflur*	Anhang 1	1
<i>Epilobion fleischeri</i> – Flusskies-Pionierflur*	Anhang 1	1
Sehr dynamische Pionierflächen*	Anhang 1	1
<i>Salicion elaeagni</i> – Auen-Weidengebüsch*	Anhang 1	1
<i>Salicenion waldsteinianae</i> – Gebirgs-Weidengebüsch*	Anhang 1	1
<i>Alnion incanae</i> – Grauerlen-Auenwald	Anhang 2	0.8
<i>Fraxinion</i> – Hartholz-Auenwald	Anhang 2	0.5

⁶ Verbauungen wirken sich in der Regel nicht negativ auf gewässernahen Moorbiotope aus. Der Einfluss auf gewässerferne Wälder ist geringer als derjenige auf ufernahe Biotope. Ein Moorweidengebüsch (14 Pt.) behält seinen Wert bei der Verbauung eines Flusses (Wertminderung 0 * 14 Pt. Die Flusskies-Pionierflur wird zerstört (Wertminderung 1 * 7 Pt.).

Tabelle 5: Zusatzpunkte für seltene Arten

Parameter	Messgrößen (IUCN)	Punkte pro Art und m ²	Methode
Vorkommen seltener Tiere und Pflanzen	Rote Liste Kateg. 1 (RE)	6.0	Felderhebungen in untersuchten Uferbereich
	Rote Liste Kateg. 2 (CR)	6.0	
	Rote Liste Kateg. 3 (EN)	4.0	
	Rote Liste Kateg. 4 (VU)	2.0	
	IUCN Kateg. NT	1.0	
	Keine	0.0	

3.2 Massgebende Fläche

Der Einfluss von Veränderungen im Abflusscharakter eines Fließgewässers ist mit zunehmender Distanz vom Gewässer weniger spürbar. Es wird daher ein maximaler Korridor definiert, in dem die auentypischen Lebensräume bewertet werden. Die Breite dieses bewerteten Uferbereichs wird entsprechend der Breitenkategorie des Gewässers und dem Gelände festgelegt.

Breitenkategorie Fließgewässer	beidseits zu untersuchender Uferstreifen
< 2 m	20 m
2 – 5 m	40 m
5 – 8 m	60 m
8 – 15 m	100 m
15 – 30 m	150 m
> 30 m	200 m

Innerhalb dieses Uferkorridors werden nur die auentypischen Lebensräume (s. Tabelle 4) bis zum mittleren jährlichen Grundwasser-Hochstand bewertet.

3.3 Punkteberechnung

Zu den Punkten für jeden Lebensraum (Tab. 4) werden die Zusatzpunkte für darin vorkommende seltene Arten (Tab. 5) addiert. Die einzelnen Lebensräume werden bis zu einem minimalen Flächenanteil von 10 % rangiert. Lebensräume mit einem Flächenanteil < 10 % ergeben je zwei Punkte.

Sind

W1 = Punkte des häufigsten Lebensraums LR1⁷

RL1 = Zusatzpunkte für Rote Liste-Arten in LR1⁸

W2 = Punkte des zweithäufigsten Lebensraums LR2

RL2 = Zusatzpunkte für Rote Liste-Arten in LR2

W3 = Punkte des dritthäufigsten Lebensraums LR3

RL3 = Zusatzpunkte für Rote Liste-Arten in LR3

W0 = Anzahl Lebensräume mit einem Flächenanteil < 10 %

RL0 = Zusatzpunkte für Rote Liste-Arten in Lebensräumen mit einem Flächenanteil < 10 %, dann gilt:

Gesamtwert = Fläche x $\frac{1}{2} \times (W1 + RL1) + \frac{1}{3} \times (W2 + RL2) + \frac{1}{4} \times (W3 + RL3) + \frac{1}{5} \times (2 \cdot W0 + RL0)$

⁷ S. Tab. 4

⁸ S. Tab. 5

Rechenbeispiel:

Fließgewässerabschnitt mit 12 m mittlerer Breite → zu untersuchender Uferstreifen beidseitig je 100 m.

Auentypische Lebensräume insgesamt auf **5'000 m²**. Davon

2'000 m ² Flusskies-Pionierflur: $\frac{1}{2} \times 7$ Punkte/m ² =	3.5 Punkte /m ²
1'500 m ² Auen-Weidengebüscht: $\frac{1}{3} \times 9$ Punkte/m ² =	3 Punkte/m ²
700 m ² Grauerlenauenwald (32V ⁹) mit einer Art RL = en: $\frac{1}{4} \times (12 + 4)$ Punkte/m ² =	4 Punkte/m ²
600 m ² Flussuferhöhricht: $\frac{1}{5} \times 10$ Punkte/m ² =	2 Punkte/m ²
Außerdem kleine Flächen mit Grossseggenried und	
Zwergbinsenflur mit einer Art RL = VU: $\frac{1}{5} \times (4 + 2)$ Punkte/m ²	1.2 Punkte/m ²
Total spezifischer Wert	13.7 Punkte/m ²
x 5'000 m ²	
Insgesamt	68'500 Punkte

4 Beeinträchtigung von Fließgewässern

Es werden immer das Gewässer und der Uferbereich betrachtet.

4.1 Entnahmen

Als massgebende Abflussreduktion wird die Verminderung des mittleren jährlichen Abflusses angenommen. Als massgebende Beeinträchtigungsfaktoren gelten folgende:

A: Verminderung des mittleren jährlichen Abflusses um mehr als 10 Prozent:

Faktor der Beeinträchtigung. Bei einer Entnahme von 25 Prozent des Abflusses beträgt dieser 0.25, bei 100 Prozent Entnahme 1.

B: Verbesserungsmassnahmen für Dotierregelungen

Die Abflussdynamik ist für Gebirgsbäche mit wertvoller Ufervegetation und Biozönose ein wichtiger Parameter. Dieser Aspekt wird mit folgenden 3 Parametern berücksichtigt:

- B1: Wasserentnahme mit simultan dynamischer Dotierung
- B2: Dauer der Niederabflussperiode
- B3: Sicherstellen von Hochwasser

B1: Dynamische Dotierung:

Die Restwasserabgabe mit simultan dynamischer Dotierung gibt zu jeder Zeit einen prozentualen Anteil des über der rechtlich zulässigen Restwassermenge vorhandenen Zuflusses als Restwassermenge R ab. Wirksam wird sie aber erst ab einem minimalen Anteil des Zuflusses, der für die dynamische Dotierung verwendet wird.

Weniger als 10 % dynamische Dotierung (R <= 0.1 Zufluss) B1 = 1

R > 0.1 B1 = 1.1 - R

⁹ Anhang 1B

Werden also 15 Prozent des Zuflusses für die dynamische Dotierung eingesetzt, beträgt B1 = 1.1 - 0.15 = 0.95. Sind es 25 Prozent, verkleinert sich B1 auf 0.85 (= 1.1 - 0.25).

B2: Dauer der Niederabflussperiode:

Mindestens eine Verdoppelung des Restwasserwasserabflusses in den Monaten Mai und Oktober¹⁰.

ja

B2 = 0.85

nein

B2 = 1

B3: Hochwasserdynamik

Mittlere Hochwasser werden durchgelassen

(Fassungskapazität < Q80)¹¹

B3 = 0.8

Hochwasser zwischen Q80 und Q10 werden durchgelassen

B3 = 0.9

Nur Hochwasser < Q10 werden durchgelassen

B3 = 1

Totaler Beeinträchtigungsfaktor $Q_{Red} = A \times B1 \times B2 \times B3$

Diese Faktoren gelten für das Gewässer und die gewässerbegleitenden Lebensräume

Rechenbeispiel:

Gehören zum unter 2.3 beschriebenen Bach (36'778 Pt.) die gewässerbegleitenden Lebensräume von Kap. 3.3 (68'500 Pt.), dann entsteht bei einer Entnahme von 45 % des mittleren jährlichen Abflusses ein Ersatzbedarf von $105'278 \times 0.45 = 47'375$ Punkten

Bei simultan dynamischer Dotierung von 25 % (d.h. B1 = 0.85) ohne Erhöhung des Abflusses in den Übergangsmonaten und bei Fassungsüberlauf an 20 Tagen / Jahr (d.h. B3 = 0.9) sind noch

$47'375 \text{ Punkte} \times 0.85 \times 1 \times 0.9 = 36'242$ Punkte zu ersetzen.

4.2 Kurzzeitige Entnahmen (z.B. für Bewässerungen, Betrieb von Beschneiungsanlagen)

Kurzfristige Entnahmen (≤ 60 Tage) reduzieren den jährlichen Abfluss in einem Fliessgewässer oft nur unwesentlich. Während der Entnahmedauer können sie die Qualität des Gewässers aber erheblich beeinträchtigen. Für die Entnahmperiode gelten die Faktoren von Kap. 4.1 A und zwar für das Fliessgewässer und die gewässerbegleitenden Lebensräume.

¹⁰ Im Vergleich zum Mittel der natürlichen Abflüsse in den Monaten Dezember bis März

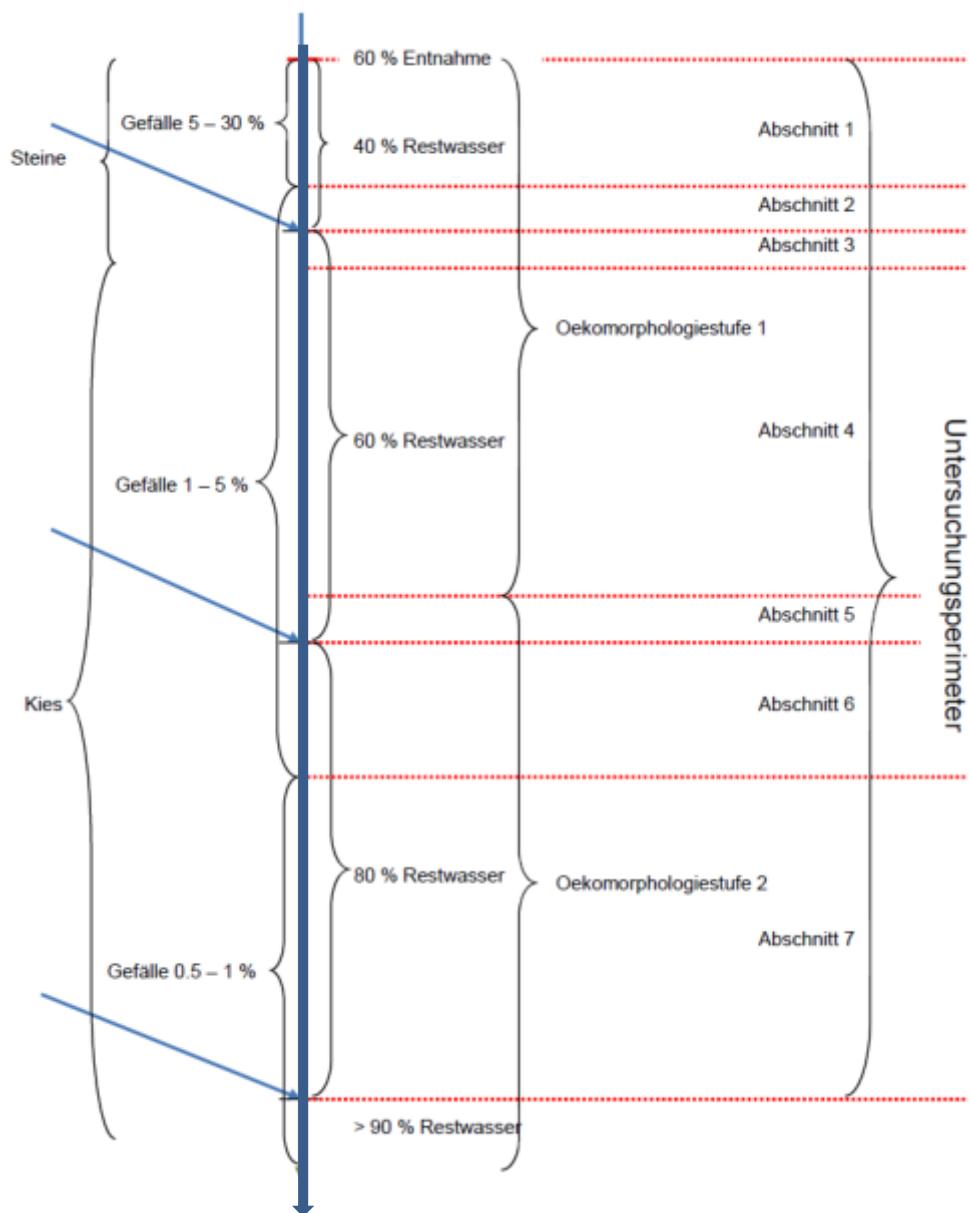
¹¹ D.h. Überlauf an mind. 80 Tagen. Kann auch vertraglich geregelt werden.

Rechenbeispiel:

Werden demselben Fliessgewässer (Gesamtwert von 105'278 Punkten vom 1. bis 30. Oktober (30 Tage) 25 Prozent und vom 10. bis 25. Februar (15 Tage) 15 Prozent des natürlichen Abflusses entnommen, entsteht ein Ersatzbedarf von 105'278 Punkte \times (30/365 \times 0.25 + 15/365 \times 0.15) = 2'812 Punkten

4.3 Untersuchungsperimeter

Abbildung 1: Abschnittsbildung bei Wasserentnahmen. Blaue Pfeile = seitliche Zuflüsse
Neue Abschnitte beginnen bei jedem grösseren Zufluss. Sie werden unterteilt durch Wechsel in der Oekomorphologiestufe (Tab. 1), der Gefällskategorie (Tab. 2) oder beim Wechsel des vorherrschenden Sohlsubstrats (Tab. 2).



4.4 Rückgaben

4.4.1 Schwall / Sunk

Bei Schwall und Sunk verändern sich die benetzte Fläche eines Fließgewässers und die Fließgeschwindigkeit in den Wintermonaten kurzfristig. Dadurch wird der Lebensraum wasserbewohnender Organismen räumlich eingeschränkt und verschlechtert. Mit zunehmendem Schwall / Sunk-Verhältnis werden daher höhere Faktoren für eine Beeinträchtigung angenommen:

< 1:1.5	Faktor	0
1:1.5 – 2:1	Faktor	0.1
2:1 – 3:1	Faktor	0.15
3:1 – 4:1	Faktor	0.2
4:1 – 5:1	Faktor	0.3
5:1 – 6:1	Faktor	0.4

usw.

Bei Wasserrückgaben, die Schwall und Sunk verursachen, ist derjenige Gewässerabschnitt zu untersuchen, der dadurch wesentlich beeinflusst wird (d.h. bis der Eingriffsfaktor 0 erreicht ist).

Für die gewässerbegleitenden Lebensräume gelten die halben Faktoren wie für die Fließgewässer. Die Berechnung erfolgt nur für diejenigen Lebensräume, welche mit * in der Lebensraumtabelle (Tab. 4) gekennzeichnet sind.

4.4.2 Umlagerung Sommer in Winter

Kraftwerke mit Saisonspeicher haben in der Regel eine Reduktion der Sommerabflüsse (Mittel der Monate Mai bis August) und eine Erhöhung der Winterabflüsse (Mittel der Monate Dezember bis März) zur Folge. Bettbildende mittlere Abflussspitzen und im Winter trockenfallende Flächen werden dadurch seltener.

Pro Prozent, um die der Abfluss in den Wintermonaten (Dezember bis März) erhöht wird, wird ein Beeinträchtigungsfaktor von 0.005 gerechnet. Für das Gewässer aus dem Rechenbeispiel in Kap. 2.3 resultiert bei um 25 Prozent erhöhtem Winterabfluss also ein Ersatzbedarf von $36'778 \text{ Pt.} \times 25 \times 0.005 = 4'597$ Punkten, bei 40 Prozent von $7'356$ Punkten.

Für die gewässerbegleitenden Lebensräume gelten die gleichen Beeinträchtigungsfaktoren wie bei den Fließgewässern.

5 Aufwertungsmassnahmen

Gewässerrevitalisierungen haben eine Verbesserung der Ökomorphologiestufe, allenfalls eine Verbreiterung des Gewässers und eine Wertsteigerung der Vegetation der Uferbereiche zur Folge. Es gelten die gleichen Bewertungs- und Berechnungsgrundlagen wie für die Bewertung von Ersatzmassnahmen.

Rechenbeispiele

1. Ein in Rohre verlegter Bach soll auf einer Länge von 100 m geöffnet werden. Das neue Gerinne erhält eine durchschnittliche Breite von 80 cm. Das geöffnete Gewässer soll ein Kiesbett erhalten und nachher als wenig beeinträchtigt gelten. Beidseits des neuen Baches soll auf 1.5 m Breite Raum für die Entstehung von Bachröhricht und eine Flusskies-Pionierflur geschaffen werden.

Ausgangszustand: 0 Punkte

Endzustand Gewässer:

Oekomorphologie Stufe 2	21 Punkte/m x
Breitenfaktor	0.8 x
Länge	100 m x
Faktoren für Charakterisierung des Gewässers (Tab. 2)	1.4 (angenommen)
Bewertung Gewässer	2'352 Punkte

Endzustand Uferbereich:

$$300 \text{ m}^2 \times (10^{12} \times \frac{1}{2} + 7^{13} \times \frac{1}{3}) = 2'200 \text{ Punkte}$$

Gesamtwert 4'552 Punkte

2. Revitalisierung eines knapp 10 m breiten auf beiden Seiten verbauten Flusses. Auf einer Länge von 500 m soll eine Uferverbauung um 50 m (< als der zu betrachtende Raum) nach hinten versetzt werden. Die Oekomorphologiestufe ändert sich damit von Klasse 3 zu 2. 2.1 ha Grauerlenwald und 0.4 ha Grossseggenried werden wieder an den Fluss angebunden. Ausserdem werden Auen-Weidengebüsche und (kleinflächig) Flusskies-Pionierfluren entstehen.

Ausgangszustand Gewässer:

Oekomorphologie Stufe 3	10 Punkte/m x
Breitenkategorie 8–15 m	4 x
Faktoren für Charakterisierung des Gewässers (Tab. 2) angenommen	1.68
Bewertung Fliessgewässer = 500 m x 10 x 4 x 1.68 Punkte/m =	33'600 Punkte

Ausgangszustand Uferbereich

Grauerlenwald ¹⁴	14 Punkte/m ²
Faktor Verbauung ¹⁵	0.8

¹² Spezifischer Wert Bachröhricht

¹³ Spezifischer Wert Flusskies-Pionierflur

¹⁴ Anhang 1B

¹⁵ Tabelle 4

Grossseggenried	10 Punkte/m ²
Faktor Verbauung ¹⁶	0
Bewertung auentypische Lebensräume 500 m x 50 m x (½ x 14 Punkte/m ² x (1-0.8) + ⅓ x 10 Punkte/m ² x (1-0) =	118'333 Punkte
Total	151'933 Punkte

Nach Revitalisierung

Endzustand Gewässer:

Oekomorphologie Stufe 2	21 Punkte/m x
Breitenkategorie 8 –15 m	4 x
Faktoren für Charakterisierung des Gewässers (Tab. 2) angenommen	1.68 x
Bewertung Fliessgewässer = 500 m x 21 x 4 x 1.68 Punkte/m	70'560 Punkte

Endzustand Uferbereich

Grauerlenwald (unverbaut)	14 Punkte/m ²
Grossseggenried	10 Punkte/m ²
Auen-Weidengebüsche	9 Punkte/m ²
Flusskies-Pionierflur (kleinflächig): statt 7	2 Punkte/m ²
Bewertung auentypische Lebensräume 25'000 m ² x (½ x 14 Punkte/m ² + ⅓ x 10 + ¼ x 9 Punkte/m ² + ⅕ x 2)	324'583 Punkte
Total	395'143 Punkte
Gewinn	243'210 Punkte

¹⁶ Tabelle 4

Anhang 4: Bewertung Ersatzpflicht für Quellbiotope

Stand: 16.01.2018

Inhalt

1	Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 4)	2
1.1	Quellen als schutzwürdige Biotope	2
1.2	Bagetelfälle	3
1.3	Lagebezug	3
1.4	Mehrere Projektelemente	3
2	Berechnung der Ersatzpflicht	3
	Schritt 1: Berechnung des Strukturwerts eines Quellbiotops	3
	Schritt 2:	5
	Bestimmung der Faktoren G, S und V	5
	Schritt 3: Bestimmung des Faktors Floraqualität	5
	Schritt 4: Bestimmung des Faktors Faunaqualität	6
	Schritt 5: Berechnung der Ersatzpflicht für Quellbiotope	6
3	Aufwertungsmassnahmen	6

1 Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 4)

1.1 Quellen als schutzwürdige Biotope

Technische Eingriffe oder nachteilige Nutzungen werden nach dem vorliegenden Bewertungsschlüssel bewertet, wenn sie offensichtlich Quellbiotope tangieren und eine bleibende Verschlechterung des Zustands des Schutzobjekts verursachen. Die Schutzwürdigkeit von Quellbiotopen und damit auch die Anwendbarkeit dieses Bewertungsschlüssels richtet sich ausschliesslich nach dem Bundesrecht, namentlich Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG¹ und Art. 14 Abs. 3 NHV².

Quellen gehören zu den am stärksten gefährdeten aquatischen Lebensräumen³. Im Zusammenhang mit der Erarbeitung der Roten Listen haben Untersuchungen gezeigt, dass Quellen Lebensräume für seltene und stark bedrohte Steinfliegen- und Köcherfliegenarten sind (Lubini et al. 2012). Viele dieser Arten sind endemisch weshalb die Schweiz eine besondere Verantwortung für deren Schutz und Förderung trägt. Aufgrund der Kleinflächigkeit und der kaum vorhandenen Wiederherstellungs- und Revitalisierungsmöglichkeiten der Quell-Lebensräume sind auch die Lebensgemeinschaften der Quellen sehr verletzlich. Quellen sind aufgrund von Art. 14 Abs. 3 lit. a, b und d NHV als schutzwürdige Biotope einzustufen.

Typisch für Quellbiotope ist die Vernetzung mit anderen Biotoptypen:

- Mit Fliessgewässern: Abgrenzung Quellbach (Quellbiotop) – Bachlauf
- Mit Moorbiotopen: Abgrenzung Quellbiotop – Flachmoor

Die Auswirkungen einer Quellfassung auf Fliessgewässer und Moore werden mit den einschlägigen Schlüsseln (Anhang 1 bzw. Anhang 3) bewertet.

Folgende Kriterien können dazu verwendet werden, Quellbiotope gegen Moore und Bäche abzugrenzen bzw. ihre Fläche zu bestimmen:

- Vegetation: In GR sind folgende Arten typisch für Quellbiotope (allerdings nicht strikt an Quellen gebunden sondern auch in Mooren und entlang Bächen):
Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Bach-Gänsekresse (*Arabis subcoriacea*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Bach-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*), Sternblütiger Steinbrech (*Saxifrage stellaris*), Gewöhnliches Bach-Quellkraut (*Montia fontana*), Mierenblättriges Weidenröschen (*Epilobium alsinifolium*), Nickendes Weidenröschen (*Epilobium nutans*), Alpen-Fettblatt (*Pinguicula alpina*), Dünnsporiges Fettblatt (*Pinguicula leptoceras*), Gemeines Fettblatt (*Pinguicula vulgaris*), Moor-Sternmiere (*Stellaria alsine*), Gestutztes Läusekraut (*Pedicularis recutita*), Eis-Segge (*Carex frigida*). Wo diese Arten gehäuft auftreten, wird von einem Quellbiotop gesprochen.
- Typisch für Quellbiotope sind oft dichte Moospolster.
- In Kalkgebieten weisen Quellbäche oft eine harte Sohle aus Kalksinter auf.
- Der Übergang von der Quelle zum Bach liegt grob dort, wo von einem durch das fliesende Wasser geschaffenen Bett gesprochen werden kann. Falls das schwierig zu ermitteln ist, können dafür 10 m angenommen werden.

¹ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG; SR 451)

² Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991 (NHF; SR 451.1)

³ Lubini-Ferlin V., Stucki P., Vicentini H., Küry D. 2014. Ökologische Bewertung von Quell-Lebensräumen in der Schweiz. Entwurf für ein strukturelles und faunistisches Verfahren. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU, März 2014; update Juli 2016

1.2 Bagatelfälle

Die nachfolgenden Berechnungen müssen nicht durchgeführt werden, wenn anhand von Fotomaterial aufgezeigt werden kann, dass keine besonderen Quellstrukturen vorhanden sind.

1.3 Lagebezug

Der vorliegende Schlüssel kommt für Projektbestandteile in folgender Lage zur Anwendung:

<u>Lage Projektbestandteil</u>	<u>Auswirkungen/Wahrnehmung</u>
innerhalb Schutzobjekt	innerhalb Schutzobjekt
ausserhalb Schutzobjekt	innerhalb Schutzobjekt

- Für Projekte ausserhalb von Schutzobjekten kommt der Schlüssel nur zur Anwendung, wenn durch das Vorhaben ein Schutzziel des Schutzobjektes explizit betroffen ist (z.B. Schutzziel «Erhaltung des Gebietswasserhaushalts»).
- Flächen ausserhalb der Schweiz und in anderen Kantonen werden infolge fehlender Rechtsgrundlage nicht berücksichtigt, selbst wenn sie in Schutzgebieten liegen. Vorbehalten bleiben entsprechende Vereinbarungen mit der zuständigen ausserkantonalen Behörde.

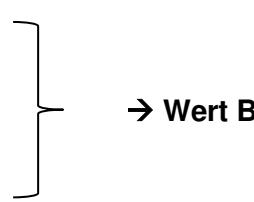
1.4 Mehrere Projektelemente

Bei Projekten, die sich aus mehreren Projektbestandteilen zusammensetzen, sind die jeweiligen Projektauswirkungen einzeln und in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen und zu bewerten.

2 Berechnung der Ersatzpflicht

Schritt 1: Berechnung des Strukturwerts eines Quellbiotops

Zuerst werden die Werte A und B nach der nachfolgenden Tabelle ermittelt:

- Bestehende Beeinträchtigungen (Wasserentnahmen, Verbauungen usw.) → **Wert A**
 - Vegetation im Quellbereich und der Umgebung
 - Beschattung im Sommer
 - Substratdiversität
 - Strömungsdiversität
 - Spezielle Strukturen
- 
- **Wert B**

Bewertung Teil A : Beeinträchtigung				Bewertung Teil B : Vegetation / Nutzung / Struktur					
Einträge/Verbau				Vegetation/Nutzung					
Fassung				a	b	c	d	e	
Brunnenstube mit Überlauf Rohr und Becken nur Rohr/Rinne nein				Einzugsgebiet	Umfeld	Quellbereich	Quellufer	Quellbach	
5 4/3 3 5 4 2 3 2 1 1				-	1	1	1	1	
Wasserentnahme				standortyp. Vegetation	-	2	3	3	
> 60% 30-59% <30% / unbekannt nein				standorfrem. Vegetation	-	1	1	1	
4 3 2 1				Moosgesellschaften	-	1	1	1	
Bemerkung / Zweck :				Laubwald	1	1	1	1	
				Mischwald	2	2	2	2	
				Gebüsch/ Einzelbäume	2	2	2	2	
				Nadelforst	3	4	5	4	
				extens. Grünland	2	3	3	4	
				intens. Grünland	3	4	5	5	
				Acker/ Sonderkultur	4	4	5	4	
				unbefestigter Weg	-	3	4	3	
				befestigter Weg/Strasse	-	4	5	4	
				künstl. Veg.-frei/Siedlung	4	4	5	4	
				Mittelwerte a-e					
				unbeschattet	schwach	mittel	stark		
				4	3	2	1		
				stark & Überdachung oder Nadelforst				Wert f	
				5					
Aufstau				Struktur					
nach <10m nach >=10-49m nach >50m				stark (>50%)	mittel (>20%)	gering (>1%)	vorhanden		
Hauptschluss, 1-5m2 Hauptschluss, >5m2 Nebenschluss nein				0	0	0			
4 3 2 5 4 3 3 2 3 1				Steine (6-20 cm)	0	0			
				Kies/ Schotter (0.2-6 cm)	0	0			
				Sand (0.1 - 2 mm)	0	0			
				Feinmaterial (<0.1 mm)	0	0			
				Moospolster	0	0			
				Wurzeln	0	0			
				Totholz	0	0			
				Pflanzen	0	0			
				Fallaub	0	0			
				Detritus/Org. Schlamm	0	0			
				Kalksinter...*	0	0			
				Anzahl Substrate: 0					
				=> Wert : 1-2 : 5 3-6 : - >6 : 1* Wert g					
				-> verändert (nur Infos) künstlich 0 0 0					
				Fadenalgen 0 0 0					
Fließmeter				Strömungsdiversität h					
Holz Steinschüttung wilder Verbau Naturstein Beton Verrohrung nein				Spritzwasser gerippelt	glatt plätschernd	fliessend überstürzend	überfließend fallend		
4 3 2 4 3 2 5 3 2 5 4 3 5 4 3 1				Anzahl Strömungen :					
				=> Wert : 1-2 : 5 3-5 : - >5 : 1* Wert h					
				Wasser-Land-Verzahng i					
Zuwegung Viehtränke Sonstiges : Anzahl=1 Anzahl=2 Anzahl=3 Anzahl>3 nein				gross	mittel	gering			
5 4 3 5 3 2 5 4 3 5 4 3 5 3 2 1				=> Wert : 1* - 5 Wert i					
Infrastruktur				Besondere Strukturen j					
Bänke/Parkplatz Wildfutterstelle Feuerstelle Sonstiges : Anzahl=1 Anzahl=2 Anzahl=3 Anzahl>3 nein				Laufverzweigung / Inselstrukturen / Fließhinderisse gr. Tiefenvarianz / Kaskaden / Sandwirbel / natürliche Pools Wasserfall / starke Quellflur / Wassermoose / gr. Lückensystem / Rieselflur Anzahl b. Strukturen:					
				=> Wert : 0 : 5 1-4 : - >4 : 1* Wert j					
				Gewertete Strukturmerkmale X					
nach (m) : nein 1 Oberfläche/ Strasse Drainage/Graben unverdünnt Rohr trocken 3 3 5 4				Wert B : Vegetation/Nutzung/Struktur [a+b+c+d+e+f+g+h+i+j] / [6+X] 0.00					
				bei >2 Sternen* bei g - j wird der Wert der Quelle um 0,4 aufgewertet Aufwertung					
				Gesamtergebnis (A+B)/2 0.00					
Gesamteindruck als Bewertungsvergleich 1 2 3 4 5 bedingt mässig stark naturnah beeinträcht. geschädigt geschädigt blau grün gelb orange rot				Wert Bewertungsklassen 1 2 3 4 5 bedingt mässig stark naturnah beeinträcht. geschädigt geschädigt Farbe blau grün gelb orange rot					

Aus dem Mittel der beiden Werte A und B wird der Grundwert Z gebildet; Z kann einen Wert zwischen 0.6 und 5.0 annehmen.

Für die Weiterberechnung wird der Faktor **Z1 gebildet aus: 25 – 5 x Z** (dieser kann Werte zwischen 0 und 22 Punkten annehmen).

Schritt 2: Bestimmung der Faktoren G, S und V

Geologie (Faktor G)

Dominierende geologische Formation	Faktor G
Granit, Gneis	1.5
Bündnerschiefer, Flysch, Dolomit(?)	1.2
Kalkgestein	1

Schüttung (Faktor S)

Schüttung	Faktor S	Methode
Ganzjährig	1.5	Mindestens eine Begehung im Herbst. Vegetation und Besiedlung mit Makrozoobenthos
Periodisch	1.0	
Temporär	0.9	

Vernetzung (Faktor V)

Vernetzung	Faktor V
Einzelquelle	1.0
Quellsystem (gleichartige Quellen)	1.2
Quellkomplex (verschiedene Quelltypen)	1.2
Grosser Quellbereich (> 100 m ²)	1.2

Nun kann der Strukturwert nach der folgende Formel berechnet werden:

$$\text{Strukturwert}_{\text{Quellbiotop}} = Z1 \times G \times S \times V \times \text{Fläche}_{\text{Quellbiotop}}$$

Schritt 3: Bestimmung des Faktors Floraqualität

Mit Ausnahme von *Montia fontana* (Val Roseg, früher auch bei Sedrun) handelt es sich bei den typischen Quellarten um häufige Arten. Allenfalls sind in Quellen seltene Moosarten zu finden oder Arten, die spezielle Strukturen für Makrozoobenthosorganismen bieten. Moose sind für Laien aber schwierig zu bestimmen.

→ **Faktor Flora = 1; *Montia fontana* = 1.5**

Schritt 4: Bestimmung des Faktors Faunaqualität

Die Erhebungen beschränken sich auf übergeordnete Taxa des Makrozoobenthos.

Anzahl Taxa	Bewertung	Methode
≥5	1.6	Küry, 2016 ⁴
3–4	1.4	
1–2	1.2	
0	1.0	

Die Bestimmung der Taxa erfordert ausgesprochenes Spezialwissen. Im Sinne einer Vereinfachung kann für die Fauna ein mittlerer **Faktor von 1.3** eingesetzt werden. Detailabklärungen sind nur auf Verlangen der Behörden und in Absprache mit der Fachstelle erforderlich.

Schritt 5: Berechnung der Ersatzpflicht für Quellbiotope

$$\text{Ersatzpflicht}_{\text{Quellbiotop}} = \text{Strukturwert}_{\text{Quellbiotop}} \times \text{Faktor Flora} \times \text{Faktor Fauna}$$

3 Aufwertungsmassnahmen

Die Bewertung von Aufwertungsmassnahmen ergibt sich aus der Differenz des Strukturwerts vor und nach der Aufwertung.

Konkrete Ersatzmassnahmen sind (nicht abschliessend):

- der Rückbau nicht mehr benötigter Quellfassungen,
- die Entfernung von störenden Strukturen,
- die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Quellumfeld.

⁴ Küry, Daniel; Grundlagen zu einer Bewertung der Quell-Lebensräume im Kanton Graubünden; Basel; April 2016. Zu beziehen beim ANU GR.

Anhang 5: Bewertung der Ersatzpflicht für geschützte Landschaften

Stand: 16.01.2018

Inhalt

1	Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 5)	2
1.1	Geschützte Landschaften	2
1.2	Bewertungsgrundsätze	2
1.3	Lagebezug	2
1.4	Betrachtungsebenen	3
1.5	Mehrere Projektelemente	3
1.6	Mehrere Schutzziele betroffen	3
2	Berechnung der landschaftlichen Ersatzpflicht	4
3	Bewertung von landschaftlichen Ersatzmassnahmen	6

1 Anwendbarkeit des Bewertungsschlüssels (Anhang 5)

1.1 Geschützte Landschaften

Der vorliegende Bewertungsschlüssel ist anwendbar für bewilligungspflichtige Bauten und Anlagen sowie Nutzungsänderungen in Landschaftsschutzzonen nach Art. 34 KRG¹, die sich auf den kantonalen Richtplan abstützen² (Objekte von regionaler Bedeutung im Sinne von Art. 4 lit. b NHG) und Landschaften, die im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) aufgeführt sind (Objekte von nationaler Bedeutung im Sinne von Art. 4 lit. a NHG).

Es soll verhindert werden, dass eine Ungleichbehandlung zwischen verschiedenen Bauherren entsteht, indem in einzelnen Gemeinden die landschaftliche Ersatzpflicht nur deshalb nicht gilt, weil eine Gemeinde entgegen den Festlegungen des Kantonalen Richtplans die Landschaftsschutzgebiete in ihrer Ortsplanung nicht umgesetzt hat. In solchen Fällen soll ausnahmsweise auf den Kantonalen Richtplan abgestellt werden, d.h. die Landschaftsschutzgebiete sollen bereits als geschützte Landschaften betrachtet werden.

1.2 Bewertungsgrundsätze

Für die Bewertung eines Eingriffs in einer geschützten Landschaft massgebend sind die Auswirkungen auf die Schutzziele, welche für die betroffene Landschaft Gültigkeit haben. Die Schutzziele beziehen sich stets auf Schutzz Inhalte. In den neuen Objektblättern des BLN-Inventars werden in den Objektbeschrieben sowohl die wahrnehmbaren ästhetisch-visuellen und körperlich-sinnlichen als auch die ökologischen und kulturellen Werte einer Landschaft dargestellt. Für all diese Landschaftswerte sind für jedes BLN-Objekt Schutzziele definiert worden, welche für die Bewertung eines Eingriffs zu berücksichtigen sind. Bei Eingriffen in Landschaftsschutzgebieten nach kantonalem Richtplan müssen bis zur Nachführung des kantonalen Landschaftsschutzinventars die Schutzziele im Einzelfall durch die Fachstelle definiert werden.

Im vorliegenden Bewertungsschlüssel werden die über den Sehsinn erfassbaren Landschaftswerte (ästhetisch-visuelle Aspekte) und der Naturwert der Landschaft, deren höchster Wert die Wildnis darstellt, berücksichtigt, immer nur soweit dazu Schutzziele definiert sind. Eine Ersatzpflicht entsteht somit nur, wenn landschaftliche Schutzziele betroffen sind. Falls NHG-Biotope betroffen sind, kommen die entsprechenden weiteren Bewertungsschlüssel (Anhänge 1–4) zur Anwendung.

1.3 Lagebezug

Der vorliegende Schlüssel kommt für Projekte oder Projektbestandteile zur Anwendung, die innerhalb einer geschützten Landschaft liegen. Für den vorliegenden Schlüssel massgebend sind Umrisse der Landschaftsschutzzonen, welche der Umsetzung von kantonalen Landschaftsschutzgebieten dienen, sowie die vom Bundesamt für Umwelt publizierten Umrisse der BLN-Objekte.

1. Flächen ausserhalb der Schweiz und in anderen Kantonen werden infolge fehlender Rechtsgrundlage nicht berücksichtigt, selbst wenn sie in Schutzgebieten liegen. Vorbehaltten bleiben entsprechende Absprachen mit den zuständigen ausserkantonalen Behörden.

¹ Raumplanungsgesetz für den Kanton Graubünden vom 6. Dezember 2004 (KRG; BR 801.100).

² Dabei handelt es sich um Landschaftsschutzgebiete (nach Kapitel 3.6 des kantonalen Richtplans) und um Kulturlandschaften mit besonderer Bewirtschaftung (nach Kapitel 3.5.1 des kantonalen Richtplans).

1.4 Betrachtungsebenen

Für die Bewertung der Ersatzpflicht wird, in Anlehnung an den Leitfaden Umwelt Nr. 9 «Landschaftsästhetik – Wege für das Planen und Projektieren» des BAFU³, differenziert nach Mikro-, Meso- und Makroebene:

- Mikroebene: Fläche innerhalb von 300 m um das (Teil-)Projekt
- Mesoebene: Fläche ab 300 m bis 2'000 m um das (Teil-)Projekt
- Makroebene: Fläche ab 2'000 m bis maximal 20'000 m um das (Teil-)Projekt.
Die äussere Begrenzung der Makroebene ist von der Grösse bzw. den Auswirkungen des Vorhabens und damit der Wahrnehmbarkeit abhängig.

→ Die äussere Begrenzung der Makroebene errechnet sich aus der 75-fachen Distanz der längsten Ausdehnung des grössten Projektbestandteils (des Teilprojektes). Zur Berechnung der Makroebene bei linearen Projektbestandteilen⁴ wird die 850-fache Distanz der zweitgrössten Dimension (z.B. Breite der Strasse, Höhe des Bahndamms, Durchmesser einer Leitung, maximale Wasserspiegel-schwankung des Staausees) verwendet.

Die Fläche, von welcher aus ein Teilprojekt grundsätzlich sichtbar ist, muss mit einer GIS-gestützten Sichtbarkeitsanalyse berechnet werden. Im Mikrobereich ist die effektive Oberfläche (real surface) massgebend. Sie wird gestützt auf das digitale Geländemodell im GIS ermittelt.

1.5 Mehrere Projektelemente

Bei Projekten, die sich aus mehreren Projektbestandteilen zusammensetzen, ist folgendermassen vorzugehen:

- Projektelemente, die gemessen an ihrer Ausdehnung nahe beieinanderliegen (Abstand ≤ 20 m) und in Form und Materialisierung ähnlich sind, werden gemeinsam in ihrem Zusammenwirken bewertet.
- Projektelemente, die sich in Lage, Form oder Materialisierung unterscheiden, sind separat zu beurteilen und zu bewerten. Die Gesamtbewertung ergibt sich durch Addition der Bewertungen der einzelnen Projektelemente.

1.6 Mehrere Schutzziele betroffen

Wenn mehrere Schutzziele von einem Projekt oder Teilprojekt betroffen sind, wird nur der höchste Wert je Ebene für die Quantifizierung des Ersatzes verwendet; die verschiedenen Werte je Ebene werden nicht addiert.

³ Greminger et al. (2001)

⁴ Ein linearer Projektbestandteil liegt vor, wenn die grösste Dimension (Länge) mehr als 11.3 mal so gross ist wie die (über die gesamte Länge maximale) zweitgrösste Dimension.

2 Berechnung der landschaftlichen Ersatzpflicht

Schritt 1: Bedeutung des Schutzobjekts

- regionales Schutzgebiet⁵: Wert_{Bedeutung Schutzobjekt} = 1
- nationales Schutzgebiet⁶: Wert_{Bedeutung Schutzobjekt} = 2

Schritt 2: Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzziele je Ebene

(Schutzzielrelevanz)

- keine negativen Auswirkungen des (Teil)-Projekts auf die Schutzziele:
→ Schutzzielrelevanz = 0
- geringe-mittlere negative Auswirkungen des (Teil-)Projekts auf Schutzziele:
→ Schutzzielrelevanz = 2
- erhebliche negative Auswirkungen des (Teil-)Projekts auf Schutzziele:
→ Schutzzielrelevanz = 4
- Einzelne Schutzinhalte des betroffenen Schutzgebiets erleiden irreversiblen Schaden: → Schutzzielrelevanz = 8
- Wenn mehrere Schutzziele von einem Projekt oder Teilprojekt betroffen sind, wird für jede Ebene der höchste Wert für die Quantifizierung des Ersatzes verwendet. Der maximal mögliche Faktor für die Schutzzielrelevanz beträgt in jeder Ebene somit 8.
- Für die Bewertung der Schutzzielrelevanz je Ebene wird die Erstellung einer Relevanzmatrix empfohlen (Werte beispielhaft):

Schutzziele (SZ)	Schutzzielrelevanz		
	Mikrobereich	Mesobereich	Makrobereich
SZ 1	2	2	2
SZ 2	8	0	0
SZ n	0	4	0

Schritt 3: Berechnung Basiswerte_{Betrachtungsebenen}

$$\text{Basiswert}_{\text{Mikrobereiche}} = 160 \times (\text{Effektive Fläche in Aren in Mikrobereiche}) \times 10^{-4}$$

$$\text{Basiswert}_{\text{Mesobereiche}} = 15 \times (\text{Sichtbare Fläche in Aren in Mesobereiche} + 10 \times \text{Strassen-/Wegfläche/Eisenbahntrasse in Mesobereiche}) \times 10^{-4}$$

$$\text{Basiswert}_{\text{Makrobereiche}} = 1 \times (\text{Sichtbare Fläche in Aren in Makrobereiche} + 10 \times \text{Strassen-/Wegfläche/Eisenbahntrasse in Makrobereiche}) \times 10^{-4}$$

Schritt 4: Berechnung Zwischenwert

$$\text{Zwischenwert} = \text{Basiswert}_{\text{Mikrobereiche}} \times \text{Wert}_{\text{Bedeutung Schutzobjekt}} \times \text{Wert}_{\text{Schutzzielrelevanz Mikrobereiche}}$$

$$+$$

$$\text{Basiswert}_{\text{Mesobereiche}} \times \text{Wert}_{\text{Bedeutung Schutzobjekt}} \times \text{Wert}_{\text{Schutzzielrelevanz Mesobereiche}}$$

$$+$$

$$\text{Basiswert}_{\text{Makrobereiche}} \times \text{Wert}_{\text{Bedeutung Schutzobjekt}} \times \text{Wert}_{\text{Schutzzielrelevanz Makrobereiche}}$$

⁵ Bedeutungszuweisung nach Art. 4 lit. b NHG

⁶ Bedeutungszuweisung nach Art. 4 lit. a NHG

Schritt 5: Bewertung nach quantitativen und qualitativen Kriterien

Kriterium 1: Grösse/Volumen der Bauten/Anlagen

- Keine neuen, sichtbaren Bauten/Anlagen → Kriterium 1 wird nicht berücksichtigt (bzw. → Kriterium 1 = 1)
- Neue Bauten/Anlagen gleich oder grösser als bestehende, charakteristische Anlagen im Umkreis von 100 Metern
→ Kriterium 1 = $1 + 2 \times \text{EXP}(-1.83 \times \text{Grösse bestehende Baute/Anlage} \div \text{Grösse neue Baute/Anlage})$

Es ergeben sich folgende Werte:

- Neue Bauten/Anlagen gleich gross wie bestehende: → Kriterium 1 = 1.3
- Neue Bauten/Anlagen doppelt so gross wie bestehende: → Kriterium 2 = 1.8
- Neue Bauten/Anlagen viel grösser als bestehende: → Kriterium 2 = 3

Hinweise zu den heranzuziehenden Grössenverhältnissen:

- Bei Gebäuden werden die Raumdiagonalen,
- bei Strassen und Wegen die Breite der jeweiligen Normalprofile,
- bei Masten die Masthöhen,
- bei Mauern die sichtbaren Flächen in Relation gesetzt.
- Neue Bauten/Anlagen in einem bislang komplett unbebauten Gebiet
→ Kriterium 1 = 3.

Kriterium 2: Anzahl der gleichartigen Bauten/Anlagen (-bestandteile)

Liegen mehrere Projektelemente, gemessen an ihrer Ausdehnung, nahe beieinander und sind in Form und Materialisierung ähnlich, wird die Bewertung für ein Projektelement vorgenommen und die anderen gleichen Elemente werden durch einen Faktor berücksichtigt. Dieser Faktor ist nicht proportional zur Anzahl der gleichartigen Elemente, sondern entspricht einer logarithmischen Funktion. D.h. das erste Element hat den grössten Einfluss, die nächsten Elemente haben einen immer geringeren Einfluss auf die Wirkung. Ab zehn gleichartigen Elementen gilt ein Faktor 2.

Der Anzahlfaktor (Kriterium 2) kann mit folgender Formel berechnet werden:

- Kriterium 2 = $1 + \text{LOG10}(\text{Anzahl der gleichartigen Elemente})$

Es ergeben sich folgende Werte:

- Ein einziges Element: Kriterium 2 = 1
- Zwei gleichartige Elemente: → Kriterium 2 = 1.3
- Drei gleichartige Elemente: → Kriterium 2 = 1.5
- Vier gleichartige Elemente: → Kriterium 2 = 1.6
- Zehn gleichartige Elemente: → Kriterium 2 = 2

Kriterium 3: Gestaltung der Projektbestandteile

- Die Projektbestandteile entsprechen bezüglich Gestaltung, Material und Ausprägung der Eigenart resp. der bestehenden Möblierung der Landschaft. → Kriterium 3 = 1
- Die Projektbestandteile entsprechen bezüglich Gestaltung, Material, und Ausprägung nur teilweise der Eigenart resp. der bestehenden Möblierung der Landschaft; flankierende gestalterische Massnahmen vermindern jedoch die negativen landschaftlichen Auswirkungen erheblich. → Kriterium 3 = 1.5
- Die Projektbestandteile entsprechen bezüglich Gestaltung, Material und Ausprägung nicht der Eigenart resp. der bestehenden Möblierung der Landschaft, und es gibt keine

- flankierenden gestalterischen Massnahmen zur deutlichen Verminderung der landschaftlichen Beeinträchtigungen. → Kriterium 3 = 3
- Die Projektbestandteile heben sich sehr stark vom landschaftlichen Umfeld ab, sie wirken als volliger Fremdkörper und weisen keinerlei Repräsentativität auf. → Kriterium 3 = 6

Kriterium 4: Kontrastfaktor

- Nicht glänzende, farblich an den Hintergrund angepasste Projektbestandteile → Kriterium 4 = 1
- Schwach reflektierende Projektbestandteile (Seilbahntragseile, Übertragungsleitungen, Flächen < 20 m² mit Kontrastfarben) → Kriterium 4 = 3
- Stark reflektierende Projektbestandteile (verzinkte Masten ohne Farbbeschichtung, Glasflächen, Flächen > 20 m² mit Kontrastfarben) → Kriterium 4 = 5
- Alle Objekte in Kreten- oder Gipfellagen → Kriterium 4 = 6

Schritt 5: Anwendung der Gesamtformel landschaftliche Ersatzpflicht

Landschaftliche Ersatzpflicht (Gesamtwert_{Projekt}) = Zwischenwert x Kriterium 1 x Kriterium 2 x Kriterium 3 x Kriterium 4

Besteht ein Projekt aus mehreren Teilprojekten wird für jedes Teilprojekt der Gesamtwert je Teilprojekt berechnet und danach die Summe gebildet:

Landschaftliche Ersatzpflicht

(Gesamtwert_{Projekt}) = Gesamtwert_{Teilprojekt 1} + Gesamtwert_{Teilprojekt 2} + ...

3 Bewertung von landschaftlichen Ersatzmassnahmen

Die Bewertung von landschaftlichen Ersatzmassnahmen kann analog zur Berechnung des Werts für eine landschaftliche Beeinträchtigung, das heisst anhand desselben Bewertungsschlüssels bestimmt werden.

Hinweis: Es ist davon auszugehen, dass landschaftliche Ersatzmassnahmen über Punkte häufig nicht sinnvoll abgerechnet werden können. Die Wiederherstellung von Terrassen oder Trockenmauern z.B. lässt sich mit obigem Bewertungsansatz kaum sinnvoll in eine Punktebilanz einrechnen, weil die Kosten erfahrungsgemäss hoch sind und aus der Berechnung dennoch nur wenige Punkte resultieren. Für solche Fälle muss die landschaftliche Ersatzpflicht monetarisiert werden. Die entsprechenden Mittel bilden, allenfalls aufgestockt um zusätzliche Mittel aus einer Restkostenfinanzierung, das Projektbudget für landschaftliche Aufwertungsmaßnahmen, wie z.B. Trockenmauersanierungen. Ausnahmsweise kann auch eine entsprechende Ersatzabgabe vereinbart werden.

Anhang 6: Preisansätze für die Monetarisierung

Kategorie	Ansatz
Anhänge 1–5	3 Fr./Punkt
Spezialfall: Trockenmauern	400 Fr./m ²

Stand: 15.01.2018