

Biotope von nationaler Bedeutung: Kosten der Biotopinventare



Expertenbericht zuhanden des Bundes

Erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

2. Auflage, 19.04.2017

Impressum:

- Auftraggeber:** Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften, CH-3003 Bern. Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).
- Auftragnehmer:** GU pro.seco
- AutorInnen:** Monika Martin, Regina Jöhl, Leslie Bonnard, Adrian Borgula, Philippe Grosvernier, Gaby Volkart, Yves Robert
- Zitiervorschlag:** Martin, M., Jöhl, R. et al. (2017) Biotope von nationaler Bedeutung - Kosten der Biotopinventare. Expertenbericht zuhanden des Bundes, erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). 2. Auflage, 2017.
- Hinweis:** Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Executive Summary

Die vorliegende Studie gibt aus wissenschaftlicher Perspektive Aufschluss über den Mittelbedarf für den Schutz und Unterhalt der Biotope von nationaler Bedeutung. Die Berechnungen orientieren sich daran, welche Massnahmen aus externer fachlicher Sicht für eine gesetzeskonforme Umsetzung des Biotopschutzes erforderlich wären.

Die Studie kommt für die fünf Biotoptypen (Hochmoore, Flachmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete und Trockenwiesen und -weiden) auf einen jährlichen Bedarf von insgesamt rund 126 Mio. Franken sowie einen einmaligen Bedarf von rund 1.6 Mrd. Franken für Aufwertungsmassnahmen. Dies ist deutlich mehr, als zurzeit in die Biotope investiert wird.

Die Kostenberechnungen stützen sich auf bereits früher durchgeführte Erhebungen, verwenden aber aktualisierte Datengrundlagen und verbesserte Berechnungsinstrumente. Neu sind die Verwaltungskosten des Bundes mit einberechnet. Noch nicht berücksichtigt ist der Flächenzuwachs bei den Biotopen ab 2017 aufgrund der Revision der Biotopinventare.

Beim vorliegenden Bericht handelt es sich um eine Kurzfassung eines umfassenden Grundlagenberichts, der bei Bedarf beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) bezogen werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	3
Inhaltsverzeichnis	4
Ausgangslage	5
TECHNISCHER TEIL	
1 Einleitung	7
2 Zusammenfassung	8
3 Vorgehen	11
4 Ergebnisse nach Kostenkategorien	13
4.1 Kostenkategorie 1: Eigentümerverbindliche Festlegungen	13
4.2 Kostenkategorie 2: Planung und Schutzkonzepte	14
4.3 Kostenkategorie 3: Vertragswesen	15
4.4 Kostenkategorie 4: Pflege und Unterhalt	16
4.5 Kostenkategorie 5: Entschädigung für Nutzungsabtretung	18
4.6 Kostenkategorie 6: Entschädigung für Nutzungseinschränkungen	19
4.7 Kostenkategorie 7: Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit	21
4.8 Kostenkategorie 8: Erfolgskontrolle	22
4.9 Kostenkategorie 9: Aufwertung und Regeneration	23
4.10 Kostenkategorie 10: Grundlagenarbeiten	28
4.11 Kostenkategorie 11: Verwaltungskosten Bund	29
5 Gesamtergebnis	30
5.1 Jährlich wiederkehrende Kosten	30
5.2 Gesamtkosten (inkl. Aufwertungskosten)	33
6 Aufteilung der Kosten nach Politikbereichen	34
7 Schlussfolgerungen	37
ANHANG	
Anhang 1: Jährlich wiederkehrende Kosten	39
Anhang 2: Aufwertungskosten	46
Anhang 3: Kostenkataloge	50
Anhang 4: Quellen	58
Anhang 5: Eigentümerverbindliche Festlegungen	59
Anhang 6: Vertragswesen	61
Anhang 7: Annahmen zu den Pflegekosten	63
Anhang 8: Bewirtschaftungskosten pro Hektare	65
Anhang 9: Politikbereiche und Kostenbeteiligungen	67
Anhang 10: Annahmen zu den landwirtschaftlichen Zahlungen	68

Ausgangslage

Die Schweiz verfügt über viele ökologisch wertvolle Lebensräume, die nicht nur in landschaftlicher Hinsicht attraktiv sind, sondern vielen Tieren und Pflanzen überhaupt erst die Existenz ermöglichen. Diese Lebensräume waren und sind stets von neuem mit Herausforderungen konfrontiert, die ihre Qualität und Funktionalität beeinträchtigen.

Um die Lebensräume bedrohter Tiere und Pflanzen wirksamer zu schützen, wurde 1987 die gesetzliche Grundlage für die nationalen Biotopinventare geschaffen (Art. 18a NHG¹). Damit wurde dem Bund die Kompetenz gegeben, Gebiete mit ökologisch wichtigen Lebensräumen abzugrenzen und sie mit Schutzziele zu belegen. Der Bund bezeichnet nach Anhörung der Kantone diese Biotope von nationaler Bedeutung, bestimmt ihre genaue Lage und legt die Schutzziele fest. Diese Ziele sind allgemein verbindlich. Für die Umsetzung der Schutzziele sind indessen die Kantone zuständig, welche in der Regel über die Gemeinden für den grundeigentümergebundenen Schutz sorgen.

Investition in vielfältige Lebensräume

Der Schutz von räumlich abgegrenzten Gebieten ist nach wie vor eine der wichtigsten Massnahmen für den Erhalt und die Förderung der Artenvielfalt – auch wenn in den vergangenen Jahren neue Herausforderungen und damit auch neue Ansätze und Konzepte hinzugekommen sind (z.B. Vernetzungsmassnahmen, Siedlungsökologie, Neophytenmanagement, etc.). Seit der Inkraftsetzung des revidierten Natur- und Heimatschutzgesetzes im Jahr 1987 sind für fünf Lebensraumtypen nationale Biotopinventare erstellt worden: Hoch- und Übergangsmoore (1991), Flachmoore (1994), Auengebiete (1992), Amphibienlaichgebiete (2001) sowie Trockenwiesen und -weiden (2010)². Diese Biotope von nationaler Bedeutung bedecken heute rund 1,8 % der Landesfläche.

Die Investitionen in funktionierende Lebensräume leisten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der landschaftlichen und ökologischen Vielfalt in der Schweiz – haben aber umgekehrt auch ihren Preis. Zum einen müssen die auf nationaler Ebene definierten Schutzziele auf eine eigentümergebundene Ebene hinunter gebrochen werden. Dies kann auf vertraglichem Weg oder über entsprechende Regelungen in den baulichen Grundordnungen von Gemeinden und Kantonen erfolgen. Beides ist mit Aufwand und Kosten verbunden.

Zum anderen bedürfen die Biotope stetiger Pflege und brauchen einen angemessenen Unterhalt. Dies gilt für alle Biotoptypen, ist aber bei den Trockenwiesen und -weiden besonders augenfällig: Diese ökologisch wichtigen Gebiete, die einen nicht wegzudenkenden Teil der heimischen Kulturlandschaft bilden, verdanken ihre Existenz einer angepassten landwirtschaftlichen Nutzung und Pflege. Dies ist einer der Gründe, weshalb die Gesamtkosten der Biotope nicht nur über das «Naturschutz-Budget», sondern in wesentlichem Mass auch über landwirtschaftliche Beiträge getragen werden.

Grosser Sanierungsbedarf

Zum «normalen» Unterhalts- und Pflegeaufwand kommt hinzu, dass knapp dreissig Jahre nach Inkraftsetzung des revidierten NHG viele Biotope noch oder wieder in einem Zustand sind, in dem sie ihre ökologische Funktion nur ungenügend erfüllen. Bei einem Grossteil der Schutzobjekte besteht dringen-

¹ NHG: Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz

² Die Moore geniessen dabei einen besonderen Status, weil ihr Schutz in der Bundesverfassung festgeschrieben ist (Rothenthurm-Initiative).

der Sanierungsbedarf. Der Bund stellt entsprechende Handlungsempfehlungen zur Verfügung, ist aber auch in der Pflicht, die für die Sanierungen und Aufwertungen erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen. Namentlich bei den Hochmooren gibt es trotz Verfassungsauftrag nach wie vor viele Gebiete, die stark beeinträchtigt sind. Ein Grund dafür ist, dass Sanierungen und Aufwertungen von Hochmooren verhältnismässig teuer sind. In absoluten Zahlen steht der Mittelbedarf für die Aufwertung der Hochmoore allerdings erst an vierter Stelle (ca. 100 Mio. Franken). Stärker ins Gewicht fallen aufgrund ihrer wesentlich grösseren Flächen die Auengebiete (ca. 775 Mio. Franken) und die Flachmoore (ca. 515 Mio. Franken).

Zuverlässige Kostenberechnungen als Planungsgrundlage

Der vorliegende Bericht liefert einen Überblick über alle Kosten, die auf Bundesebene im Zusammenhang mit der Umsetzung der Biotopinventare anfallen. In der Kostenberechnung inbegriffen sind sowohl jährlich wiederkehrende Kosten (namentlich für Pflege und Unterhalt), wie auch die einmaligen Kosten, die für die Sanierung der Biotope anfallen. Die Berechnungen wurden auf der Basis von aktualisierten Daten und präziseren Berechnungsinstrumenten vorgenommen, was ihre Zuverlässigkeit gegenüber früheren Berechnungen noch verbessert.

Der Bericht hat den Stellenwert eines externen Expertenberichts. Für den Inhalt und die aus den Berechnungen gezogenen Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die externen Fachexperten verantwortlich. Die Zusammenstellung soll in erster Linie den Verantwortlichen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) als Planungsgrundlage dienen, kann aber auch weiteren Kreisen (Kantone, andere Bundesämter, Politik) als Informationsgrundlage dienen.

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Spannweite der Schätzungen bei den jährlich wiederkehrenden Kosten relativ gross ist. Dies weil die Berechnungen für die Pflege der landwirtschaftlichen Biotope je nach Annahmen zu den Kostenansätzen stark variieren können. Die berechneten jährlichen Kosten können deshalb nur bedingt für die Planung der Jahresbudgets verwendet werden. Dies gilt auch für die Aufwertungskosten: die zu budgetierenden Mittel sind mit Blick auf den Planungsstand konkreter Aufwertungsprojekte festzulegen.

Aus fachlicher Sicht besteht Nachholbedarf

Aus fachlicher Sicht kommt das Autorenteam in seinem Bericht zum Schluss, dass die heutigen Aufwendungen für die Biotopinventare (108 Mio. Fr. jährliche Beiträge und 20.9 Mio. Fr. pro Jahr für Aufwertungsmassnahmen) nicht ausreichen, um eine gesetzeskonforme Umsetzung des Biotopschutzes sicherzustellen. Gemäss den vorliegenden Berechnungen beläuft sich der jährlich wiederkehrende Mittelbedarf auf 125.6 Mio. Franken (davon 82.1 Mio. Franke für Pflege und Unterhalt). Für Aufwertungsmassnahmen wird ein einmaliger Bedarf von insgesamt rund 1.6 Mrd. Franken geltend gemacht.

Gemäss der Einschätzung der Autor/innen des Berichts wäre es vor allem bei den Aufwertungsmassnahmen von Vorteil, trotz den in relativ kurzer Zeit anfallenden Kosten eine rasche Realisierung anzustreben. Ein Aufschub von Massnahmen hätte zur Folge, dass später umso höhere Kosten anfallen, weil sich in der Zwischenzeit der Zustand der sanierungsbedürftigen Objekte weiter verschlechtert.

TECHNISCHER TEIL

1 Einleitung

Die vorliegende Studie gibt aus wissenschaftlicher Perspektive Aufschluss über den Mittelbedarf für den Schutz und Unterhalt der Biotope von nationaler Bedeutung. Der Bericht soll den Verantwortlichen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) als Planungsgrundlage für den Biotopschutz dienen.

Kapitel 2 fasst die Ergebnisse der Studie zusammen («technical summary»). In Kapitel 3 findet sich eine allgemeine Beschreibung des Vorgehens, das für die Berechnung und Darstellung der Kosten angewendet wurde. Spezifische methodische Aspekte, die einzelne Kostenkategorien betreffen, werden direkt in den entsprechenden Abschnitten in Kapitel 4 behandelt.

Kapitel 4 (Ergebnisse nach Kostenkategorien) bildet den Hauptteil des Berichts. Darin werden die Berechnungen für die elf verwendeten Kostenkategorien (vgl. Kapitel 3) wiedergegeben. Die einzelnen Unterkapitel zu den Kostenkategorien umfassen jeweils einen Abschnitt zur Methodik und zu den Resultaten (Kosten pro Kategorie). Das Unterkapitel 4.9 (Kostenkategorie 9, Aufwertung und Regeneration) enthält zusätzlich noch je einen Abschnitt zu einer Variante bei der Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs sowie zum Zeitraum der Umsetzung. Auch inhaltlich unterscheidet sich das Unterkapitel zur Aufwertung und Regeneration von den übrigen Kostenkategorien – und zwar dahingehend, dass nicht die jährlich wiederkehrende Kosten, sondern die einmalig anfallenden (aber auf 25 Jahre zu verteilenden) Gesamtkosten ausgewiesen werden.

Kapitel 5 liefert eine konsolidierte Kostenübersicht über alle elf Kostenkategorien hinweg. Die Übersicht ist unterteilt in jährlich wiederkehrenden Kosten (alle Kostenkategorien exkl. Kategorie 9, Aufwertung und Regeneration) sowie eine Gesamtkostenberechnung, welche auch Aufwertungskosten umfasst, so wie sie sich auf die Jahre 2016 bis 2040 verteilen. Kapitel 6 zeigt auf, wie sich die Kosten auf die einzelnen Politikbereiche verteilen. Kapitel 7 schliesslich beinhaltet die Schlussfolgerungen aus Sicht des Autorenteam. Im Anhang finden sich Grundlagentabellen für die Kostenberechnungen, Quellenangaben sowie weitere den Berechnungen zugrunde liegenden Daten und Annahmen. Der vorliegende Bericht beruht auf einem ausführlicheren Grundlagenbericht. Dieser kann bei Bedarf beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) bezogen werden.

Anzumerken ist, dass Berechnungen zu den Kosten der Biotopinventare bereits früher durchgeführt wurden (insbesondere in Ismail et al. 2009). Diese Berechnungen wurden aktualisiert und durch neue Grundlagen ergänzt. Die wichtigsten Änderungen im Vergleich zu früheren Kostenberechnungen sind:

- Es wurden aktualisierte Zahlen zu den Flächen der Biotopinventare verwendet. Diese wurden im Jahr 2011 neu berechnet. Noch nicht berücksichtigt ist der Flächenzuwachs, der sich ab 2017 aus der Revision der Biotopinventare ergibt.
- Die Kosten für die Pflege und den Unterhalt der nationalen Biotope sowie für Nutzungseinschränkungen wurden mit Hilfe eines neuen Tools berechnet («oecocalc», Agridea, 2012). Damit ergibt sich eine bessere Entsprechung zwischen kalkulierten Pflegekosten und dem tatsächlichen Aufwand für die Bewirtschaftung der Biotope.
- Die Verwaltungskosten des Bundes sind neu mitberücksichtigt.
- Die Annahmen zu einzelnen Kostenansätzen wurden korrigiert, wo neue Erkenntnisse vorliegen.

2 Zusammenfassung

Die Studie berechnet die Gesamtkosten für den Schutz und Unterhalt der fünf nationalen Biotopinventare (Hochmoore, Flachmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete, Trockenwiesen und -weiden). Die Gesamtkosten umfassen einerseits jährlich wiederkehrende Kosten für Schutz und Unterhalt und andererseits die einmaligen Kosten für Aufwertungsmassnahmen. In der Vergangenheit wurden bereits verschiedene Berechnungen zu den Kosten der Biotopinventare durchgeführt. Nun wurden diese Berechnungen aktualisiert und mit neuen Grundlagen ergänzt.

Die Gesamtkosten setzen sich zusammen aus den separat berechneten Kosten in insgesamt 11 verschiedenen Kostenkategorien. Tabelle 1 fasst die Ergebnisse für jene Kostenkategorien zusammen, in denen jährlich wiederkehrende Kosten auftreten. Darin nicht enthalten ist die Kostenkategorie 9 (Aufwertung und Regeneration), da diese keine wiederkehrenden, sondern einmalige Kosten umfasst.

Tabelle 1: Jährlich wiederkehrende Kosten für alle Biotopinventare und Pufferzonen in Mio. Fr., aufgeschlüsselt nach Kostenkategorien. Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt.

Kostenkategorie		Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
1	Rechtlich-politische Festlegungen	3.8	3%	86'594	44
2	Planung und Schutzkonzepte	3.9	3%	86'594	46
3	Vertragswesen	13.0	10%	86'594	150
4	Pflege und Unterhalt	82.1	65%	86'594	948
5	Entschädigung Nutzungsabtretung	1.1	1%	86'594	13
6	Entschädigung Nutzungseinschränkungen	8.4	7%	86'594	97
7	Besucherlenkung/Öffentlichkeitsarbeit	9.4	7%	86'594	108
8	Erfolgskontrolle	1.4	1%	86'594	16
10	Grundlagenarbeiten	0.5	0%	86'594	6
11	Verwaltungskosten Bund	2.0	2%	86'594	23
Alle Kategorien		125.6	100%	86'594	1'451

Die aufwändigsten Berechnungen wurden für die Kostenkategorie 4 (Pflege und Unterhalt) und die Kostenkategorie 6 (Entschädigung für Nutzungseinschränkungen) durchgeführt. Die Kosten für die landwirtschaftliche Pflege sowie die Nutzungsentschädigungen wurden auf Basis des Tools «oecocalc» (Agridea 2012) berechnet. Die mittels «oecocalc» berechneten Pflegekosten geben den tatsächlichen Aufwand für die Bewirtschaftung der Biotope besser wieder, als frühere Berechnungsmethoden.

Tabelle 2 fasst die jährlich wiederkehrenden Kosten nach Biotoptypen zusammen (inkl. Pufferzonen):

Tabelle 2: Jährlich wiederkehrende Kosten in Mio. Fr., aufgeschlüsselt nach Biotoptyp und Pufferzonen. Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	4.3	3%	1'524	2'846
Flachmoore	40.7	32%	19'152	2'123
Auen	7.2	6%	21'335	336
Amphibienlaichgebiete (IANB)	21.7	17%	9'901	2'196
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	34.9	28%	21'397	1'632
Pufferzonen	16.8	13%	13'285	1'264
Alle Biotope inkl. Pufferzonen	125.6	100%	86'594	1'451

BIOP Support

Für die Kostenkategorie 9 (Aufwertung und Regeneration) ergeben sich folgende Resultate:

Tabelle 3: Einmalige Aufwertungskosten in Mio. Fr. aufgeschlüsselt nach Biotoptypen und allgemeinen Massnahmen. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Kosten Mio. Fr.	Anteil (%)	Fläche (ha)	Kosten/ha (Fr.)
Hochmoore	97.2	6%	1'524	63'789
Flachmoore	517.8	32%	19'152	27'038
Auen	773.9	47%	21'335	36'273
Amphibienlaichgebiete (IANB)	115.2	7%	9'901	11'633
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	53.1	3%	21'397	2'483
Pufferzonen	0.0	0%	13'285	0
Allgemeine Massnahmen, alle Biotope	80.0	5%	73'309	1'091
Alle Biotoptypen (ohne Pufferzonen)	1'637.2	100%	73'309	22'333

Zusammenfassend ergeben die Kostenberechnungen folgendes Bild:

- Die jährlich wiederkehrenden Kosten für den gesetzeskonformen Schutz und Unterhalt der nationalen Biotope betragen gemäss den vorliegenden Berechnungen rund 126 Mio. Fr (vgl. Tabelle 1).
- Von diesen jährlich wiederkehrenden Kosten fallen 65% für Pflege und Unterhalt an (vgl. Tabelle 1). Ein grosser Teil dieser Kosten wird durch die landwirtschaftlichen Direktzahlungen finanziert. Die Höhe der landwirtschaftlichen Beiträge für die Pflege und den Unterhalt der nationalen Biotope wirkt sich deshalb direkt auf die im Bereich Naturschutz anfallenden Kosten aus. Weitere substantielle Anteile an den jährlich wiederkehrenden Kosten haben die Kategorien «Vertragswesen» sowie «Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit».
- Bezogen auf die einzelnen Inventartypen sind die Flachmoore und die Trockenwiesen und -weiden für 60% der jährlich wiederkehrenden Kosten verantwortlich, da diese Inventare grosse Flächen umfassen. Die IANB-Objekte tragen durch den Weiherunterhalt ebenfalls substantiell an die wiederkehrenden Kosten bei. Bezüglich Kosten pro Hektare Biotopfläche sind die Hochmoore gefolgt von den IANB-Flächen die «teuersten» Flächen (vgl. Tabelle 2).
- Die nach heutigem Wissensstand bezifferbaren Aufwertungskosten werden insgesamt mit 1.6 Mrd. Fr. veranschlagt (vgl. Tabelle 3). Bezüglich Aufwertungskosten stehen die Wiedervernässung von degradierten Hoch- und Flachmooren sowie die Revitalisierung der Auen im Vordergrund. Was die Aufwertungskosten pro Hektare Biotopfläche anbelangt, so liegen die Hochmoore vor den Auen und den Flachmooren.
- Im Bericht in Kapitel 4.9 (Aufwertung und Regeneration) und in Kapitel 5 (Gesamtergebnis) ist eine ergänzende Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs aufgeführt. Diese Berechnungsvariante ergibt einen jährlichen Bedarf von rund 129 Mio. Fr sowie einem Bedarf an rund 1.46 Mrd. Fr. für Aufwertungsmassnahmen.

Bei den berechneten Kosten handelt es sich um Gesamtkosten, die insgesamt für den Bund anfallen. Im Bericht wird auch untersucht, wie sich die Kosten auf die verschiedenen Politikbereiche verteilen (vgl. dazu Kapitel 6). Gemäss diesen Berechnungen beträgt der Kostenanteil an den jährlich wiederkehrenden Kosten, der über das Landwirtschaftsgesetz (LwG) finanziert wird, je nach Variante (mit oder ohne Vernetzungsbeiträge) zwischen 46-51%. Bei den einmaligen Aufwertungskosten für Auen und Amphibienlaichgebiete (Revitalisierungen) kann mit einer auf das Gewässerschutzgesetz (GschG)

BIOP Support

gestützten Mitfinanzierung im Umfang von rund 10 Mio. Fr. pro Jahr gerechnet werden. Der Rest wird über das Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) finanziert.

Addiert man zu den im Rahmen dieses Berichts errechneten jährlich wiederkehrenden Kosten (125.6 Mio. Fr.) einen durchschnittlichen Aufwand für die Aufwertungen und Regenerationen hinzu (65.5 Mio. Fr.; entspricht 1'637.2 Mio. Fr. / 25 Jahre), ergibt sich ein Bedarf von 191 Mio. Fr. pro Jahr. Unter Verwendung der Zahlen zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs im Programmziel 1 (129 Mio. Fr. plus 58.8 Mio. Fr.: entspricht 1460.8 Mio. Fr / 25 Jahre) ergibt sich ein Mittel von 188 Mio. Fr. pro Jahr.

Vergleicht man dies mit den bisherigen jährlichen Beiträgen (108 Mio. Fr jährlich wiederkehrende Beiträge via NHG/LwG und 20.9 Mio. pro Jahr für Aufwertungsmassnahmen via NHG/GschG), so wird deutlich, dass die heutigen für den Biotopschutz zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel nicht ausreichen, um den gemäss Einschätzung des Autorenteam für eine gesetzeskonforme Umsetzung der Biotopinventare erforderlichen Mittelbedarf sicherzustellen.

Zu den Kosten für Aufwertungen und Regenerationen ist aus Sicht des Autorenteam anzumerken, dass es trotz der in relativ kurzer Zeit (25 Jahre) anfallenden hohen Kosten von Vorteil ist, die Aufwertungsmassnahmen möglichst rasch zu realisieren. Ein Aufschub der Massnahmen hätte lediglich zur Folge, dass später umso höhere Kosten anfallen, weil sich in der Zwischenzeit der Zustand der betroffenen Objekte weiter verschlechtern würde.

Schliesslich ist zu beachten ist, dass in der vorliegenden Studie nur die Kosten für die *nationalen* Biotopinventare (Stand 2011) berechnet wurden. Insgesamt sind die Kosten für den Biotopschutz höher, wenn die Objekte von regionaler und lokaler Bedeutung berücksichtigt werden. Ebenso unberücksichtigt ist der Flächenzuwachs, der sich ab 2017 aus der Revision der Biotopinventare ergibt.

3 Vorgehen

Ausgangspunkt für die Berechnungen in der vorliegenden Studie ist eine fachliche Einschätzung der Massnahmen, die für eine gesetzeskonforme Umsetzung der fünf Biotopinventare von nationaler Bedeutung (Hochmoore, Flachmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete, Trockenwiesen und -weiden) anfallen. Massgebend ist dafür, welche Aufgaben gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz anfallen (insbesondere Art. 13, 14a und 18d NHG). Da ein gewisser Anteil der Gesamtkosten über andere Quellen finanziert wird (insbesondere Regelungen Landwirtschaftsgesetz, Gewässerschutzgesetz), ist der über das NHG zu finanzierende Anteil am Schluss kleiner als die berechneten Gesamtkosten. Im Kapitel zur Aufteilung der Kosten nach Politikbereichen (vgl. Kapitel 6) werden die entsprechenden Abgrenzungen näher erläutert.

Die berechneten Gesamtkosten unterteilen sich in 11 Kostenkategorien:

- Kostenkategorie 1: Eigentümerverbindliche Festlegungen
- Kostenkategorie 2: Planung und Schutzkonzepte
- Kostenkategorie 3: Vertragswesen
- Kostenkategorie 4: Pflege und Unterhalt
- Kostenkategorie 5: Entschädigung für Nutzungsabtretung
- Kostenkategorie 6: Entschädigung für Nutzungseinschränkungen
- Kostenkategorie 7: Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit
- Kostenkategorie 8: Erfolgskontrolle
- Kostenkategorie 9: Aufwertung und Regeneration
- Kostenkategorie 10: Grundlagenarbeiten
- Kostenkategorie 11: Verwaltungskosten Bund³

Die Kostenkategorien wurden grösstenteils aus der Studie von Ismail et al. (2009) übernommen. Neu hinzugefügt wurden die Kategorien «Grundlagenarbeiten» (Kategorie 10) und «Verwaltungskosten Bund» (Kategorie 11).

In Kapitel 4 des vorliegenden Berichts werden die Ergebnisse der Kostenberechnungen für jede einzelne Kostenkategorie wiedergeben. Die 11 Kostenkategorien werden jeweils für jedes der fünf Biotopinventare berechnet. Das Vorgehen und die zugrunde gelegten Annahmen für die Berechnung der einzelnen Kostenkategorien werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert. Im Kapitel «Gesamtergebnis» (vgl. Kapitel 5) sind die Gesamtkosten für die Biotope über alle Kostenkategorien dargestellt. Detaillierte Angaben zu den berücksichtigten Kostenkategorien finden sich in den Anhängen «Jährlich wiederkehrende Kosten» (vgl. Anhang 1), «Aufwertungskosten» (vgl. Anhang 2) und «Kostenkataloge» (vgl. Anhang 3).

Bei verschiedenen Kostenkategorien besteht bezüglich der zugrunde gelegten Annahmen ein Spielraum, der sich unmittelbar auf die Höhe der berechneten Kosten auswirkt. Deshalb wurden bei den betreffenden Kategorien jeweils eine Variante mit minimalen Kosten und eine Variante mit maximalen Kosten gerechnet. Diese Varianten bringen die mögliche Spannbreite der Kosten (je nach getroffenen Annahmen) zum Ausdruck. Daneben wurde jeweils der Mittelwert über beide Varianten gebildet. Im vorliegenden Bericht ist nur dieser Mittelwert angegeben. Im den Anhängen «Jährlich wiederkehrende

³ Die Verwaltungskosten der Kantone sind in den jeweiligen Kostenansätzen berücksichtigt (vgl. Ismail et al. 2009). Sie werden deshalb nicht separat ausgewiesen.

BIOP Support

Kosten» (vgl. Anhang 1) und «Aufwertungskosten» (vgl. Anhang 2) ist die Spannbreite der Kosten (Minimum-Maximum) ersichtlich.

Für die Kostenberechnungen des vorliegenden Berichts wurden verschiedene Instrumente entwickelt:

- Die aufwändigsten Berechnungen wurden für die Kategorien «Pflege und Unterhalt» (Kategorie 4) und Nutzungsentschädigungen (Kategorie 6) durchgeführt: Zu diesem Zweck wurde eine Access-Datenbank erstellt. Diese «*Pflegekostendatenbank*» enthält alle für die Pflegekosten verwendeten Basisdaten und die dazugehörigen Kalkulationen.
- Die Berechnungen der übrigen Kategorien erfolgten mit Hilfe von zwei Excel-Tabellen, je eine für die Berechnung der jährlich wiederkehrenden Kosten sowie der Aufwertungskosten. Diese Tabellen enthalten insbesondere:
 - Einen *Kostenkatalog*, der zeigt, welche Kostenansätze verwendet wurden und auf welchen Annahmen diese beruhen (vgl. Anhang 3).
 - Eine *Gesamttabelle* der berechneten Kosten der fünf Biotopinventare (vgl. Anhang 1 und Anhang 2).

4 Ergebnisse nach Kostenkategorien

4.1 Kostenkategorie 1: Eigentümerverbindliche Festlegungen

4.1.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Eigentümerverbindliche Festlegungen» umfasst die Kosten, die im Zusammenhang mit der Erarbeitung und dem Erlass von Schutzverordnungen, Schutzverfügungen oder Nutzungsplanungen entstehen.

Die grundeigentümerverbindliche Sicherung der Tww⁴ und Flachmoore erfolgt bei vielen Kantonen nicht über Schutzverfügungen oder -verordnungen, sondern über die Nutzungsplanung. In der Gesamtkostenberechnung ist dies berücksichtigt, indem die Kosten für Schutzverordnungen und -verfügungen nur für jene Kantone berechnet werden, die diese Instrumente auch tatsächlich anwenden (vgl. Anhang 5).

Bei den Hochmooren, IANB⁵ und Auen basiert die Berechnung auf der Annahme, dass alle Objekte mit Schutzverordnungen oder -verfügungen geschützt werden. Die Objektgrösse bestimmt, ob für die Kostenberechnung von einer Schutzverordnung oder einer Schutzverfügung ausgegangen wird (vgl. Anhang 5). Darüber hinaus wird für alle Biotopobjekte ein bestimmter Aufwand für die Mitwirkung zu den Richtplanungen und den Nutzungsplanungen der Gemeinden einberechnet: Pro Gemeinde und Biotoptyp wird ein Aufwand von 1000 Fr. alle 15 Jahre bzw. Fr. 66.70 pro Jahr budgetiert.

4.1.2 Resultate

In Tabelle 4 sind die jährlichen Kosten für die eigentümerverbindlichen Festlegungen dargestellt. Insgesamt betragen die Kosten rund 3.8 Mio. Fr. pro Jahr. Ins Gewicht fallen vor allem die IANB und die Hochmoore, weil hier für relativ viele Objekte eine (aufwändige) Schutzverordnung vorgesehen ist.

Im Vergleich mit Ismail et al. (2009) sind die nun berechneten Kosten deutlich tiefer. Dies liegt vor allem daran, dass die Kosten für Schutzverordnungen und -verfügungen nur in jenen Kantonen gerechnet wurden, wo diese Instrumente tatsächlich eingesetzt werden (vgl. 4.1.1).

Tabelle 4: Jährliche Kosten für Eigentümerverbindliche Festlegungen. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.68	18%	1'524	448
Flachmoore	0.84	22%	19'152	44
Auen	0.55	14%	21'335	26
Amphibienlaichgebiete (IANB)	1.53	40%	9'901	154
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.24	6%	21'397	11
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotopobjekte (ohne Pufferzonen)	3.84	100%	73'309	52

⁴ Tww: Trockenwiesen und -weiden

⁵ IANB: Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung

4.2 Kostenkategorie 2: Planung und Schutzkonzepte

4.2.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Planung und Schutzkonzepte» umfasst die Kosten für die Erarbeitung von Schutzkonzepten und Tww-Vorranggebietskonzepten.

Schutzkonzepte sind für alle Objekte eingerechnet, welche grösser als 5 ha sind (Ausnahme: IANB, ortsfeste Objekte: > 2 ha). Pro Schutzkonzept sind 20'000 Fr. alle 15 Jahre bzw. 1'333 Fr. pro Jahr gerechnet⁶. Bei den Vorranggebietskonzepten sind *Planungskosten* für 10 Tww-Vorranggebiete pro Jahr berücksichtigt (total 12'000 Fr. pro Jahr). Die Kosten für die *Umsetzung* der Tww-Vorranggebiete (z.B. Pflege, Verträge, Aufwertung) sind zum Teil in den Aufwertungskosten berücksichtigt.

4.2.2 Resultate

Die Tabelle 5 zeigt die jährlichen Kosten für Planung und Schutzkonzepte. Sie betragen total rund 4 Mio. Fr. / Jahr. Der Aufwand ist am grössten bei den Tww und Flachmooren, weil diese Inventare am meisten Objekte umfassen.

Tabelle 5: Jährliche Kosten für Planung und Schutzkonzepte. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.34	9%	1'524	220
Flachmoore	1.10	28%	19'152	57
Auen	0.29	7%	21'335	14
Amphibienlaichgebiete (IANB)	0.83	21%	9'901	84
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	1.40	35%	21'397	65
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotope (ohne Pufferzonen)	3.95	100%	73'309	54

⁶ Quelle: Ismail et al. 2009

4.3 Kostenkategorie 3: Vertragswesen

4.3.1 Methodik

In der Kostenkategorie «Vertragswesen» werden die Kosten für Pflegeverträge, Verträge über Nutzungseinschränkungen bzw. -verzicht, Waldbewirtschaftungsverträge sowie Vereinbarungen über Wanderobjekte (IANB) berechnet. Darunter fallen Tätigkeiten wie Begehungen vor dem Vertragsabschluss, Verhandlungen, Beratungsleitungen, Inhaltsfestlegungen und die spätere Verwaltung und Kontrolle der Verträge.

Die Schätzung orientiert sich am Aufwand, der anfällt, wenn die Bewirtschaftung vorschrittsgemäss erfolgt und die Schutzziele erreicht werden sollen. Der tatsächliche Aufwand in den Kantonen kann von den berechneten Kosten abweichen.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Annahmen sind im Anhang «Vertragswesen» (vgl. Anhang 6) zusammengestellt. Grundsätzlich wurden für die Pflegeverträge sowie die Verträge über Nutzungseinschränkungen und -verzicht die folgenden Richtwerte verwendet (je nach Inventar und Lage der Objekte auf der LN bzw. im Sömmerungsgebiet):

- Aufwand pro Vertrag: 2.5 bis 8 Tage pro 6 Jahre
- Durchschnittlichen Fläche pro Vertrag: 1 bis 10 ha

4.3.2 Resultate

Die Kosten für das Vertragswesen betragen jährlich rund 13 Mio. Fr. (Tabelle 6). Der Aufwand ist für die Tww und Flachmoore am höchsten. Diese Biotoptypen machen die meisten Objekte aus, und es sind hier praktisch immer Pflegeverträge vorgesehen.

Im Vergleich mit Ismail et al. (2009) fallen die Kosten für das Vertragswesen markant tiefer aus. Das ist darin begründet, dass bei den Berechnungen in dieser Studie von einer relativ grossen Fläche pro Vertrag ausgegangen wird, da häufig mehrere Objekte aus verschiedenen Biotopinventaren sowie Pufferzonen vom selben Landwirt bewirtschaftet werden.

Tabelle 6: Jährliche Kosten für das Vertragswesen. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.67	5%	1'524	442
Flachmoore	4.89	38%	19'152	255
Auen	0.46	4%	21'335	22
Amphibienlaichgebiete (IANB)	0.75	6%	9'901	76
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	4.06	31%	21'397	190
Pufferzonen	2.13	16%	13'285	160
Total alle Biotope und Pufferzonen	12.96	100%	86'594	150

4.4 Kostenkategorie 4: Pflege und Unterhalt

4.4.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Pflege und Unterhalt» umfasst die Kosten für die landwirtschaftliche Pflege der Biotope und Pufferzonen, die Pflege von Waldflächen und den Unterhalt der IANB-Objekte. Die Kosten für die Wiederinstandstellung stark verbuschter Tww und Flachmoore und das Erstellen von provisorischen und fixen Leitwerken in IANB sind hingegen in der Kategorie Aufwertung (vgl. Kapitel 4.9) enthalten. Im Detail sind in der Kategorie «Pflege und Unterhalt» die folgenden Kosten ausgewiesen:

Biotope:

- Pflege der Tww
- Pflege der Flachmoore
- Pflege von nicht regenerierbaren Hochmooren
- Pflege von Auen im Sömmerungsgebiet (Sicherstellung einer geordneten Weideführung)
- Pflege der IANB Landlebensräume (ortsfeste Objekte, Bereiche A)
- Pflege von Waldflächen in Auen und IANB
- Weiherunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte, Wanderobjekte)
- Unterhalt von provisorischen und fixen Leitwerken in IANB

Pufferzonen:

- Pflege von Pufferzonen. Annahme: 50% der Pufferzonen werden als Biodiversitätsförderfläche bewirtschaftet; restliche 50% in der Kategorie «Nutzungsentschädigungen» (Kategorie 6) erfasst.

Die Kosten für die Pflege der Waldflächen sowie für den Unterhalt der IANB-Objekte wurden aus Ismail et al. (2009) übernommen. Die übrigen Pflegekosten wurden auf Basis des Tools «oecocalc» (Agridea 2012) berechnet. Zu diesem Zweck wurde eine Access-Datenbank erstellt. Diese «Pflegekostendatenbank» enthält alle für die Pflegekosten verwendeten Basisdaten und die dazugehörigen Kalkulationen. Die mittels «oecocalc» berechneten Pflegekosten sollen dem tatsächlichen Aufwand für die Bewirtschaftung der Biotope besser entsprechen⁷.

Im Grundlagenbericht zur vorliegenden Studie finden sich weitere Informationen zur Berechnung der Pflegekosten. Die wichtigsten Annahmen sind im Anhang «Annahmen zu den Pflegekosten» (vgl. Anhang 7) erläutert. Im Folgenden ist das Vorgehen zusammengefasst:

1. Mithilfe von «oecocalc» wurden die Bewirtschaftungskosten pro Hektare für verschiedene Kategorien berechnet. Die Kategorien ergeben sich aus der Kombination folgender Parameter:
 - 6 verschiedene landwirtschaftliche Zonen (Talzone bis Bergzone IV)
 - 5 unterschiedliche Geländeneigungen
 - 3 verschiedene Nutzungstypen (Wiesen, Streueflächen, Weiden)
 - 3 Schwierigkeitsgrade bei der Bewirtschaftung (geringer, mittlerer, aufwändiger Bewirtschaftungsaufwand).
 - Annahmen bezüglich durchschnittlicher Grösse einer Bewirtschaftungseinheit (vgl. Anhang 7)

Die Pflegekosten setzen sich aus Arbeitskosten, Maschinenkosten und übrigen Kosten zusammen.

⁷ In früheren Berechnungen wurde teilweise mit dem Anreizmodell gerechnet: Anstelle des tatsächlichen Bewirtschaftungsaufwandes wurden nur die Abgeltungen für Nutzungseinschränkungen (z.B. Düngeverzicht) und für besondere Naturschutzleistungen ermittelt.

2. Die Gesamtflächen der Biotope wurden aus der BIOP-Flächendatenbank (Stand 2011) entnommen und nach Nutzungstyp, landwirtschaftlicher Zone und Neigung aufgeschlüsselt. Wo der Nutzungstyp und die Neigung nicht bekannt waren, wurden Annahmen getroffen (vgl. Anhang 7).
3. Diese Gesamtflächen der verschiedenen Flächenkategorien wurden mit den entsprechenden Bewirtschaftungskosten pro Hektare multipliziert. Daraus resultieren die gesamten Pflegekosten für die verschiedenen Biotopinventare. Da die Berechnungen für drei Schwierigkeitsgrade (einfache, mittlere, aufwändige Bewirtschaftung) durchgeführt wurden, ergibt sich für die Gesamtkostenberechnung eine Spannbreite zwischen einem Minimalwert (= sämtliche Biotope können einfach bewirtschaftet werden) und einem Maximalwert (= sämtliche Biotope müssen aufwändig bewirtschaftet werden). Da es in der Realität sowohl Biotope gibt, die einfach zu bewirtschaften sind, als auch solche, die mit einem erhöhten Bewirtschaftungsaufwand verbunden sind, werden die effektiven Pflege- und Unterhaltskosten über alle Biotope hinweg irgendwo zwischen den beiden Extremwerten liegen. Im vorliegenden Bericht wird deshalb mit dem Mittelwert dieser zwei Extremwerte gerechnet.

4.4.2 Resultate

Die Tabelle 7 zeigt die jährlichen Kosten für die Pflege und den Unterhalt. Sie betragen gemäss den Berechnungen jährlich 82 Mio. Franken. Bei diesem Wert handelt es sich wie beschrieben um den Mittelwert zwischen der Minimal- und der Maximalvariante. Nicht dargestellt ist hier, dass die Spannbreite der berechneten Pflegekosten hoch ist, je nachdem welche Annahmen zum Schwierigkeitsgrad der Bewirtschaftung getroffen werden (vgl. Grundlagenbericht).

Kostenmässig fallen vor allem die landwirtschaftlich genutzten Flächen (Flachmoore und Trockenwiesen) ins Gewicht, da sie einen hohen Anteil an der Gesamtfläche ausmachen. Die Kosten für die Pufferzonen machen einen Anteil von 13% der gesamten Kosten für die Pflege und den Unterhalt der Biotope von nationaler Bedeutung aus.

Im Anhang 8 sind die Bewirtschaftungskosten pro Hektare unter verschiedenen Annahmen dargestellt. Besonders hohe Kosten pro Hektare ergeben sich auf kleinen Parzellen, auf Parzellen mit topografischen und strukturellen Hindernissen (aufwändige Bewirtschaftung) sowie bei einem grossen Anteil Handarbeit (Neigung > 80%).

Tabelle 7: Jährliche Kosten für die Pflege und den Unterhalt. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.21	0%	1'524	139
Flachmoore	29.59	36%	19'152	1'545
Auen	0.86	1%	21'335	41
Amphibienlaichgebiete (IANB)	12.59	15%	9'901	1'272
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	27.90	34%	21'397	1'304
Pufferzonen	10.93	13%	13'285	823
Total alle Biotope und Pufferzonen	82.09	100%	86'594	948

4.5 Kostenkategorie 5: Entschädigung für Nutzungsabtretung

4.5.1 Methodik

In der Kostenkategorie «Entschädigung für Nutzungsabtretung» geht es um Land, welches im Rahmen von Regenerationen von Hochmooren erworben wird. Für diese Flächen wird mit einer jährlichen Entschädigung von 4% des Landwertes (Fr. 40'000 pro Hektare) für 90% der Hochmoorflächen gerechnet.

4.5.2 Resultate

Die Tabelle 8 zeigt die jährlichen Kosten für die Nutzungsabtretung in Hochmooren. Sie betragen total rund 1.1 Mio. Fr. pro Jahr.

Tabelle 8: Jährliche Kosten für die Nutzungsabtretung. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	1.10	100%	1'524	720
Flachmoore	0.00	0%	19'152	0
Auen	0.00	0%	21'335	0
Amphibienlaichgebiete (IANB)	0.00	0%	9'901	0
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.00	0%	21'397	0
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotope (ohne Pufferzonen)	1.10	100%	73'309	15

4.6 Kostenkategorie 6: Entschädigung für Nutzungseinschränkungen

4.6.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Entschädigung für Nutzungseinschränkungen» umfasst Kosten für Nutzungseinschränkungen auf Biotopflächen, Pufferzonen und in Wäldern. Auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche geht es um den Verzicht auf Düngung, ausserhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche um den Nutzungsverzicht in Wäldern. Im Detail sind die folgenden Flächenkategorien von Nutzungseinschränkungen betroffen:

Biotope:

- LN⁸ im Auenperimeter: Aufgrund des neuen Gewässerschutzgesetzes besteht zwar die Pflicht, den Gewässerraum extensiv zu bewirtschaften; der Perimeter der Auen ist jedoch meist bedeutend grösser als der Gewässerraum. Es wird davon ausgegangen, dass in Zukunft auf der ganzen LN der Auen Nutzungseinschränkungen zum Tragen kommen. Deshalb werden auf der ganzen LN der Auen mit Entschädigungen für den Düngungsverzicht gerechnet.
- IANB (ortsfeste Objekte, Bereich B): Bei den IANB treten in der Flächendatenbank keine Pufferzonen auf, da sie bereits im Bereich B enthalten sind. Für den ganzen Bereich B (LN und Sömmerungsgebiet) wird eine Entschädigung für Nutzungseinschränkungen gerechnet.
- Abgeltung für den Nutzungsverzicht in Wäldern in Auengebieten und IANB.

Pufferzonen:

- Entschädigung für Nutzungseinschränkungen in den Pufferzonen von Tww, Flachmooren, Hochmooren und Auen. Die Gesamtfläche der Pufferzonen wurde aus der BIOP-Flächendatenbank übernommen (für die LN und für das Sömmerungsgebiet)⁹. Es wurde angenommen, dass auf 50% der Fläche aller Pufferzonen Nutzungsentschädigungen ausgerichtet werden. Für die übrigen Pufferzonen wird angenommen, dass sie als Biodiversitätsförderflächen bewirtschaftet werden (vgl. Kap. 4.4.1).

Der Anteil der Flächen, der durch Nutzungseinschränkungen betroffen ist, wurde gutachterlich bestimmt. Die Hochmoore setzen in der Regel keine Nutzung voraus, somit auch keine Nutzungseinschränkungen (vgl. Kapitel 7).

Die Kosten für Nutzungsentschädigungen wurden analog den Pflegekosten (Kategorie 4) in derselben Datenbank berechnet. Die Annahmen und Kostenansätze dazu finden sich im Grundlagenbericht. Die Kostenansätze umfassen die Deckungsbeitrags-Einbussen bei einem Düngeverzicht. Nicht berücksichtigt sind allfällige Einbussen bei den Tierbeiträgen, da diese seit 2014 nicht mehr relevant sind.

⁸ Landwirtschaftliche Nutzfläche

⁹ Bei den TWW wurde mit einer Pufferzone von durchschnittlich 5 m Breite gerechnet. Dieser Mittelwert beruht auf der Annahme, dass nur in Spezialfällen überhaupt Pufferzonen nötig sind (Bewässerungen, intensiv genutzte Flächen, nur oberhalb der Fläche).

4.6.2 Resultate

Die Tabelle 9 zeigt die jährlichen Kosten für Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverzicht. Sie betragen total rund 8.4 Mio. Fr. pro Jahr. Den grössten Anteil machen die Pufferzonen aus.

Tabelle 9: Jährliche Kosten für Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverzicht. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.00	0%	1'524	0
Flachmoore	0.00	0%	19'152	0
Auen	2.09	25%	21'335	98
Amphibienlaichgebiete (IANB)	2.59	31%	9'901	262
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.00	0%	21'397	0
Pufferzonen	3.73	44%	13'285	281
Total alle Biotope und Pufferzonen	8.41	100%	86'594	97

4.7 Kostenkategorie 7: Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit

4.7.1 Methodik

In der Kostenkategorie «Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit» wird der Aufwand für Informationstafeln und für Aufsichtspersonal gerechnet. Soweit andere Massnahmen erforderlich sind (z.B. Informationsbroschüren), so ist dies mit dem berechneten Aufwand ebenfalls abgedeckt. In Abhängigkeit der Objektgrösse wurden unterschiedliche Kostenansätze verwendet.

Die Kosten für Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit werden für die gesamten Inventarflächen gerechnet. Eine Ausnahme ist das Tww-Inventar: Hier werden nur Objekte der kollinen Stufe (Agglomerationsobjekte) in die Kostenrechnung einbezogen.

4.7.2 Resultate

Die jährlichen Kosten für die Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit betragen rund 9.4 Mio. Fr. (Tabelle 10). Den grössten Anteil machen die Flachmoore sowie die IANB und Auen aus.

Tabelle 10: Jährliche Kosten für Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.67	7%	1'524	437
Flachmoore	3.46	37%	19'152	181
Auen	2.03	22%	21'335	95
Amphibienlaichgebiete (IANB)	2.74	29%	9'901	277
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.47	5%	21'397	22
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotope (ohne Pufferzonen)	9.37	100%	73'309	128

4.8 Kostenkategorie 8: Erfolgskontrolle

4.8.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Erfolgskontrolle» umfasst die Wirkungs- und Umsetzungskontrolle der Inventare von nationaler Bedeutung. Eine Erfolgskontrolle der Aufwertungsmassnahmen ist in der Kategorie «Aufwertung und Regeneration» (Kategorie 9) budgetiert.

Der Aufwand für die Wirkungskontrolle wurde aufgrund der Offerte 2012 zur Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz geschätzt (WSL 2011). Die Schätzung kann gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund der Erfahrungen der WSL verifiziert werden. Einschränkend ist anzufügen, dass es sich beim WSL-Auftrag um ein Monitoring und nicht um eine eigentliche Erfolgs- bzw. Wirkungskontrolle handelt.

Der Aufwand für die Umsetzungskontrolle wurde mit 20'000 Fr./Jahr und Biotopinventar veranschlagt.

4.8.2 Resultate

Die jährlichen Kosten für die Erfolgskontrolle betragen 1.39 Mio. Fr. (vgl. Tabelle 11).

Es wird von den tatsächlich geplanten Arbeiten seitens BAFU ausgegangen, die ein Monitoring und keine eigentliche Erfolgskontrolle vorsehen (vgl. Kapitel 4.8.1). Deshalb fallen hier die Kosten tiefer aus als in Ismail et al. (2009).

Tabelle 11: Jährliche Kosten für die Erfolgskontrolle.

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.17	12%	1'524	112
Flachmoore	0.27	19%	19'152	14
Auen	0.39	28%	21'335	18
Amphibienlaichgebiete (IANB)	0.21	15%	9'901	21
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.35	25%	21'397	16
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotope (ohne Pufferzonen)	1.39	100%	73'309	19

4.9 Kostenkategorie 9: Aufwertung und Regeneration

4.9.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Aufwertung und Regeneration» orientiert sich für die Kostenberechnung am Konzept zur Aufwertung der Biotop von nationaler Bedeutung (BIOP 2012, vgl. Anhang 4). Gemäss diesem Konzept ist «Aufwertung» der Oberbegriff für *zeitlich beschränkte Massnahmen*, die zu einer Verbesserung der heutigen Situation in den nationalen Biotopen führen. Im Unterschied zu den übrigen Kategorien handelt es sich bei der Aufwertung um einmalige Aufwendungen.

Die Aufwertung beinhaltet einerseits das Entfernen von Beeinträchtigungen, andererseits aber auch weiter gehende Massnahmen, die für eine umfassende Umsetzung der Biotopschutzverordnungen notwendig sind, insbesondere:

- die Förderung von bestimmten Nutzungen, Lebensraumtypen oder Strukturen, um die Lebensraumbedingungen für die biotoptypischen und prioritären Arten zu verbessern,
- die Einschränkung von nachteiligen Nutzungen,
- die Stärkung des Lebensraumverbundes (Vernetzung).

Der Begriff der Aufwertung wird somit in dieser Studie weiter gefasst als in der Vergleichsstudie (Ismail et al. 2009). Grundsätzlich werden gemäss der aufgeführten Definition einmalige bzw. zeitlich beschränkte Massnahmen zur Aufwertung gerechnet, regelmässige Massnahmen hingegen zu den übrigen Kostenkategorien. Damit ergeben sich beispielsweise die folgenden Abgrenzungen:

- Die Rückführung von eingewachsenen Flächen in die normale Bewirtschaftung sind bei der Aufwertung budgetiert (Ersteingriff und Nachpflege). Periodische Entbuschungsmassnahmen, die z.B. auf extensiven Weiden meist nötig sind, werden hingegen bei der Kategorie «Pflege und Unterhalt» (Kategorie 4) veranschlagt.
- Die Bekämpfung von Neophyten in Flachmooren und Auen ist bei der Aufwertung budgetiert. Hier wird ebenfalls davon ausgegangen, dass ein Ersteingriff und eine Nachpflege nötig sind. Teilweise ist die Neophytenbekämpfung eine dauerhafte Aufgabe; diese Kosten sind in der Kategorie «Pflege und Unterhalt» (Kategorie 4) abgedeckt.
- Die Neuschaffung von Strukturen, Kleingewässern oder Amphibienleitwerken ist bei der Aufwertung gerechnet, die Folgepflege ist in der Kategorie «Pflege und Unterhalt» (Kategorie 4) abgedeckt.
- Spezielle Anstrengungen zur Optimierung von Bewirtschaftungs- und Unterhaltsverträgen sind bei der Aufwertung budgetiert; dieser Aufwand kommt also zu den regelmässigen Kosten in der Kategorie «Vertragswesen» (Kategorie 3) dazu.

Die Aufwertungskosten wurden im 2010 durch das BIOP umfassend berechnet und wurden unverändert übernommen. Für den vorliegenden Bericht wird aber zusätzlich eine Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs im Programmziel 1 gerechnet (vgl. Kap. 4.9.3). Zusätzlich wird aufgezeigt, wie die Aufwertungskosten auf den Zeitraum zwischen 2016 bis 2040 aufgeteilt werden können.

Die Annahmen und Kostenansätze für die Aufwertung sind in den Anhängen «Aufwertungskosten» (vgl. Anhang 2) und «Kostenkataloge» (vgl. Anhang 3) ersichtlich.

4.9.2 Resultate

In der Tabelle 12 und der Abbildung 1 sind die Aufwertungskosten dargestellt. Die einmaligen Kosten für die Aufwertung werden auf rund 1.6 Mrd. Fr. geschätzt.

Die «teuersten» Komponenten sind die Wiedervernässung der Hoch- und Flachmoore sowie die Revitalisierung der Auen. Diese drei Inventare brauchen mehr als 85% der kalkulierten Aufwertungskosten. Bezüglich Kosten pro Hektare Biotopfläche liegen die Hochmoore vor den Auen und den Flachmooren.

Im Unterschied zur Vergleichsstudie (Ismail et al. 2009) liegen die kalkulierten Kosten für die Aufwertung bedeutend höher. Zwei Gründe geben den Ausschlag dafür:

- Der Begriff Aufwertung wird in der vorliegenden Studie weiter gefasst (vgl. Kapitel 4.9.1).
- Es werden höhere Kostenansätze bei der Wiedervernässung von Flachmooren verwendet.

Tabelle 12: Einmalige Aufwertungskosten in Mio. Fr. aufgeschlüsselt nach Biotoptypen und allgemeinen Massnahmen. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biototyp	Kosten Mio. Fr.	Anteil (%)	Fläche (ha)	Kosten/ha (Fr.)
Hochmoore	97.2	6%	1'524	63'789
Flachmoore	517.8	32%	19'152	27'038
Auen	773.9	47%	21'335	36'273
Amphibienlaichgebiete (IANB)	115.2	7%	9'901	11'633
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	53.1	3%	21'397	2'483
Pufferzonen	0.0	0%	13'285	0
Allgemeine Massnahmen, alle Biotope	80.0	5%	73'309	1'091
Alle Biotoptypen (ohne Pufferzonen)	1'637.2	100%	73'309	22'333

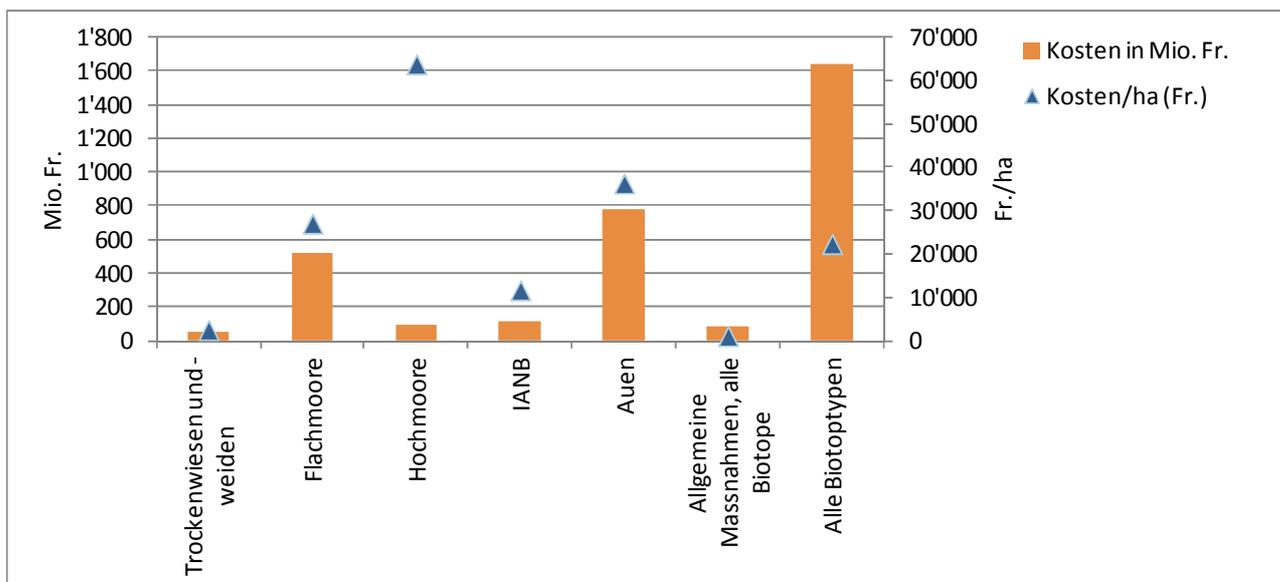


Abbildung 1: Verteilung der **Aufwertungskosten** nach Biotoptypen und allgemeinen Massnahmen.

4.9.3 Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs

Die berechneten Aufwertungskosten können herangezogen werden, um den künftigen Finanzbedarf im Programmziel 1 der Programmvereinbarungen im Bereich Natur- und Landschaftsschutz¹⁰ abzuschätzen. Dafür wurde mit einer leicht angepassten Variante gerechnet: Zum einen wurden die Kosten, welche über andere Programmziele abgedeckt sind, weggelassen. Dies betrifft insbesondere die Kosten für Vernetzungsmassnahmen sowie für die Bekämpfung von invasiven, gebietsfremden Arten.

Die Tabelle 13 sowie der Anhang «Aufwertungskosten» (vgl. Anhang 2) zeigen, welche Massnahmen in diese Kostenschätzung mit einfließen. Zum andern wurden kleinere Massnahmen mit relativ geringen Kosten nicht explizit aufgeführt. Sie sind in der Tabelle 13 in den 10% Zuschlägen inbegriffen, welche bei jedem Biotopinventar zu den Aufwertungskosten addiert wurden. Diese Zuschläge berücksichtigen zudem, dass sich die Aufwertung durch gewisse Faktoren verteuern kann (z.B. Verschlechterung des Zustandes der Biotope über die Zeit; längere Projektdauer; Teuerung).

Insgesamt fallen so über alle Biotope rund 1.46 Mrd. an Aufwertungskosten an.

Tabelle 13: Aufwertungsmassnahmen und deren Kosten in der Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs im Programmziel 1. Fr./ha: Durchschnittliche Kosten für die Aufwertung einer Hektare eines Biototyps (= Aufwertungskosten geteilt durch die Gesamtfläche des jeweiligen Biotopinventars). Dabei handelt es sich also um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars (und nicht nur der betroffenen Objekte).

	Massnahme	Aufwertungskosten			
		Mio. Fr.	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha
Hochmoore	Moore wiedervernässen	92.5			
	Total Hochmoore	92.5			
	+ 10 %	9.2			
	Total Hochmoore + 10%	101.7	7%	1'524	Fr. 66'743
Flachmoore	Moore wiedervernässen	426.9			
	Entbuschungen inkl. Nachpflege/Organisation	46.1			
	Total Flachmoore	473.0			
	+ 10 %	47.3			
	Total Flachmoore + 10%	520.2	36%	19'152	Fr. 27'164
Auen	Revitalisierungen	645.4			
	Total Auen	645.4			
	+ 10 %	64.5			
	Total Auen + 10%	709.9	49%	21'335	Fr. 33'275
IANB	Neuanlage Kleingewässer in den bestehenden Objekten	34.2			
	Gewässerrevitalisierung	6.2			
	Aufwertung der Landlebensräume durch Neuanlage Kleinstrukturen	4.8			
	Amphibienleitwerke und Unterführungen: Fixe Anlagen	41.1			
	Amphibienleitwerke: Temporäre Anlagen	0.7			

¹⁰ vgl. Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) 2015: Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2016–2019. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1501: 266 S.

	Total IANB	87.1			
	+ 10 %	8.7			
	Total IANB + 10%	95.8	7%	9'901	Fr. 9'676
TWW	Entbuschungen inkl. Nachpflege/Organisation	22.4			
	Strukturen schaffen und aufwerten	7.4			
	Sprinkleranlagen beseitigen	0.2			
	Total Tww	30.0			
	+ 10 %	3.0			
	Total Tww + 10%	33.1	2%	21'397	Fr. 1'545
Alle Bio- tope	Total alle Biotope	1'327.9			
	+ 10 %	132.8			
	Total alle Biotope + 10%	1'460.7	100%	73'309	Fr. 19'926

4.9.4 Zeitraum der Umsetzung

Es wird die Annahme getroffen, dass die Aufwertung während 25 Jahren umgesetzt wird. Die Tabelle 14 zeigt, wie sich die gesamten Kosten für die Aufwertung (gemäss der Variante im Kapitel 4.9.3) auf diese 25 Jahre verteilen lassen.

Die Kosten können dabei nicht gleichmässig auf die Jahre verteilt werden. Es muss mit einer gewissen Anlaufphase gerechnet werden, z.B. für die übergeordnete Planung, für das Erarbeiten von Grundlagen oder für die politische Arbeit. Es können also nicht alle Massnahmen sofort umgesetzt werden. Deshalb wird insbesondere in den ersten 5 Jahren mit geringeren Kosten gerechnet. Für die Biotopinventare mit den grössten Aufwertungskosten (Auen, Flachmoore) dauert die Umsetzung am längsten.

In der Tabelle 14 ist zudem dargestellt, welche Kosten über die bisherigen Beiträge abgedeckt werden und für welche Kosten zusätzliche Beiträge benötigt werden. Insgesamt werden bisher 13.3 Mio. Fr. pro Jahr durch den Bund (NHG: 3.3 Mio., GschG: 10.0 Mio. pro Jahr) sowie 7.6 Mio. Fr. pro Jahr durch die Kantone aufgewendet (interne Auswertung BAFU).

Während den ersten 5 Jahren (2016-2020) sind zusätzliche Bundesbeiträge von durchschnittlich 6.46 Mio. Fr. pro Jahr nötig. Im Zeitraum zwischen 2021 und 2040 sind zusätzliche Bundesbeiträge von durchschnittlich 26.54 Mio. Fr. pro Jahr erforderlich.

Tabelle 14: Verteilung der Kosten (in Mio. Fr.) für die Aufwertung auf den Zeitraum zwischen 2016 und 2040.

Jahr	Kosten pro Jahr						Beiträge bisher		zusätzlich benötigte Beiträge			
	Hochmoore	Flachmoore	Auen	IANB	Tww	Total	Bund	Kanton	total	Anteil Bund (60%)	Anteil Kantone (40%)	Mittelwert pro Jahr, Anteil Bund
2016	2.0	5.0	14.3	2.0	1.5	24.8	13.3	7.6	3.9	2.3	1.6	
2017	2.5	5.0	14.3	3.0	2.0	26.8	13.3	7.6	5.9	3.5	2.4	
2018	4.0	5.0	14.3	5.0	3.0	31.3	13.3	7.6	10.4	6.2	4.2	
2019	5.3	5.5	14.3	6.0	4.0	35.1	13.3	7.6	14.2	8.5	5.7	
2020	7.5	6.0	14.3	8.0	4.5	40.3	13.3	7.6	19.4	11.6	7.8	
Total 2016-2020	21.3	26.5	71.5	24.0	15.0	158.3	66.5	37.9	53.9	32.3	21.5	6.46
2021	11.5	24.5	31.9	11.8	4.5	84.2	13.3	7.6	63.3	38.0	25.3	
2022	11.5	24.7	31.9	12.0	4.5	84.6	13.3	7.6	63.7	38.2	25.5	
2023	11.5	24.7	31.9	12.0	4.5	84.6	13.3	7.6	63.7	38.2	25.5	
2024	11.5	24.7	31.9	12.0	4.5	84.6	13.3	7.6	63.7	38.2	25.5	

BIOP Support

Jahr	Kosten pro Jahr						Beiträge bisher		zusätzlich benötigte Beiträge			
	Hochmoore	Flachmoore	Auen	IANB	Tww	Total	Bund	Kanton	total	Anteil Bund (60 %)	Anteil Kantone (40%)	Mittelwert pro Jahr, Anteil Bund
2025	11.5	24.7	31.9	12.0	-	80.1	13.3	7.6	59.2	35.5	23.7	
2026	11.5	24.7	31.9	12.0	-	80.1	13.3	7.6	59.2	35.5	23.7	
2027	11.5	24.7	31.9	-	-	68.1	13.3	7.6	47.2	28.3	18.9	
2028	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2029	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2030	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2031	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2032	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2033	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2034	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2035	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2036	-	24.7	31.9	-	-	56.6	13.3	7.6	35.7	21.4	14.3	
2037	-	24.7	32.0	-	-	56.7	13.3	7.6	35.8	21.5	14.3	
2038	-	24.7	32.0	-	-	56.7	13.3	7.6	35.8	21.5	14.3	
2039	-	24.7	32.0	-	-	56.7	13.3	7.6	35.8	21.5	14.3	
2040	-	24.7	32.0	-	-	56.7	13.3	7.6	35.8	21.5	14.3	
Total 2021-2040	80.5	493.8	638.4	71.8	18.0	1'302.5	266.0	151.7	884.8	530.9	353.9	26.54
Total 2016-2040	101.8	520.3	709.9	95.8	33.0	1'460.8	332.5	189.6	938.7	563.2	375.5	22.53

4.10 Kostenkategorie 10: Grundlagenarbeiten

4.10.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Grundlagenarbeiten» beinhaltet verschiedene Aufwände der Kantone, welche durch das BAFU mitfinanziert werden. Dies sind z.B. Kartierungen, Studien, Projekterarbeitungen. Gemeint sind nur jene Grundlagenarbeiten, welche sich direkt auf die nationalen Biotope beziehen und welche nicht durch die übrigen Kostenkategorien abgedeckt sind. Gemäss eigenen Schätzungen belaufen sich die Kosten auf rund 100'000 Fr. pro Jahr und Inventar.

4.10.2 Resultate

Die Grundlagenarbeiten werden mit 0.5 Mio. Fr. pro Jahr veranschlagt (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Jährliche Kosten für die Grundlagenarbeiten.

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.10	20%	1'524	66
Flachmoore	0.10	20%	19'152	5
Auen	0.10	20%	21'335	5
Amphibienlaichgebiete (IANB)	0.10	20%	9'901	10
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.10	20%	21'397	5
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotope (ohne Pufferzonen)	0.50	100%	73'309	7

4.11 Kostenkategorie 11: Verwaltungskosten Bund

4.11.1 Methodik

Die Kostenkategorie «Verwaltungskosten Bund» schätzt den Verwaltungsaufwand des BAFU und einer externen Beratungsstelle. Die Kosten für alle Inventare stützen sich auf den Masterplan Tww (2004) ab.

4.11.2 Resultate

Die Verwaltungskosten für die Biotopinventare beim Bund betragen gemäss den Schätzungen 2 Mio. Fr. pro Jahr (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16: Jährliche Verwaltungskosten für die Biotopinventare beim Bund.

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	0.40	20%	1'524	263
Flachmoore	0.40	20%	19'152	21
Auen	0.40	20%	21'335	19
Amphibienlaichgebiete (IANB)	0.40	20%	9'901	40
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	0.40	20%	21'397	19
Pufferzonen	0.00	0%	13'285	0
Total alle Biotope (ohne Pufferzonen)	2.00	100%	73'309	27

5 Gesamtergebnis

5.1 Jährlich wiederkehrende Kosten

In der Tabelle 17 und Abbildung 2 sind die gesamten jährlich wiederkehrenden Kosten für die einzelnen Biotoptypen zusammengestellt. Es handelt sich dabei um die Kosten aus allen Kostenkategorien ohne die Aufwertungskosten (Kostenkategorie 9, vgl. Kapitel 4.9). Die Gesamtkosten inklusive Aufwertungskosten sind in Kapitel 5.2 dargestellt. Diese jährlich wiederkehrenden Kosten für die nationalen Biotope betragen insgesamt rund 126 Mio. Fr. pro Jahr. Aufgeschlüsselt nach Biotoptyp machen die Tww und Flachmoore mit rund 35 bzw. 41 Mio. Fr. pro Jahr den grössten Anteil aus. Bezüglich Kosten pro Hektare Biotopfläche sind die Hochmoore gefolgt von IANB die «teuersten» Flächen (vgl. Tabelle 17). Die mittleren Kosten / ha betragen über alle Biotoptypen (inkl. Pufferzonen) 1'451 Fr. jährlich.

Aufgeschlüsselt nach Kostenkategorien ist die Kategorie «Pflege und Unterhalt» am bedeutendsten: Sie schlägt bei den jährlich wiederkehrenden Kosten mit 82 Mio. Fr. zu Buche. Mit grossem Abstand folgen die Kategorien «Vertragswesen» und «Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit» (vgl. Tabelle 18 und Abbildung 3). Details zu den Resultaten sind in den Anhängen «Jährlich wiederkehrende Kosten» (vgl. Anhang 1) und «Aufwertungskosten» (vgl. Anhang 2) zu finden.

Tabelle 17: Jährlich wiederkehrende Kosten in Mio. Fr., aufgeschlüsselt nach Biotoptyp und Pufferzonen. Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	4.3	3%	1'524	2'846
Flachmoore	40.7	32%	19'152	2'123
Auen	7.2	6%	21'335	336
Amphibienlaichgebiete (IANB)	21.7	17%	9'901	2'196
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	34.9	28%	21'397	1'632
Pufferzonen	16.8	13%	13'285	1'264
Alle Biotope und Pufferzonen	125.6	100%	86'594	1'451

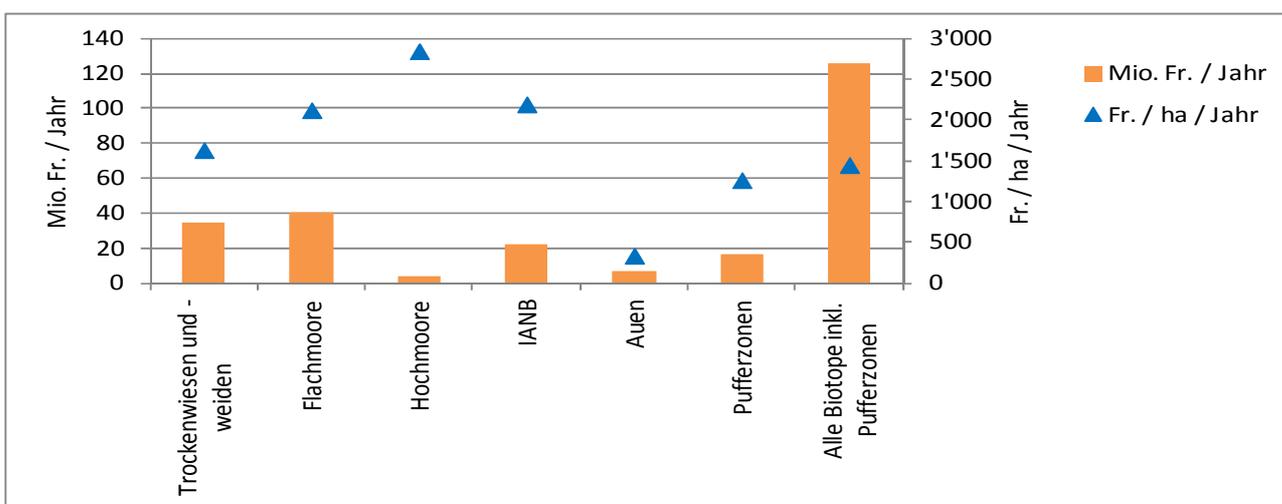


Abbildung 2: Jährlich wiederkehrende Kosten für alle Biotopinventare und Pufferzonen. Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt.

Tabelle 18: Jährlich wiederkehrende Kosten für alle Biotopinventare und Pufferzonen in Mio. Fr., aufgeschlüsselt nach Kostenkategorien. Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt.

Kostenkategorie		Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
1	Rechtlich-politische Festlegungen	3.8	3%	86'594	44
2	Planung und Schutzkonzepte	3.9	3%	86'594	46
3	Vertragswesen	13.0	10%	86'594	150
4	Pflege und Unterhalt	82.1	65%	86'594	948
5	Entschädigung Nutzungsabtretung	1.1	1%	86'594	13
6	Entschädigung Nutzungseinschränkungen	8.4	7%	86'594	97
7	Besucherlenkung/Öffentlichkeitsarbeit	9.4	7%	86'594	108
8	Erfolgskontrolle	1.4	1%	86'594	16
10	Grundlagenarbeiten	0.5	0%	86'594	6
11	Verwaltungskosten Bund	2.0	2%	86'594	23
Alle Kategorien		125.6	100%	86'594	1'451

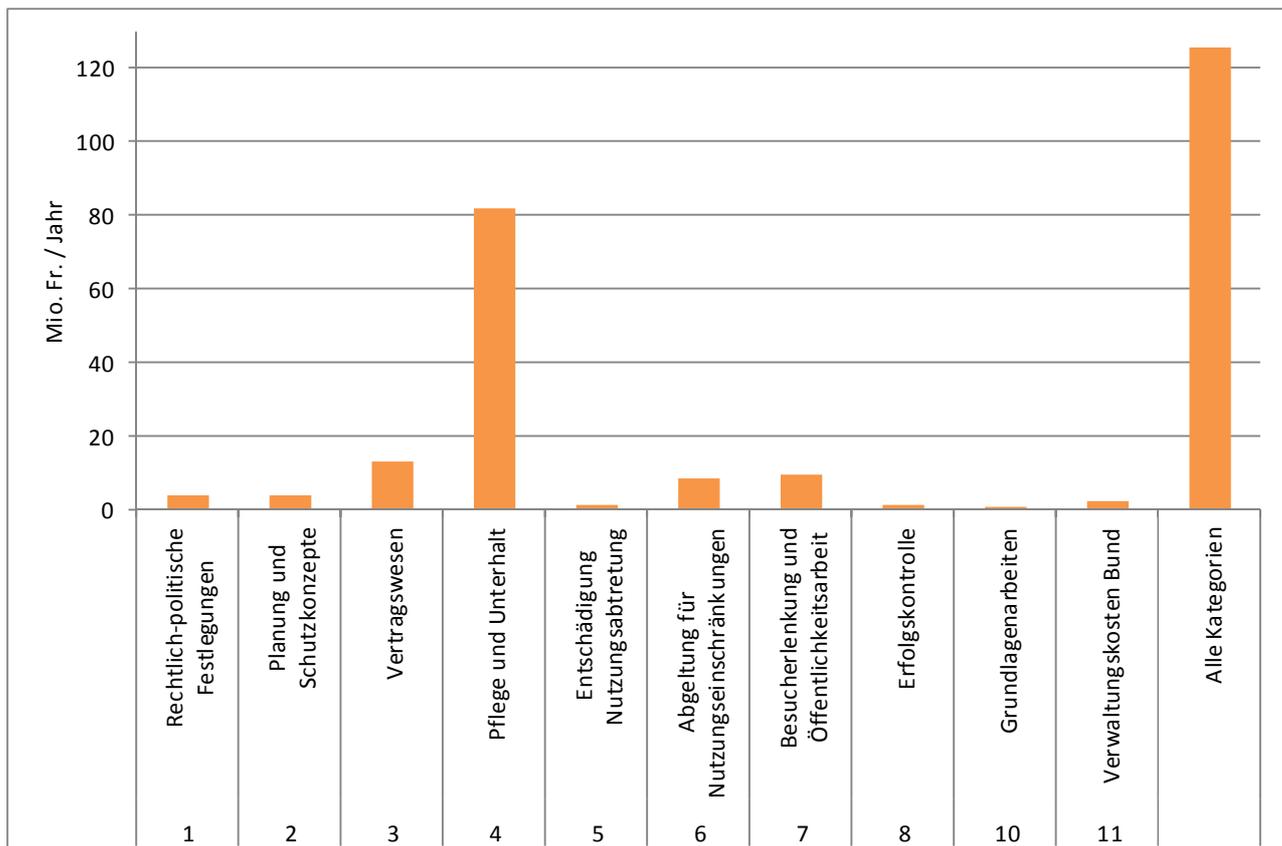


Abbildung 3: Jährlich wiederkehrende Kosten für alle Biotopinventare und Pufferzonen, aufgeschlüsselt nach Kostenkategorien. Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt.

5.1.1 Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs

Wie bei den Aufwertungskosten (vgl. Kap. 4.9.3) können die obigen Berechnungen wieder verwendet werden, um den künftigen Finanzbedarf für die Programmvereinbarungen im Bereich Natur- und Landschaftsschutz (Programmziel 1) abzuschätzen. Analog wie bei den Aufwertungskosten empfiehlt sich, dafür eine gewisse Reserve einzuplanen. Eine solche Reserve berücksichtigt, dass sich die jährlich wiederkehrenden Kosten aus verschiedenen Gründen verteuern können (z.B. Teuerung, Unsicherheiten in den Annahmen zu den Kostenberechnungen). Es wird vorgeschlagen, den Kostenansatz von 1'451 Fr. / ha zu diesem Zweck um 5% auf rund **1'520 Fr. / ha** zu erhöhen. Multipliziert mit den rund 85'000 ha Biotopfläche (inkl. Pufferzonen) ergibt sich damit ein Kostenbedarf von rund **129.2 Mio. Fr.** für den jährlichen Unterhalt der Biotope von nationaler Bedeutung (vgl. Tabelle 19, Tabelle 20). Davon werden rund 46 bis 51% durch die Landwirtschaft getragen (vgl. Kapitel 6).

Tabelle 19: Jährlich wiederkehrende Kosten in Mio. Fr., aufgeschlüsselt nach Biotoptyp und Pufferzonen (Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs; Zahlen gerundet). Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt. Zu beachten ist, dass es sich bei den Kosten / ha / Jahr jeweils um den Mittelwert aller Objekte eines Inventars handelt (und nicht nur der betroffenen Objekte).

Biotoptyp	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
Hochmoore	4.5	3%	1'000	4'461
Flachmoore	41.8	32%	19'000	2'201
Auen	7.4	6%	21'000	352
Amphibienlaichgebiete (IANB)	22.4	17%	10'000	2'236
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	35.9	28%	21'000	1'710
Pufferzonen	17.3	13%	13'000	1'328
Alle Biotope und Pufferzonen	129.2	100%	85'000	1'520

Tabelle 20: Jährlich wiederkehrende Kosten für alle Biotopinventare und Pufferzonen in Mio. Fr., aufgeschlüsselt nach Kostenkategorien (Variante zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs; Zahlen gerundet). Die Aufwertungskosten sind hier nicht berücksichtigt.

Kostenkategorie	Mio. Fr. / Jahr	Anteil (%)	Fläche (ha)	Fr. / ha / Jahr
1 Rechtlich-politische Festlegungen	4.0	3%	85'000	47
2 Planung und Schutzkonzepte	4.1	3%	85'000	48
3 Vertragswesen	13.3	10%	85'000	157
4 Pflege und Unterhalt	84.4	65%	85'000	993
5 Entschädigung Nutzungsabtretung	1.1	1%	85'000	13
6 Entschädigung Nutzungseinschränkungen	8.7	7%	85'000	102
7 Besucherlenkung/Öffentlichkeitsarbeit	9.6	7%	85'000	113
8 Erfolgskontrolle	1.4	1%	85'000	17
10 Grundlagenarbeiten	0.5	0%	85'000	6
11 Verwaltungskosten Bund	2.1	2%	85'000	24
Alle Kategorien	129.2	100%	85'000	1'520

5.2 Gesamtkosten (inkl. Aufwertungskosten)

Die Gesamtkosten umfassen die jährlich wiederkehrenden Kosten sowie die Aufwertungskosten für die nationalen Biotope, verteilt auf die Jahre 2016 bis 2040 (vgl. Kapitel 4.9.4). Es werden jeweils die Varianten zur Abschätzung des künftigen Finanzbedarfs im Programmziel 1 verwendet (vgl. Kapitel 4.9.3 und 5.1.1)

Rechnet man die jährlich wiederkehrenden Kosten auf diese Weise mit den Aufwertungskosten zusammen, so liegen die Gesamtkosten für die Biotopinventare für den Zeitraum bis 2040 zwischen 154 und 214 Mio. Fr. pro Jahr (vgl. Tabelle 21). Im Mittel betragen die Gesamtkosten während diesen 25 Jahren 188 Mio. Fr. pro Jahr. Die Aufwertungskosten machen bis 2040 je nach Jahr zwischen 16 und 40% der Gesamtkosten aus.

Tabelle 21: Gesamtkosten pro Jahr in Mio. Fr. Annahme: Die Aufwertungen werden im Zeitraum von 25 Jahren umgesetzt (vgl. Kapitel 4.9.4).

Jahr	Aufwertungskosten		Jährlich wiederkehrende Kosten		Gesamtkosten pro Jahr	Mittelwert pro Jahr
	Mio. Fr.	Anteil an den Gesamtkosten	Mio. Fr.	Anteil an den Gesamtkosten		
2016	24.8	16%	129.2	84%	154.0	160.86
2017	26.8	17%	129.2	83%	156.0	
2018	31.3	20%	129.2	80%	160.5	
2019	35.1	21%	129.2	79%	164.3	
2020	40.3	24%	129.2	76%	169.5	
Total 2016-2020	158.3	20%	646.0	80%	804.3	
2021	84.2	39%	129.2	61%	213.4	
2022	84.6	40%	129.2	60%	213.8	
2023	84.6	40%	129.2	60%	213.8	
2024	84.6	40%	129.2	60%	213.8	
2025	80.1	38%	129.2	62%	209.3	
2026	80.1	38%	129.2	62%	209.3	
2027	68.1	35%	129.2	65%	197.3	
2028	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2029	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2030	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2031	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2032	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2033	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2034	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2035	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2036	56.6	30%	129.2	70%	185.8	
2037	56.7	31%	129.2	69%	185.9	
2038	56.7	31%	129.2	69%	185.9	
2039	56.7	31%	129.2	69%	185.9	
2040	56.7	31%	129.2	69%	185.9	
Total 2021-2040	1'302.5	34%	2'584.0	66%	3'886.5	194.33
Total 2016-2040	1'460.8	31%	3'230.0	69%	4'690.8	187.63

6 Aufteilung der Kosten nach Politikbereichen

6.1 Methodik

Grundsätzlich wurden für die Kostenberechnungen alle Aufgaben im Zusammenhang mit den Biotopen von nationaler Bedeutung berücksichtigt, welche sich aus dem Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) herleiten. Teilweise kommen allerdings nebst NHG auch andere Finanzierungsquellen zum Tragen, sowohl bei den jährlich wiederkehrenden Kosten wie auch bei den Aufwertungskosten: Beispielsweise können einige Revitalisierungen über das Gewässerschutzgesetz finanziert werden; Aufwertungs- und Unterhaltmassnahmen in IANB können teilweise im Rahmen von Abbaubewilligungen eingefordert werden; bei Aufwertungen in Auenwäldern besteht eine Schnittstelle zum Programm Waldbiodiversität (Waldgesetz). Der Anhang «Politikbereiche und Kostenbeteiligungen» (vgl. Anhang 9) gibt einen Überblick über die verschiedenen Politikbereiche, welche sich an den Kosten für die Biotope von nationaler Bedeutung beteiligen können. Für die Gesamtkosten der Biotope sind allerdings nur zwei Politikbereiche relevant, welche einen grösseren Anteil an den Kosten tragen:

- Die Landwirtschaft, welche einen Grossteil der jährlich wiederkehrenden Kosten für die Pflege und den Unterhalt sowie für die Entschädigungen für Nutzungseinschränkungen finanziert. Diese Kosten werden nachfolgend berechnet.
- Der Gewässerschutz, welche sich an die Aufwertungskosten von Auen und Amphibienlaichgebieten beteiligt (Revitalisierungen). Es wird davon ausgegangen, dass jährlich 10 Mio. Fr. im Rahmen der Gewässerrevitalisierungen für die Aufwertung von Auen und Amphibienlaichgebieten aufgewendet wird (BAFU-interne Schätzung 2015).

Berechnung der Zahlungen nach dem Landwirtschaftsgesetz (LwG)

Im Folgenden werden die Kosten berechnet, welche über das Landwirtschaftsgesetz finanziert werden, unter der Annahme, dass die Biotope gesetzeskonform umgesetzt werden. Landwirtschaftliche Zahlungen sind in den Kategorien «Pflege und Unterhalt» und – sofern die Vernetzungsbeiträge berücksichtigt werden – «Abgeltung für Nutzungseinschränkungen» relevant.

Die Berechnungen wurden wiederum in der Pflegekostendatenbank ausgeführt (vgl. Kap. 4.4.1). In der Datenbank werden die Zahlungen nach LwG für die verschiedenen Flächenkategorien ausgewiesen. Anschliessend wurden diese Zahlungen von den jährlich wiederkehrenden Pflegekosten abgezogen. Teilweise überstiegen die landwirtschaftlichen Zahlungen den berechneten Pflegeaufwand (u.a. weil die landwirtschaftlichen Zahlungen einen Anreiz zur Extensivierung beinhalten können). In diesem Fall wurden die landwirtschaftlichen Zahlungen nur bis zur Höhe der berechneten Pflegekosten angerechnet. In den Resultaten werden aber zusätzlich die effektiven landwirtschaftlichen Zahlungen ausgewiesen, welche für die Biotope bezahlt werden (die berechneten landwirtschaftlichen Zahlungen inklusive einem allfälligen Anreizanteil).

Berücksichtigt wurden alle biotoprelevanten flächenbezogenen landwirtschaftlichen Zahlungen gemäss der Agrarpolitik 2014-2017)¹¹. Es wurde zwei Varianten berechnet, jeweils mit oder ohne Berücksichtigung der Vernetzungsbeiträge nach Direktzahlungsverordnung (DZV). Betriebsbezogene Zahlungen wie zum Beispiel der «Steillagenbeitrag» konnten nicht berücksichtigt werden. Die Annahmen bezüglich landwirtschaftlicher Zahlungen sind im Anhang 10 zusammengestellt.

¹¹ Vernehmlassungsversion AP 14-17, Oktober 2013

6.2 Resultate

In der Variante ohne Berücksichtigung der Vernetzungsbeiträge werden rund 57 der 126 Mio. Fr. an jährlich wiederkehrenden Kosten durch die Landwirtschaft getragen, das ergibt einen Anteil von rund 46% (vgl. Tabelle 22). Werden die Vernetzungsbeiträge mitberücksichtigt, beträgt der Anteil der Landwirtschaft 64 Mio. Fr. oder 51% (vgl. Tabelle 23 und Tabelle 24). Die effektiven landwirtschaftlichen Zahlungen für die Biotop sind dabei deutlich höher; sie betragen rund 84 bzw. 113 Mio. Fr. (ohne bzw. mit Vernetzungsbeiträgen).

Tabelle 22: Verteilung der jährlich wiederkehrenden Kosten für die Biotopinventare auf die Bereiche LwG und NHG, aufgeschlüsselt nach Biotoptyp (inkl. Pufferzonen). Es werden die Direktzahlungen unter der Agrarpolitik 2014-2017 berücksichtigt, ohne die Vernetzungsbeiträge nach DZV. Effektive LwG Zahlungen: gesamte landwirtschaftliche Zahlungen für die Biotop, inkl. Anreizanteil (vgl. Kapitel 6.1).

Biotoptyp	Jährlich wiederkehrende Kosten (Mio. Fr. / Jahr)	Anteil LwG (Mio. Fr. / Jahr)	Anteil LwG (%)	Effektive LwG Zahlungen (Mio. Fr. / Jahr)
Hochmoore	4.3	0.06	1.4	0.13
Flachmoore	40.7	23.86	58.7	36.83
Auen	7.2	0.00	0.0	0.00
Amphibienlaichgebiete (IANB)	21.7	4.20	19.3	5.46
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	34.9	22.61	64.8	34.22
Pufferzonen	16.8	6.54	39.0	6.99
Alle Biotop inkl. Pufferzonen	125.6	57.28	45.6	83.62

Tabelle 23: Verteilung der jährlich wiederkehrenden Kosten für die Biotopinventare auf die Bereiche LwG und NHG, aufgeschlüsselt nach Biotoptyp (inkl. Pufferzonen). Es werden die Direktzahlungen unter der Agrarpolitik 2014-2017 berücksichtigt, inkl. Vernetzungsbeiträge nach DZV. Effektive LwG Zahlungen: gesamte landwirtschaftliche Zahlungen für die Biotop, inkl. Anreizanteil (vgl. Kapitel. 6.1).

Biotoptyp	Jährlich wiederkehrende Kosten (Mio. Fr. / Jahr)	Anteil LwG (Mio. Fr. / Jahr)	Anteil LwG (%)	Effektive LwG Zahlungen (Mio. Fr. / Jahr)
Hochmoore	4.3	0.06	1.4	0.16
Flachmoore	40.7	24.19	59.5	46.48
Auen	7.2	1.30	18.1	1.78
Amphibienlaichgebiete (IANB)	21.7	5.97	27.4	9.13
Trockenwiesen und -weiden (Tww)	34.9	22.84	65.4	42.16
Pufferzonen	16.8	9.84	58.6	13.45
Alle Biotop inkl. Pufferzonen	125.6	64.21	51.1	113.16

BIOP Support

Tabelle 24: Verteilung der jährlich wiederkehrenden Kosten (in Mio. Fr.) für die Biotopinventare auf die Bereiche LwG und NHG, aufgeschlüsselt nach Kostenkategorien. Es werden die Direktzahlungen unter der Agrarpolitik 2014-2017 berücksichtigt, inkl. Vernetzungsbeiträge nach DZV. Effektive LwG Zahlungen: gesamte landwirtschaftliche Zahlungen für die Biotope, inkl. Anreizanteil (vgl. Kapitel 6.1).

Kostenkategorie		Jährlich wiederkehrende Kosten (Mio. Fr. / Jahr)	Anteil LwG (Mio. Fr. / Jahr)	Anteil LwG (%)	Effektive LwG Zahlungen (Mio. Fr. / Jahr)
1	Rechtlich-politische Festlegungen	3.8			
2	Planung und Schutzkonzepte	3.9			
3	Vertragswesen	13.0			
4	Pflege und Unterhalt	82.1	59.07	72.0	105.77
5	Entschädigung Nutzungsabtretung	1.1			
6	Entschädigung Nutzungseinschränkungen	8.4	5.13	61.0	7.39
7	Besucherlenkung/Öffentlichkeitsarbeit	9.4			
8	Erfolgskontrolle	1.4			
10	Grundlagenarbeiten	0.5			
11	Verwaltungskosten Bund	2.0			
Alle Kategorien		125.6	64.21	51.1	113.16

7 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie berechnet, welche Mittel für eine gesetzeskonforme Umsetzung der Biotope von nationaler Bedeutung benötigt werden. Demnach betragen die **jährlich wiederkehrenden Kosten** für die Biotope von nationaler Bedeutung rund 126 Mio. Fr.

Im Vergleich dazu betragen die bisherigen Beiträge für die nationalen Biotope rund 108 Mio. Fr. pro Jahr (NHG und LwG) (Beiträge Bund und Kantone; Quelle: interne Auswertung BAFU)¹².

Die Differenz zwischen den berechneten und den effektiven finanziellen Mitteln lässt sich teilweise dadurch erklären, dass momentan noch nicht alle Inventar-Objekte umgesetzt sind (also beispielsweise mit Schutzverordnungen oder Bewirtschaftungsverträgen versehen sind). Die «Betriebskosten» für die Inventare fallen deshalb noch nicht vollumfänglich an. Für eine gesetzeskonforme Umsetzung der Biotopinventare sind höhere Beiträge als bisher nötig.

Die Studie zeigt, dass sich die berechneten jährlich wiederkehrenden Kosten ungleich auf die verschiedenen Biotopinventare verteilen. Spitzenreiter sind die Flachmoore und Tww und mit etwas Abstand die Amphibienlaichgebiete. Bei den Tww und Flachmooren ist dies eine Folge der grossen Inventarfläche und des damit verbundenen entsprechenden Pflegeaufwands, bei den IANB ist besonders der Weiherunterhalt mit hohen Kosten verbunden.

Bezüglich der Kostenkategorien zeigen die Berechnungen, dass die Pflege und der Unterhalt der Biotope den weitaus grössten Anteil der jährlich wiederkehrenden Kosten ausmachen. Ein grosser Teil dieser Kosten wird durch die landwirtschaftlichen Direktzahlungen finanziert. Welcher Anteil der Gesamtkosten schliesslich über das Naturschutzbudget anfällt, hängt deshalb direkt von der Höhe der landwirtschaftlichen Beiträge für die Pflege und den Unterhalt der nationalen Biotope ab.

Trotz der vergleichsweise geringen Mittel, die in den übrigen Kategorien benötigt werden, dürfen deren Bedeutung für einen effizienten Einsatz der finanziellen Mittel nicht unterschätzt werden. So zahlt es sich zum Beispiel aus, ausreichend Mittel in das Vertragswesen zu investieren, damit eine effiziente Pflege sichergestellt ist und zukünftige Aufwertungskosten vermieden werden können.

Die Spannweite der Schätzungen zu den jährlich wiederkehrenden Kosten ist relativ gross. Der Hauptgrund dafür ist, dass die berechneten Kosten für die Pflege der landwirtschaftlichen Biotope stark variieren, je nachdem welche Annahmen zu den Kostenansätzen getroffen werden. Die berechneten jährlichen Kosten können deshalb nur bedingt für die Planung der Jahresbudgets verwendet werden. Die effektiven Kosten hängen stark von den bezahlten Beiträgen für die Pflege der landwirtschaftlichen Biotope ab.

Für die **Aufwertung** ist gemäss der vorliegenden Studie mit einmaligen Kosten von 1.637 Mrd. Fr. zu rechnen. Innerhalb der Aufwertungsmassnahmen sind die teuersten Komponenten die Wiedervernäsung der Hoch- und Flachmoore sowie die Revitalisierung der Auen.

Die bisherigen Beiträge für Aufwertungsmassnahmen betragen rund 20.9 Mio. Fr. pro Jahr (NHG und GschG, Bund und Kantone; interne Auswertung BAFU). Wird diese Aufwertung zwischen 2016 und

¹² Bei den LwG-Beiträgen sind die gesamten landwirtschaftlichen Zahlungen für die Biotope berücksichtigt; sie beinhalten damit auch einen allfälligen «Anreizanteil» (wenn mehr bezahlt wird, als der effektive Aufwand für die Pflege ist). Der Betrag von 108 Mio. Fr. kann deshalb nur bedingt mit den berechneten Kosten verglichen werden.

BIOP Support

2040 umgesetzt, entstehen dadurch während diesen 25 Jahren zusätzliche Kosten. Die im Naturschutzbudget zusätzlich notwendigen Mittel für die Aufwertung reduzieren sich, wenn die Massnahmen teilweise über andere Sektoren finanziert werden können (Gewässerschutz, Klimaschutz).

Im Vergleich zur Literatur (Ismail et al. 2009) werden in der vorliegenden Studie die Aufwertungskosten bedeutend grösser eingeschätzt (Faktor 1.6), die übrigen jährlichen Kosten dafür tiefer. Aufgrund der Berechnungen wird deutlich, dass die heutigen für den Biotopschutz zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel nicht ausreichen, um eine gesetzeskonforme Umsetzung der Biotopinventare zu gewährleisten.

Zu beachten ist, dass in der vorliegenden Studie nur die Kosten für die *nationalen* Biotopinventare (Stand 2011) berechnet wurden. Insgesamt sind die Kosten für den Biotopschutz höher, wenn die Objekte von regionaler und lokaler Bedeutung berücksichtigt werden. Ebenso unberücksichtigt sind die Inventarrevisionen.

Anhang 1: Jährlich wiederkehrende Kosten

Tabelle 25: Jährlich wiederkehrende Kosten für die Biotopinventare (ohne Aufwertungskosten). Erläuterungen zur Tabelle sowie weitere Detailangaben sind BIOP-intern vorhanden.

Schätzung der jährlich wiederkehrenden Kosten der Biotopinventare von nationaler Bedeutung

		Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Beschrieb	Kosten pro Einheit (jährlich)		Total jährlich wiederkehrende Kosten			Quelle Nr.*
		%		absolut				Min	Max	Min	Max	Mittelwert	
		Min	Max	Min	Max								
Quellen der Zahlen: blau: identisch zu Ismail et al. 2009 grün: aktualisierte Flächendaten rot: Annahme BIOP													
Trockenwiesen und -weiden													
1	Eigentümerverbindliche Festlegungen									238'386	238'386	238'386	
1.1	Schutzverfügungen			183		Objekt	s. Tabellenblatt Festlegungen	267		48'861	48'861		44
1.2	Schutzverordnungen			485		Objekt	s. Tabellenblatt Festlegungen	267		129'495	129'495		44
1.3	Nutzungsplanung			900		Gemeinde	s. Tabellenblatt Festlegungen	67		60'030	60'030		45
2	Planung und Schutzkonzepte									1'401'013	1'401'013	1'401'013	
2.1	Planung und Schutzkonzepte			961		Objekt	alle Objekte >5ha	1'333		1'281'013	1'281'013		3
2.2	Vorranggebietskonzepte			10		Vorranggebiete	Annahme: 10 Vorranggebietskonzepte pro Jahr	12'000		120'000	120'000		
3	Vertragswesen									4'062'943	4'062'943	4'062'943	
3.1	Pflegeverträge in Tww, SöG			10'744		ha	s. Tabellenblatt Verträge	133		1'432'583	1'432'583		43
3.2	Pflegeverträge in Tww, übrige			10'653		ha	s. Tabellenblatt Verträge	247		2'630'360	2'630'360		43
4	Unterhalt und Pflege						s.Bericht			23'741'028	32'064'595	27'902'812	
5	Entschädigung Nutzungsabtretung									0	0	0	
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen									0	0	0	
7	Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit									467'498	467'498	467'498	
7.1	Beschilderung			21'397		ha	ganze Inventarfläche	11		235'371	235'371		33
7.2	Personal für Aufsicht und Information			1'161		ha	Annahme BIOP: nur für Tww in der kollinen Stufe	200		232'127	232'127		34
8	Erfolgskontrolle									350'000	350'000	350'000	
8.1	Wirkungskontrolle Tww									330'000	330'000		
8.2	Umsetzungskontrolle Tww									20'000	20'000		
10	Grundlagenarbeiten						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			100'000	100'000	100'000	
10.1	Kartierungen, Studien u.ä. der Kantone									100'000	100'000		
11	Verwaltungskosten Bund						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			400'000	400'000	400'000	
11.1	Vollzugsadministration Bund									100'000	100'000		41
11.2	Beratungsstelle (externes Mandat)									300'000	300'000		42
Gesamtkosten Trockenwiesen und -weiden										30'760'867	39'084'434	34'922'651	

BIOP Support

		Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Beschrieb	Kosten pro Einheit (jährlich)		Total jährlich wiederkehrende Kosten			Quelle Nr.*
		%		absolut				Min	Max	Min	Max	Mittelwert	
		Min	Max	Min	Max								
Quellen der Zahlen: blau: identisch zu Ismail et al. 2009 grün: aktualisierte Flächendaten rot: Annahme BIOP													
Flachmoore													
1	Eigentümergebundene Festlegungen									842'221	842'221	842'221	
1.1	Schutzverfügungen			12		Objekt	s. Tabellenblatt Festlegungen	267		3'204	3'204	44	
1.2	Schutzverordnungen			603		Objekt	s. Tabellenblatt Festlegungen	1'333		803'266	803'266	44	
1.3	Nutzungsplanung			536		Gemeinde	s. Tabellenblatt Festlegungen	67		35'751	35'751	45	
2	Planung und Schutzkonzepte									1'095'726	1'095'726	1'095'726	
2.1	Planung und Schutzkonzepte			822		Objekt	alle Objekte >5ha	1'333		1'095'726	1'095'726	3	
3	Vertragswesen									4'889'463	4'889'463	4'889'463	
3.1	Pflegeverträge in Flachmooren, SöG			9'843		ha	s. Tabellenblatt Verträge	267		2'624'905	2'624'905	4	
3.2	Pflegeverträge in Flachmooren, übrige			9'171		ha	s. Tabellenblatt Verträge	247		2'264'558	2'264'558	4	
4	Unterhalt und Pflege						s. Bericht			23'668'754	35'518'817	29'593'786	
5	Entschädigung Nutzungsabtretung									0	0	0	
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen									0	0	0	
7	Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit									3'462'274	3'462'274	3'462'274	
7.1	Beschilderung			19'152		ha	ganze Inventarfläche	11		210'674	210'674	33	
7.2	Personal für Aufsicht und Information			16'258		ha	Fläche aller Objekte >5ha	200		3'251'600	3'251'600	34	
8	Erfolgskontrolle									270'000	270'000	270'000	
8.1	Wirkungskontrolle Flachmoore									250'000	250'000		
8.2	Umsetzungskontrolle Flachmoore									20'000	20'000		
10	Grundlagenarbeiten						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			100'000	100'000	100'000	
10.1	Kartierungen, Studien u.ä. der Kantone									100'000	100'000		
11	Verwaltungskosten Bund						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			400'000	400'000	400'000	
11.1	Vollzugsadministration Bund									100'000	100'000	41	
11.2	Beratungsstelle (externes Mandat)									300'000	300'000	42	
Gesamtkosten Flachmoore										34'728'438	46'578'501	40'653'469	

BIOP Support

		Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Beschrieb	Kosten pro Einheit (jährlich)		Total jährlich wiederkehrende Kosten			Quelle Nr.*
		%		absolut				Min	Max	Min	Max	Mittelwert	
		Min	Max	Min	Max								
Quellen der Zahlen: blau: identisch zu Ismail et al. 2009 grün: aktualisierte Flächendaten rot: Annahme BIOP													
Hochmoore													
1	Eigentümergebundene Festlegungen									431'356	935'356	683'356	
1.1	Schutzverfügungen	100		293		Objekt	alle Objekte <= 5ha.	267		78'231	78'231		1
1.2	Schutzverordnungen	100		252		Objekt	alle Objekte >5ha.	1'333	3'333	335'916	839'916		2
1.3	Nutzungsplanung			258		Gemeinde	s. Tabellenblatt Festlegungen	67		17'209	17'209		45
2	Planung und Schutzkonzepte									335'916	335'916	335'916	
2.1	Planung und Schutzkonzepte			252		Objekt	alle Objekte >5ha	1'333		335'916	335'916		3
3	Vertragswesen									673'476	673'476	673'476	
3.1	Pflegeverträge in Hochmooren	10		152		ha	10% der prim. und sek. Hochmoorfläche	667		101'631	101'631		5
3.2	Verträge über Nutzungsverzicht in Hochmooren	90		1'371		ha	90% der prim. und sek. Hochmoorfläche	417		571'845	571'845		6
4	Pflege und Unterhalt	10		152		ha	s. Bericht			169'716	253'630	211'673	17
5	Entschädigung für Nutzungsabtretung									0	2'194'131	1'097'066	
5.1	Entschädigung für Nutzungsabtretung in Hochmooren	90		1'371		ha	90% der prim. und sek. Hochmoorfläche	0	1'600	0	2'194'131		28
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen									0	0	0	
7	Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit									665'361	665'361	665'361	
7.1	Beschilderung			1'524		ha	ganze Inventarfläche	11		16'761	16'761		33
7.2	Personal für Aufsicht und Information			3'243		ha	Fläche aller Objekte >5ha (inkl. Hochmoorumfeld)	200		648'600	648'600		34
8	Erfolgskontrolle									170'000	170'000	170'000	
8.1	Wirkungskontrolle Hochmoore									150'000	150'000		
8.2	Umsetzungskontrolle Hochmoore									20'000	20'000		
10	Grundlagenarbeiten						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			100'000	100'000	100'000	
10.1	Kartierungen, Studien u.ä. der Kantone									100'000	100'000		
11	Verwaltungskosten Bund						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			400'000	400'000	400'000	
11.1	Vollzugsadministration Bund									100'000	100'000		41
11.2	Beratungsstelle (externes Mandat)									300'000	300'000		42
Gesamtkosten Hochmoore										2'945'825	5'727'870	4'336'847	

BIOP Support

		Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Beschrieb	Kosten pro Einheit (jährlich)		Total jährlich wiederkehrende Kosten			Quelle Nr.*
		%		absolut				Min	Max	Min	Max	Mittelwert	
		Min	Max	Min	Max								
Quellen der Zahlen: blau: identisch zu Ismail et al. 2009 grün: aktualisierte Flächendaten rot: Annahme BIOP													
IANB													
1	Eigentümergebundene Festlegungen									906'390	2'148'390	1'527'390	
1.1	Schutzverfügungen	100		121		Objekt	alle ortsfesten Objekte <=2ha.	267		32'307	32'307	1	
1.2	Schutzverordnungen	100		621		Objekt	alle ortsfesten Objekte >2ha.	1'333	3'333	827'793	2'069'793	2	
1.3	Nutzungsplanung			694		Gemeinde	s. Tabellenblatt Festlegungen	67		46'290	46'290	45	
2	Planung und Schutzkonzepte									827'793	827'793	827'793	
2.1	Planung und Schutzkonzepte			621		Objekt	alle ortsfesten Objekte >2ha	1'333		827'793	827'793	3	
3	Vertragswesen									725'828	770'597	748'212	
3.1	Verträge über Nutzungseinschränkungen in den IANB			3'579		ha	LN in ortsfesten Objekten	160		572'719	572'719	572'719	10
3.2	Waldbewirtschaftungsverträge in den IANB			4'676		ha	Waldfläche in IANB (ortsfeste Objekte)	25	31	118'916	143'184	131'050	11
3.3	Vereinbarungen für Wanderobjekte	100		82		Objekt	Alle Wanderobjekte	417	667	34'194	54'694	44'444	12
4	Pflege und Unterhalt									6'456'776	18'721'463	12'589'119	
4.1	Pflege von Waldflächen in IANB	10		468		ha	10% der Waldfläche in ortsfesten IANB	0	800	0	374'058	187'029	16
4.2	Pflege von Landlebensräumen in IANB (ortsfeste Objekte A)			3'402		ha	s. Bericht, ortsfeste IANB, Bereich A, ohne Wald			4'341'100	7'200'620	5'770'860	
4.3	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte): Total									1'048'446	9'221'705	5'135'075	
4.3.1	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)			742		Objekt	alle ortsfesten Objekte	1'413		1'048'446			19
4.3.2	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)			684		ha	ortsfeste IANB, Bereiche A + B, Objekte > 1 bis 5 ha		1'033		706'056		20
4.3.3	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)			10		ha	ortsfeste IANB, Bereiche A + B, Objekte < 0.5 ha		1'240		12'396		21
4.3.4	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)			38		ha	ortsfeste IANB, Bereiche A + B, Objekte 0.5 - 1 ha		1'136		42'611		22
4.3.5	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)			9'100		ha	ortsfeste IANB, Bereiche A + B, Objekte > 5 ha		930		8'460'642		23
4.4	Weilerunterhalt in IANB (Wanderobjekte)			82		Objekt	alle Wanderobjekte	8'900		729'800	729'800	729'800	24
4.5	Unterhalt von provisorischen Leitwerken in IANB			105		Objekt	Annahme: 105 Objekte mit Zugstellen	2'830	11'000	297'150	1'155'000	726'075	25
4.6	Unterhalt von fixen Leitwerken in IANB			53		Objekt	Annahme: 53 Objekte mit Zugstellen	760		40'280	40'280	40'280	26
5	Entschädigung Nutzungsabtretung									0	0	0	
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen									2'457'784	2'724'300	2'591'042	
6.1	Abgeltung Nutzungsverzicht in Wäldern der IANB	50	80	2'338	3'741	ha	50 bzw. 80% der Waldfläche in ortsfesten IANB	190		444'194	710'710	577'452	30
6.2	Abgeltung Nutzungseinschränkungen in den ortsfesten Objekten B						s. Bericht, ortsfeste IANB, Bereich B, ohne Wald			2'013'590	2'013'590	2'013'590	
7	Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit									2'743'307	2'743'307	2'743'307	
7.1	Beschilderung			9'901		ha	ganze Inventarfläche	11		108'907	108'907		33
7.2	Personal für Aufsicht und Information			13'172		ha	Fläche aller Objekte >5ha	200		2'634'400	2'634'400		34
8	Erfolgskontrolle									210'000	210'000	210'000	
8.1	Wirkungskontrolle IANB									190'000	190'000		
8.2	Umsetzungskontrolle IANB									20'000	20'000		
10	Grundlagenarbeiten						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			100'000	100'000	100'000	
10.1	Kartierungen, Studien u.ä. der Kantone									100'000	100'000		

BIOP Support

		Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Beschrieb	Kosten pro Einheit (jährlich)		Total jährlich wiederkehrende Kosten			Quelle Nr.*
		%		absolut				Min	Max	Min	Max	Mittelwert	
		Min	Max	Min	Max								
Quellen der Zahlen: blau: identisch zu Ismail et al. 2009 grün: aktualisierte Flächendaten rot: Annahme BIOP													
11	Verwaltungskosten Bund						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			400'000	400'000	400'000	
11.1	Vollzugsadministration Bund									100'000	100'000		41
11.2	Beratungsstelle (externes Mandat)									300'000	300'000		42
Gesamtkosten IANB										14'827'878	28'645'850	21'736'864	

Auen													
1	Eigentümerverbindliche Festlegungen									334'897	768'897	551'897	
1.1	Schutzverfügungen	100		66		Objekt	alle alpinen Auen.	267		17'622	17'622	17'622	1
1.2	Schutzverordnungen	100		217		Objekt	alle Tieflandauen.	1'333	3'333	289'261	723'261	506'261	2
1.3	Nutzungsplanung			420		Gemeinde	s. Tabellenblatt Festlegungen	67		28'014	28'014	28'014	45
2	Planung und Schutzkonzepte									289'261	289'261	289'261	
2.1	Planung und Schutzkonzepte			217		Objekt	alle Tieflandauen	1'333		289'261	289'261		3
3	Vertragswesen									441'248	479'730	460'489	
3.1	Verträge über Nutzungseinschränkungen in den Auen			1781		ha	LN in den Auen	160		284'917	284'917	284'917	8
3.2	Waldbewirtschaftungsverträge			6'382		ha	Wald in den Auen	24	31	156'332	194'813	175'573	9
4	Pflege und Unterhalt									841'194	887'000	864'097	
4.1	Pflege von Waldflächen in Auengebieten			6'382		ha	Wald in den Auen	80		510'555	510'555	510'555	15
4.2	Pflegebeitrag geregelte Weideführung im SöG			927		ha	alpinen Auen: 10% ; Tieflandauen: 50% der Flächen im SöG brauchen geregelte Weideführung			330'639	376'445	353'542	
5	Entschädigung Nutzungsabtretung									0	0	0	
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen									1'907'249	2'271'020	2'089'134	
6.1	Abgeltung Nutzungsverzicht in Auenwäldern	50	80	3'191	5'106	ha	50 bzw. 80% der Waldfläche in den Auen	190		606'285	970'055	788'170	29
6.2	Abgeltung Nutzungseinschränkungen Auen auf der LN						s. Bericht			1'300'964	1'300'964	1'300'964	31
7	Besuchlerlenkung und Öffentlichkeitsarbeit									1'394'088	2'673'888	2'033'988	
7.1	Beschilderung			21'335		ha	ganze Inventarfläche	11		234'688	234'688	234'688	33
7.2	Personal für Aufsicht und Information			5797	12'196	ha	Annahme: 5'797 ha (Min.) bzw. 12'196 ha (Max.)	200	200	1'159'400	2'439'200	1'799'300	35
8	Erfolgskontrolle									390'000	390'000	390'000	
8.1	Wirkungskontrolle Auen									370'000	370'000		
8.2	Umsetzungskontrolle Auen									20'000	20'000		
10	Grundlagenarbeiten									100'000	100'000	100'000	
10.1	Kartierungen, Studien u.ä. der Kantone						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			100'000	100'000		
11	Verwaltungskosten Bund									400'000	400'000	400'000	
11.1	Vollzugsadministration Bund						neue Kategorie, Schätzung BIOP/BAFU			100'000	100'000		41
11.2	Beratungsstelle (externes Mandat)									300'000	300'000		42
Gesamtkosten Auen										6'097'937	8'259'795	7'178'866	

BIOP Support

		Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Beschrieb	Kosten pro Einheit (jährlich)		Total jährlich wiederkehrende Kosten			Quelle Nr.*
		%		absolut				Min	Max	Min	Max	Mittelwert	
		Min	Max	Min	Max								
Quellen der Zahlen: blau: identisch zu Ismail et al. 2009 grün: aktualisierte Flächendaten rot: Annahme BIOP													
Pufferzonen													
3	Vertragswesen									2'125'659	2'125'659	2'125'659	
3.2	TWW: Verträge in Pufferzonen	100		2'864		ha	ganze Fläche der Pufferzonen.	160		458'185	458'185	13	
3.2	FM: Verträge in Pufferzonen	100		8'877		ha	ganze Fläche der Pufferzonen	160		1'420'306	1'420'306	13	
3.3	HM: Verträge in Pufferzonen	100		912		ha	ganze Fläche der Pufferzonen	160		145'942	145'942	13	
3.4	IANB: Verträge in Pufferzonen					ha	über LN in ortsfesten Objekten abgedeckt			0	0	13	
3.3	Auen: Verträge in Pufferzonen	100		633		ha	ganze Fläche der Pufferzonen	160		101'226	101'226	13	
4	Pflege und Unterhalt	10		0		ha	s. Bericht			8'877'122	12'988'326	10'932'724	
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen						s.Bericht			3'731'207	3'731'207	3'731'207	
Gesamtkosten Pufferzonen										14'733'988	18'845'193	16'789'590	

Total alle Biotope									Total jährlich wiederkehrende Kosten		
									Min	Max	Mittelwert
									Mio. Fr.	Mio. Fr.	Mio. Fr.
Trockenwiesen und -weiden									30.8	39.1	34.9
Flachmoore									34.7	46.6	40.7
Hochmoore									2.9	5.7	4.3
IANB									14.8	28.6	21.7
Auen									6.1	8.3	7.2
Pufferzonen									14.7	18.8	16.8
Total jährlich wiederkehrende Kosten									104.1	147.1	125.6

Total alle Kategorien, Biotope und Pufferzonen									Total jährlich wiederkehrende Kosten		
									Min	Max	Mittelwert
									Mio. Fr.	Mio. Fr.	Mio. Fr.
1	Rechtlich-politische Festlegungen								2.8	4.9	3.8
2	Planung und Schutzkonzepte								3.9	3.9	3.9
3	Vertragswesen								12.9	13.0	13.0
4	Pflege und Unterhalt								63.8	100.4	82.1
5	Entschädigung Nutzungsabtretung								0.0	2.2	1.1
6	Abgeltung für Nutzungseinschränkungen								8.1	8.7	8.4
7	Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit								8.7	10.0	9.4
8	Erfolgskontrolle								1.4	1.4	1.4
10	Grundlagenarbeiten								0.5	0.5	0.5
11	Verwaltungskosten Bund								2.0	2.0	2.0
Total jährlich wiederkehrende Kosten									104.1	147.1	125.6

Anhang 2: Aufwertungskosten

Tabelle 26: Aufwertungskosten der Biotopinventare. Erläuterungen zur Tabelle sowie weitere Detailangaben sind BIOP-intern vorhanden. Reduzierte Variante: Massnahmen, welche in der Variante zur Schätzung des künftigen Finanzbedarfs berücksichtigt wurden (vgl. Kapitel 4.9.3).

BIOP Support

Aufwertungsbedarf und -kosten für die nationalen Biotope

Stand 17.3.2010 mm/rj

Legende für die farbigen Zahlen:

Fr. 1'000	Angaben BIOP
Fr. 1'000	Ismail et al. 2009
Fr. 1'000	Übrige Quellen

Biotop	Massnahme (blau: Aufwertungen in Ismail et al. 2009)	Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Kosten pro Einheit		Totalbetrag			Quelle Nr. (siehe Tab Kennz. Kosten)	Reduzierte Variante
		%		absolut			Min	Max	Min	Max	Mittelwert		
		Min	Max	Min	Max								
TWW	Bewirtschaftungsverträge anpassen (bei Eutrophierung, Verbrachung, suboptimaler Nutzung) ausserhalb des normalen Unterhalts	15	25	3'210	5'350	ha	Fr. 770	Fr. 1'430	Fr. 2'471'469	Fr. 7'649'785	Fr. 5'060'627	1	
	Informationsveranstaltungen für Bewirtschafter (bei suboptimaler Nutzung)	5	10	1'070	2'140	ha	Fr. 770	Fr. 1'430	Fr. 823'823	Fr. 3'059'914	Fr. 1'941'869	1	
	Verbrachte, verbuschte und verwaldete Objekte: Suche nach neuen Bewirtschaftern, alternative Nutzungen fördern	1.356	5	290	1'070	ha	Fr. 770	Fr. 1'430	Fr. 223'421	Fr. 1'529'957	Fr. 876'689	1	
	Entbuschungen inkl. Nachpflege/Organisation	1.356	8	290	1'712	ha	Fr. 14'720	Fr. 23'708	Fr. 4'268'800	Fr. 40'584'303	Fr. 22'426'551	29 30	X
	Zaunmaterial und erstmaliges Zäunen	1.356	8	290	1'712	ha	Fr. 986	Fr. 986	Fr. 286'095	Fr. 1'687'874	Fr. 986'984	45	
	Strukturen schaffen und aufwerten (Hecken, Waldränder, Steinhäufen, Trockensteinmauern)	10	20	2'140	4'280	ha	Fr. 1'910	Fr. 2'515	Fr. 4'087'018	Fr. 10'763'194	Fr. 7'425'106	44	X
	Sprinkleranlagen beseitigen	0.5	1	107	214	ha	770	1'430	Fr. 82'382	Fr. 305'991	Fr. 194'187	1	X
Aufwertung Mittelland (Vernetzung)	1.87	1.87	400	400	ha			Fr. 14'211'700	Fr. 14'211'700	Fr. 14'211'700	41		
Flachmoore	Moore wiedervernässen: Wasserzufuhr von genügendem Wasser von guter Qualität gewährleisten. Drainagegräben auffüllen und sperren, resp. Drainageröhren entfernen. Grundwasserentnahme verhindern.	15.6	39	2'998	7'495	ha	81360	81'360	Fr. 243'917'296	Fr. 609'793'241	Fr. 426'855'268	19 20	X
	Rückschreitende Erosion an Drainagegräben verhindern.	1	2	192	384	ha	40'680	40'680	Fr. 7'817'862	Fr. 15'635'724	Fr. 11'726'793	43	
	Bewirtschaftungsverträge anpassen inkl. Pufferzonen (bei Eutrophierung, suboptimaler Nutzung) ausserhalb des normalen Unterhalts	10	20	1'922	3'844	ha	Fr. 2'000	Fr. 2'000	Fr. 3'843'590	Fr. 7'687'180	Fr. 5'765'385	1	
	Zaunmaterial und erstmaliges Zäunen	5	15	961	2'883	ha	Fr. 986	Fr. 986	Fr. 947'445	Fr. 2'842'335	Fr. 1'894'890	45	
	Entbuschungen inkl. Nachpflege/Organisation	3	15	577	2'883	ha	Fr. 17'664	Fr. 28'450	Fr. 10'183'976	Fr. 82'012'602	Fr. 46'098'289	17 18	X
	Verbrachte, verbuschte und verwaldete Objekte: Suche nach neuen Bewirtschaftern, alternative Nutzungen fördern	3	30	577	5'765	ha	Fr. 2'000	Fr. 2'000	Fr. 1'153'077	Fr. 11'530'770	Fr. 6'341'924	1	
	Neophyten bekämpfen	1	4	192	769	ha	Fr. 20'000	Fr. 20'000	Fr. 3'843'590	Fr. 15'374'360	Fr. 9'608'975	42	
Informationsveranstaltungen für Bewirtschafter (bei suboptimaler Nutzung)	5	10	961	1'922	ha	Fr. 2'000	Fr. 2'000	Fr. 1'921'795	Fr. 3'843'590	Fr. 2'882'693	1		
Strukturen schaffen und aufwerten (Hecken, Waldränder, Holz- und Grashaufen für Reptilien/Amphibien, Kleingewässer in Flach- und Hochmooren)	10	20	1'922	3'844	ha	Fr. 1'910	Fr. 2'515	Fr. 3'670'628	Fr. 9'666'629	Fr. 6'668'629	44		

BIOP Support

Biotop	Massnahme (blau: Aufwertungen in Ismail et al. 2009)	Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Kosten pro Einheit		Totalbetrag			Quelle Nr. (siehe Tab Kennz. Kosten)	Reduzierte Variante
		%		absolut			Min	Max	Min	Max	Mittelwert		
		Min	Max	Min	Max								
Hochmoore	Moore wiedervermässen: Wasserzufuhr von genügendem Wasser von guter Qualität gewährleisten. Drainagegräben auffüllen und sperren, resp. Drainageröhren entfernen. Grundwasserentnahme verhindern. (Entbuschungen sind inbegriffen.)	25	79	381	1'204	ha	Fr. 90'400	Fr. 125'000	Fr. 34'435'620	Fr. 150'465'375	Fr. 92'450'498	22 23	X
	Rückschreitende Erosion an Drainagegräben verhindern.	1	2	15	30	ha	Fr. 45'200	Fr. 62'500	Fr. 688'712	Fr. 1'904'625	Fr. 1'296'669	43	
	Bewirtschaftungsverträge anpassen (Pufferzonen, Nutzungsverzicht) ausserhalb des normalen Unterhalts	20	20	305	305	ha	Fr. 2'000	Fr. 2'000	Fr. 609'480	Fr. 609'480	Fr. 609'480	1	
	Zaunmaterial und erstmaliges Zäunen	5	15	76	229	ha	Fr. 986	Fr. 986	Fr. 75'118	Fr. 225'355	Fr. 150'237	45	
	Entbuschungen inkl. Nachpflege/Organisation:(Entbuschungen auf den vermässen Moorflächen sind in der Kategorie "Moore vermässen" inbegriffen)	1	3	15	46	ha	Fr. 17'664	Fr. 28'450	Fr. 269'146	Fr. 1'300'478	Fr. 784'812	17 18	
Rodungen von Sekundärwäldern (Entbuschungen auf den vermässen Moorflächen sind in der Kategorie "Moore vermässen" inbegriffen)	1	3	15	46	ha	Fr. 10'000	Fr. 80'000	Fr. 152'370	Fr. 3'656'880	Fr. 1'904'625	37		
IANB	Neuanlage Kleingewässer in den bestehenden Objekten (mit besonderem Augenmerk auf verschiedene Sukzessionsstadien, Dynamik und ablassbare oder periodisch austrocknende Gewässer)	0.16	0.24	222'600	334'300	m2	Fr. 123	Fr. 123	Fr. 27'379'800	Fr. 41'118'900	Fr. 34'249'350	16	X
	Gewässerrevitalisierung (Entschlammung, Wasserregime optimieren, Auslichten Ufer)	20	30	165	247	Objekt	Fr. 15'000	Fr. 40'000	Fr. 2'472'000	Fr. 9'888'000	Fr. 6'180'000	49	X
	Vereinbarungen mit Abbau- und Deponiebetrieben treffen bzw. anpassen (inkl. naturschutzfachliche Begleitung und Kontrolle)	3	5	25	41	Objekt	Fr. 2'000	Fr. 12'000	Fr. 49'440	Fr. 494'400	Fr. 271'920	50	
	Aufwertung der Landlebensräume durch Neuanlage Kleinstrukturen (Stein-, Ast-, Holzhaufen, Steinlinsen, dichte Buschgruppen, Totholz, lichte Wälder, Renaturierung Fliessgewässer o.ä.)	10	20	1'389	2'777	ha	Fr. 1'910	Fr. 2'515	Fr. 2'652'260	Fr. 6'984'749	Fr. 4'818'504	5 53	X
	Bewirtschaftungsverträge anpassen (Pufferzonen, Weideverträge) ausserhalb des normalen Unterhalts	15	25	2'083	3'472	ha	Fr. 2'000	Fr. 2'000	Fr. 4'165'854	Fr. 6'943'090	Fr. 5'554'472	1	
	Pflegepläne erstellen oder anpassen (bei Eutrophierung, Verbuchung, Verschlammung, fehlender Sukzessionsstadien)	40	50	330	412	Objekt	Fr. 4'000	Fr. 20'000	Fr. 1'318'400	Fr. 8'240'000	Fr. 4'779'200	51	
	Standortfremden Fischbesatz bekämpfen.	20	30	165	247	Objekt	Fr. 3'000	Fr. 20'000	Fr. 494'400	Fr. 4'944'000	Fr. 2'719'200	46	
	(Ausbreitung von) Neobiota bekämpfen (Seefrosch, Rotwangenschildkröte).	15	20	124	165	Objekt	Fr. 3'000	Fr. 20'000	Fr. 370'800	Fr. 3'296'000	Fr. 1'833'400	46	
	Spezifische Prävention Neobiota für IANB-Objekte, standortfremde Arten (Öffentlichkeitsarbeit, Auffangstationen Neobiota)			1	1	Inventar	Fr. 400'000	Fr. 800'000	Fr. 400'000	Fr. 800'000	Fr. 600'000	52	
	Entbuschungen inkl. Nachpflege/Organisation:	2	5	278	694	ha	Fr. 17'664	Fr. 28'450	Fr. 4'905'710	Fr. 19'753'091	Fr. 12'329'400	17	
Amphibienleitwerke und Unterführungen: Fixe Anlagen	13	13	110	110	Objekt	Fr. 250'000	Fr. 500'000	Fr. 27'398'000	Fr. 54'796'000	Fr. 41'097'000	13 14	X	
Amphibienleitwerke: Temporäre Anlagen	2	5	16	41	Objekt	Fr. 15'000	Fr. 30'000	Fr. 247'200	Fr. 1'236'000	Fr. 741'600	11 12	X	

BIOP Support

Biotop	Massnahme (blau: Aufwertungen in Ismail et al. 2009)	Betroffener Anteil (Fläche/Objekte)				Einheit	Kosten pro Einheit		Totalbetrag			Quelle Nr. (siehe Tab Kennz. Kosten)	Reduzierte Variante
		%		absolut			Min	Max	Min	Max	Mittelwert		
		Min	Max	Min	Max								
Auen	Revitalisierungen			290'000	290'000	Laufmete	Fr. 2'051	Fr. 2'400	Fr. 594'790'000	Fr. 696'000'000	Fr. 645'395'000	26 27	X
	Revitalisierung (Variante: in den Kostenberechnungen nicht verwendet worden))	30	30	6'792	6'792	ha	Fr. 80'000	Fr. 100'000	Fr. 0	Fr. 0	Fr. 0	26 27	
	Nutzungsabtretung für morphodynamische Pufferzone	0.20	0.40	45	91	ha	Fr. 33'400	Fr. 33'400	Fr. 1'512'289	Fr. 3'024'578	Fr. 2'268'434	24	
	Optimale Restwassermengen durchsetzen; Verringerung Schwall-Sunk (Verhandlungen, Gutachten, mehrere Objekte)	25	35	71	99	Objekt	Fr. 1'000	Fr. 2'000	Fr. 70'750	Fr. 198'100	Fr. 134'425	1	
	Besucherlenkung; Definition ungestörter Kernzonen.	20	30	4'528	6'792	ha	Fr. 211	Fr. 211	Fr. 955'051	Fr. 1'432'577	Fr. 1'193'814	9 10	
	Standortfremden Fischbesatz bekämpfen.	1	3	3	8	Objekt	Fr. 3'000	Fr. 20'000	Fr. 8'490	Fr. 169'800	Fr. 89'145	46	
	Neophyten bekämpfen	20	30	4'528	6'792	ha	Fr. 20'000	Fr. 20'000	Fr. 90'556'240	Fr. 135'834'360	Fr. 113'195'300	42	
	Pflegepläne Auerwald erstellen, überarbeiten, umsetzen	10	20	2'264	4'528	ha	Fr. 160	Fr. 160	Fr. 362'225	Fr. 724'450	Fr. 543'337	47	
	Vertragsabschlüsse Auerwald	10	20	2'264	4'528	ha	Fr. 1'430	Fr. 2'000	Fr. 3'237'386	Fr. 9'055'624	Fr. 6'146'505	1	
	Künstliche Unterhaltmassnahmen zur Schaffung von Sukzessionsstadien	3	5	566	1'132	ha	Fr. 1'500	Fr. 2'500	Fr. 848'965	Fr. 2'829'883	Fr. 1'839'424	48	
	Grundwasserentnahme verhindern (Verhandlungen, Gutachten pro Objekt)	3	5	7	14	Objekt	Fr. 1'000	Fr. 3'000	Fr. 7'075	Fr. 42'450	Fr. 24'763	1	
Auenverträgliche Bewirtschaftung bei Kies- und Lehmentnahme (Verhandlungen, Vereinbarungen analog Vertrag)	5	10	1'132	2'264	ha	Fr. 1'430	Fr. 2'000	Fr. 1'618'693	Fr. 4'527'812	Fr. 3'073'252	1		
Allg. Massn.	Grundlagenbeschaffung, Projektleitung 1% der Gesamtkosten	1	2						Fr. 4'118'383	Fr. 23'096'711	Fr. 13'607'547		
	Erfolgskontrolle in 10% aller Massnahmen, jeweils 10% der Kosten (gibt 1% der Gesamtkosten)	1	2						Fr. 4'118'383	Fr. 23'096'711	Fr. 13'607'547		
	Vernetzungsmassnahmen, ohne TWW im Mittelland (Annahme 5% der Gesamtkosten)	5	6						Fr. 20'591'914	Fr. 69'290'134	Fr. 44'941'024		
	Präventive Massnahmen: Eingriffsdatenbank / Meldesystem (Nutzungsaufgabe, Eutrophierung, Entwässerung, Neophyten, standortfremde Arten), Monitoring Verbuschung, Information (Nutzungsaufgabe, Eutrophierung); 1% der Gesamtkosten									Fr. 4'118'383	Fr. 11'548'356	Fr. 7'833'369	
Total									Fr. 1'138'752'505	Fr. 2'135'707'118	Fr. 1'637'229'811		

Anhang 3: Kostenkataloge

Tabelle 27: Verwendete Kostenansätze für die Berechnung der jährlich wiederkehrenden Kosten (Quelle: 1 = WSL / Pro Natura 2009; 2 = Annahmen BIOP; 3 = Masterplan Tww). Erläuterungen zur Tabelle sowie weitere Detailangaben sind BIOP-intern vorhanden.

BIOP Support

Gesamtkosten der Biotopinventare - Zusammenstellung der verwendeten Kostenansätze

Nr.	Quelle	Inventar	Massnahme	Kosten (Minimum)	Kosten Maximum	Einheit	jährlich / einmalig	Verwendete Grundlagen bzw. Annahmen in der Berechnung	Korrekturen BIOP	Gültigkeitsbereich	Kapitel	Seite in Ismail et al. 2010
1	Ismail et al. 2009	alle	Schutzverfügung	Fr. 267		Objekt	jährlich	4 Tage à 8h à 125.-; gibt 4000 alle 15 Jahre	s. separates Tabellenblatt Festlegungen	FM, HM, Tww: Objekte <= 5ha; alle alpinen Auen; IANB (nur ortsfeste Objekte) <=2ha	2.5.1 Rechtlich-politische Festlegungen	39
2	Ismail et al. 2009	alle	Schutzverordnung	Fr. 1'333	Fr. 3'333	Objekt	jährlich	1-2.5 Monate Arbeit, Ansätze wie 1 -> Minimum: 20'000, Maximum 50'000.- alle 15 Jahre.	s. separates Tabellenblatt Festlegungen	Objekte > 5ha; alle Tieflandauen; bei IANB (nur ortsfeste Objekte): > 2ha	2.5.1 Rechtlich-politische Festlegungen	39
3	Ismail et al. 2009	alle	Schutzkonzept	Fr. 1'333		Objekt	jährlich	1 Monat Arbeit, Ansätze wie 1 -> 20'000.- alle 15 Jahre.		nur für Objekte mit Schutzverordnungen (siehe 1,2)	2.5.2 Planung	40
4	Ismail et al. 2009	FM	Pflegeverträge in Flachmooren	Fr. 667		ha	jährlich	4 Tage (4000.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 1ha	s. separates Tabellenblatt Verträge	ganzes Inventar	2.5.3 Vertragswesen	41-45
5	Ismail et al. 2009	HM	Pflegeverträge in Hochmooren	Fr. 667		ha	jährlich	4 Tage (4000.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 1ha		nicht regenerierbare Hochmoore (Annahme: 10% der primären und sekundären Hochmoorfläche)	2.5.3 Vertragswesen	41-45
6	Ismail et al. 2009	HM	Verträge über Nutzungsverzicht in Hochmooren	Fr. 417		ha	jährlich	2.5 Tage (2500.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 1ha.		90% der primären und sekundären Hochmoorfläche	2.5.3 Vertragswesen	41-45
7	Ismail et al. 2009	Tww	Pflegeverträge in Tww	Fr. 257	Fr. 477	ha	jährlich	4 Tage (4000.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 2.6ha (Minimumvariante) bzw. 1.4 ha (Maximumvariante)	s. separates Tabellenblatt Verträge	ganzes Inventar	2.5.3 Vertragswesen	41-45
8	Ismail et al. 2009	Auen	Verträge über Nutzungsverzicht in den Auen	Fr. 160	Fr. 417	ha	jährlich	2.5 Tage (2500.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 2.6ha (Minimumvariante) bzw. 1 ha (Maximumvariante)		LN in den Auen	2.5.3 Vertragswesen	41-45
9	Ismail et al. 2009	Auen	Waldbewirtschaftungsverträge in den Auen	Fr. 24	Fr. 31	ha	jährlich	2000.- für Vertragsabschluss plus Grundbeitrag von 1000.- pro ha. Fläche pro Vertrag: 8ha (Minimumvariante) bzw. 4ha (Maximumvariante) -> total 130'000 bzw. 162'000.- jährlich.		Wald in den Auen	2.5.3 Vertragswesen	41-45
10	Ismail et al. 2009	IANB	Verträge über Nutzungsverzicht in den IANB	Fr. 160	Fr. 417	ha	jährlich	2.5 Tage (2500.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 2.6ha (Minimumvariante) bzw. 1 ha (Maximumvariante).		LN in ortsfesten Objekten	2.5.3 Vertragswesen	41-45
11	Ismail et al. 2009	IANB	Waldbewirtschaftungsverträge in den IANB	Fr. 25	Fr. 31	ha	jährlich	2000.- für Vertragsabschluss plus Grundbeitrag von 1000.- pro ha. Fläche pro Vertrag: 7.8ha (Minimumvariante) bzw. 3.9ha (Maximumvariante) -> total 147'000 bzw. 177'000.- jährlich.		Waldfläche in IANB (ortsfeste Objekte)	2.5.3 Vertragswesen	41-45
12	Ismail et al. 2009	IANB	Vereinbarungen für Wanderobjekte	Fr. 417	Fr. 667	Objekt	jährlich	Minimum: wie Verträge mit Nutzungsverzicht; Maximum: wie Pflegeverträge.		Wanderobjekte	2.5.3 Vertragswesen	41-45
13	Ismail et al. 2009	alle	Verträge über Nutzungsverzicht in Pufferzonen	Fr. 160	Fr. 417	ha	jährlich	2.5 Tage (2500.-) Aufwand pro Vertrag in 6 Jahren. Fläche pro Vertrag: 2.6ha (Minimumvariante) bzw. 1 ha (Maximumvariante).		Pufferzonen	2.5.3 Vertragswesen	41-46
14	Ismail et al. 2009		Entbuschungen -> wurde hier weggelassen, Annahme dass im Pflegeaufwand inbegriffen								2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	67ff
15	Ismail et al. 2009	Auen	Pflege von Waldflächen in Auengebieten	80		ha	jährlich	Eingriff alle 25 Jahre, Ansatz für die Pflege von Flächen mit besonderen Baumarten (2000.-/ha)		Waldfläche der Auen	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	68-69
16	Ismail et al. 2009	IANB	Pflege von Waldflächen in IANB	Fr. 0	Fr. 800	ha	jährlich	Minimum: keine Waldpflege; Maximum: Ansatz für die Pflege Waldrändern pro 5 Jahre (4000.-/ha)		10% der Waldfläche in IANB (vermutlich nur ortsfeste Objekte)	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	68-69
17	Ismail et al. 2009	HM	Pflege von (nicht regenerierbaren) Hochmooren	2559	Fr. 4'000	ha	jährlich	Minimum: Kosten für das Mähen von schlecht befahrbaren Flachmoorflächen (Ismail et al. 2009); Maximum: Spezialmaschine	x	nicht regenerierbare Hochmoore (Annahme: 10% der primären und sekundären Hochmoorfläche)	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	69
18	Ismail et al. 2009	IANB	Pflege von Landlebensräumen in IANB (ortsfeste Objekte, Zone A)	Fr. 4'350		ha	jährlich	Projekte von Pro Natura		ortsfeste IANB, Zone A, ohne Wald	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
19	Ismail et al. 2009	IANB	Weierunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)	Fr. 1'413		Objekt	jährlich	Projekte von Pro Natura. Annahmen: Pro Jahr wird 1 Weiher pro Objekt unterhalten. -> Für Minimum		alle ortsfesten Objekte	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
20	Ismail et al. 2009	IANB	Weierunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)		Fr. 1'033	ha	jährlich	Projekte von Pro Natura. Annahmen: pro ha IANB sind 100m2 Wasserfläche vorhanden, die alle 6 Jahre ausgebaggert werden muss -> Für Maximum		ortsfeste IANB, Zone A + B, Objekte > 1 bis 5 ha	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72

BIOP Support

Nr.	Quelle	Inventar	Massnahme	Kosten (Minimum)	Kosten Maximum	Einheit	jährlich / einmalig	Verwendete Grundlagen bzw. Annahmen in der Berechnung	Korrekturen BIOP	Gültigkeitsbereich	Kapitel	Seite in Ismail et al. 2010
21	Ismail et al. 2009	IANB	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)		Fr. 1'240	ha	jährlich	wie oben, plus 20% für kleine Objekte		ortsfeste IANB, Zone A + B, Objekte < 0.5 ha	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
22	Ismail et al. 2009	IANB	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)		Fr. 1'136	ha	jährlich	wie oben, plus 10% für kleine Objekte		ortsfeste IANB, Zone A + B, Objekte 0.5 - 1 ha	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
23	Ismail et al. 2009	IANB	Weilerunterhalt in IANB (ortsfeste Objekte)		Fr. 930	ha	jährlich	wie oben, mins 10% für grosse Objekte		ortsfeste IANB, Zone A + B, Objekte > 5 ha	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
24	Ismail et al. 2009	IANB	Weilerunterhalt in IANB (Wanderobjekte)	Fr. 8'900		Objekt	jährlich			alle Wanderobjekte	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
25	Ismail et al. 2009	IANB	Unterhalt von provisorischen Leitwerken in IANB	Fr. 2'830	Fr. 11'000	Objekt	jährlich	Jährlich wiederkehrende Materialkosten von 5% der Materialkosten: Min.: 750, Max.: 1500; Auf- und Abbau der provisorischen Leitwerke: 1520.-; tragen von Kübeln über die Strasse: Min.: 560, Max.: 7980.-		Annahme: 105 Objekte mit Zugstellen	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
26	Ismail et al. 2009	IANB	Unterhalt von fixen Leitwerken in IANB	Fr. 760		Objekt	jährlich	Laufflächen und Durchgänge frei halten		Annahme: 53 Objekte mit Zugstellen	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	70-72
27	Ismail et al. 2009	Auen	Pflegebeitrag in alpinen Auen	Fr. 689	Fr. 974	ha	jährlich	Ziel: angepasste Beweidung sicherstellen. Aus Modell "Kompensation" der Tww/FM im Sömmerungsgebiet.	x	alpine Auen, Annahme: 1172 ha beweidbare und bedingt beweidbare Vegetation	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskosten	72
28	Ismail et al. 2009	HM	Entschädigung für Nutzungsabtretung	Fr. 0	Fr. 1'600	ha	jährlich	Jährlich 4% des Landpreises für ein Hochmoor (40'000.-/ha)		90% der primären und sekundären Hochmoorfläche	2.5.5 Entschädigung Nutzungsabtretung	73-74
29	Ismail et al. 2009	Auen	Abgeltung Nutzungsverzicht in Auenwäldern	Fr. 190		ha	jährlich	Minimum: auf 50% der Waldfläche ein totaler Nutzungsverzicht. Maximum: auf 80% der Waldfläche. Ansatz für Ertragsklasse "mittel" gemäss Schneider et al. 2007		Waldfläche in Auengebieten	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	74ff
30	Ismail et al. 2009	IANB	Abgeltung Nutzungsverzicht in Wäldern der IANB	Fr. 190		ha	jährlich	Minimum: auf 50% der Waldfläche ein totaler Nutzungsverzicht. Maximum: auf 80% der Waldfläche. Ansatz für Ertragsklasse "mittel" gemäss Schneider et al. 2008		50 bzw. 80% der Waldfläche in IANB (vermutlich nur in ortsfesten Objekten)	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	74ff
31a	Ismail et al. 2009	Auen	Abgeltung Nutzungsverzicht in der LN der Auengebiete	Fr. 834	Fr. 1'738	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, TZ		<i>bei der Aufwertung wurde für die morphodynamische Pufferzone mit 45 ha (Minimum) bzw. 91 ha (Maximum) gerechnet</i> Fläche der LN in der TZ in den Tieflandauen; ohne 82 ha morphodynamische Pufferzonen (hier ist Landkauf nötig)	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
31b	Ismail et al. 2009	Auen	Abgeltung Nutzungsverzicht in der LN der Auengebiete	Fr. 631	Fr. 1'437	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, HZ		Fläche der LN in der HZ in den Tieflandauen; ohne 82 ha morphodynamische Pufferzonen (hier ist Landkauf nötig)	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
31c	Ismail et al. 2009	Auen	Abgeltung Nutzungsverzicht in der LN der Auengebiete	Fr. 618	Fr. 1'313	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, BZ I+II		Fläche der LN in der BZ I+II in den Tieflandauen; ohne 82 ha morphodynamische Pufferzonen (hier ist Landkauf nötig)	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
31d	Ismail et al. 2009	Auen	Abgeltung Nutzungsverzicht in der LN der Auengebiete	Fr. 509	Fr. 926	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, BZ III+IV		Fläche der LN in der BZ III+IV in den Tieflandauen; ohne 82 ha morphodynamische Pufferzonen (hier ist Landkauf nötig)	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff

BIOP Support

Nr.	Quelle	Inventar	Massnahme	Kosten (Minimum)	Kosten Maximum	Einheit	jährlich / einmalig	Verwendete Grundlagen bzw. Annahmen in der Berechnung	Korrekturen BIOP	Gültigkeitsbereich	Kapitel	Seite in Ismail et al. 2010
32a	Ismail et al. 2009	alle Biotope (HM, FM, Auen, IANB)	Abgeltung Nutzungsverzicht in Pufferzonen	Fr. 834	Fr. 1'738	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, TZ		Fläche der Pufferzonen in allen Biotopen, TZ	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
32b	Ismail et al. 2009	alle Biotope (HM, FM, Auen, IANB)	Abgeltung Nutzungsverzicht in Pufferzonen	Fr. 631	Fr. 1'437	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, HZ		Fläche der Pufferzonen in allen Biotopen, HZ	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
32c	Ismail et al. 2009	alle Biotope (HM, FM, Auen, IANB)	Abgeltung Nutzungsverzicht in Pufferzonen	Fr. 618	Fr. 1'313	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, BZ I+II		Fläche der Pufferzonen in allen Biotopen, BZ I + II	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
32d	Ismail et al. 2009	alle Biotope (HM, FM, Auen, IANB)	Abgeltung Nutzungsverzicht in Pufferzonen	Fr. 509	Fr. 926	ha	jährlich	Deckungsbeitrag-Einbussen, BZ III+IV		Fläche der Pufferzonen in allen Biotopen, BZ III + IV	2.5.6 Abgeltung Nutzungsverzicht	75ff
33	Ismail et al. 2009	alle Biotope	Beschilderung	Fr. 11		ha	jährlich	164.-/ha, alle 15 Jahre erneuern (Erfahrungen Pro Natura)		ganze Inventarfläche	2.5.7 Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit	79ff
34	Ismail et al. 2009	Tww, FM, HM, IANB	Personal für Aufsicht und Information, übrige Biotope	Fr. 200		ha	jährlich			IANB, FM; HM, Tww: nur für Objekte > 5ha	2.5.7 Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit	79ff
35	Ismail et al. 2009	Auen	Personal für Aufsicht und Information, Auen	Fr. 200	Fr. 200	ha	jährlich	Minimum: auf 5797 ha Auenfläche (Eignung für Flussregenpfeifer, Hausammann 2008). Maximum: auf 12'196 ha Auenfläche (Auen von urbanen, periurbanen und touristischen Zentren).			2.5.7 Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit	79ff
36	Ismail et al. 2009	IANB	Erfolgskontrolle IANB	Fr. 96'000	Fr. 400'000	Inventar	jährlich	Eigene Annahmen			2.5.8 Erfolgskontrolle	80ff
37	Ismail et al. 2009	FM	Erfolgskontrolle FM	Fr. 500'000	Fr. 1'000'000	Inventar	jährlich	Minimum: bestehende EK, Maximum: inkl. faunistische Erhebungen plus Umsetzungs- und Verfahrenskontrolle			2.5.8 Erfolgskontrolle	80ff
38	Ismail et al. 2009	HM	Erfolgskontrolle HM	Fr. 500'000	Fr. 750'000	Inventar	jährlich	Minimum: bestehende EK, Maximum: inkl. faunistische Erhebungen plus Umsetzungs- und Verfahrenskontrolle			2.5.8 Erfolgskontrolle	80ff
39	Ismail et al. 2009	Auen	Erfolgskontrolle Auen	Fr. 400'000	Fr. 800'000	Inventar	jährlich	Minimum: bestehendes EK-Konzept, Maximum: inkl. faunistische Erhebungen plus Umsetzungs- und Verfahrenskontrolle			2.5.8 Erfolgskontrolle	80ff
40	Ismail et al. 2009	Tww	Erfolgskontrolle Tww	Fr. 500'000	Fr. 1'000'000	Inventar	jährlich	Anlehnung an die Flachmoore			2.5.8 Erfolgskontrolle	80ff
41	Masterplan Tww	Tww	Vollzugsadministration Bund	Fr. 100'000		Inventar	jährlich					
42	Masterplan Tww	Tww	Beratungsstelle (externes Mandat)	Fr. 300'000		Inventar	jährlich					
43	Pflegepläne Tww und Flachmoore							Siehe Separates Tabellenblatt "3_Verträge"				
44	Schutzverordnungen, Schutzverfügungen, Nutzungsplanung							Siehe Separates Tabellenblatt "1_Festlegungen"				
45	Nutzungsplanung	alle Biotope	Sicherung	Fr. 67		Gemeinde	jährlich	1000.- alle 15 Jahre bzw. 66.70 jährlich pro Gemeinde mit Biotopen				

BIOP Support

Tabelle 28: Verwendete Kostenansätze für die Berechnung der Aufwertungskosten. Erläuterungen zur Tabelle sowie weitere Detailangaben sind BIOP-intern vorhanden.

BIOP Support

Kostenansätze Aufwertung Biotope von nationaler Bedeutung

Stand 17.3.2010 mm/rj

Nr.	Quelle	Massnahme	Kosten (Minimum)	Kosten Maximum	Einheit	jährlich / einmalig	Verwendete Grundlagen bzw. Annahmen in der Berechnung	Korrekturen BIOP	betroffene Objekte	betroffene Fläche (%)	betroffene Fläche (ha)	Kapitel	Seite
1	Ismail et al. 2009	Vertragsabschluss oder -erneuerung	Fr. 2'000		Vertrag	einmalig	2 Tage pro Vertrag FM, HM, 1 ha pro Vertrag -> 2000.-/ha TWW min. 2.6 ha, max. 1.4 ha pro Vertrag -> 770-1430.-/ha Auen min. 2.6 ha, max. 1 ha pro Vertrag -> 1430-2000.-/ha	Auen: Für Objektverhandlungen wurde der Aufwand pro Vertrag leicht angepasst. Amphibienverträge werden wie Flachmoorverträge behandelt				2.5.3 Vertragswesen	41-43
2	Ismail et al. 2009	Entbuschen von Trockenwiesen (auf jährlich 20% der Flächen, um fortschreitende Verbuschung zu vermeiden)	Fr. 1'257	Fr. 1'845	ha	einmalig	Pfeiffer (2002): Minimum: Stundenansatz von 23.-, teuerungsbereinigt. Maximum: Stundenansatz 41.-, 45 h / ha, 109.- / ha Maschinenkosten (alles teuerungsbereinigt)	Teil normaler Unterhalt		20	4280	2.5.4.4 Weitere Pflege- und Unterhaltskostenansätze	67-68
3	Ismail et al. 2009	Entbuschen von Flachmooren (auf jährlich 10% der Flächen, um fortschreitende Verbuschung zu vermeiden)	Fr. 1'508	Fr. 2'345	ha	einmalig	wie TWW, aber wegen schlechter Tragfähigkeit um 20% höher	Teil normaler Unterhalt		10			67-68
4	Ismail et al. 2009	Pflege von Waldflächen in Auengebieten	Fr. 80		ha	jährlich	Eingriff alle 25 Jahre, Ansatz für die Pflege von Flächen mit besonderen Baumarten (2000.-/ha)						68-69
5	Ismail et al. 2009	Förderung von Habitatstrukturen in Amphibienlaichgebieten	Fr. 190	Fr. 800	ha	jährlich	Minimum: Ertragsverlust aufgrund Nutzungsverzicht; Maximum: Ansatz für Waldrandpflege (4000.-/ha pro 5 Jahre), da die Förderung von Habitatstrukturen angestrebt wird (Annahme: auf 10% der Waldfläche wünschenswert).			10			68-69, 75
6	Ismail et al. 2009	Pflege von nicht regenerierbaren Hochmooren (10% aller Hochmoore; Annahme: auf 90% aller Hochmoore sind Regenerationen nötig) (?)	Fr. 2'559	Fr. 4'000	ha	jährlich	Minimum: Kosten für das Mähen von schlecht befahrbaren Flachmoorflächen (Ismail et al. 2009); Maximum: Spezialmaschine			10			69
7	Ismail et al. 2009	Pufferzonen ausscheiden	Fr. 834	Fr. 1'738	ha	jährlich	von 100 dt auf 60 dt, Deckungsbeitragseinbussen je nach Zonen: TZ: 834, HZ: 631, BZ I&II: 618, BZ III&IV: 509; max.: HZ: 1437, BZ i&II: 1313, BZ III&IV: 926					2.5.6.2 Nutzungsverzicht auf LN in Pufferzonen	
8	Ismail et al. 2009	Pufferzonen ausscheiden	Fr. 4'323'078	Fr. 8'841'256	Inventare	Jährlich	6444 ha für alle Inventare						
9	Ismail et al. 2009	Beschilderung	Fr. 11		ha	jährlich	Materialkosten pro ha für bestehende Objekte, plus Installation, Erneuerung alle 15 Jahre.					2.5.7 Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit	79
10	Ismail et al. 2009	Personal für Aufsicht und Information	Fr. 200		ha	jährlich	Permanente Aufsicht: 200.-/ha. Notwendigkeit für permanente Aufsicht: für Objekte >5ha (alle ausser Auen); Auen siehe Bericht.						79-80
11	Ismail et al. 2009	IANB: profisorische Leitwerke	Fr. 1'500'000	Fr. 3'000'000	Inventar	einmalig	Materialkosten ohne Installation, 30 Fr./lm, 500 bis 1000 m pro Zugstelle, 105 Objekte		105			2.6 Investitionen	83-84
12	Ismail et al. 2009	IANB: provisorische Leitwerke	Fr. 15'000	Fr. 30'000	Zugstelle	einmalig	Materialkosten ohne Installation, 30 Fr./lm, 500 bis 1000 m pro Zugstelle	Objekte nach unten korrigiert					83-84
13	Ismail et al. 2009	IANB: fixe Leitwerke	Fr. 13'250'000	Fr. 26'500'000	Inventar	einmalig	440 Fr./lm Zumbach, 500 Fr./lm pro natura, 1000 Fr./lm Expertenmeinung, 500 bis 1000 m pro Zugstelle, 53 Objekte	Objekte nach oben korrigiert	53				83-84
14	Ismail et al. 2009	IANB: fixe Leitwerke	Fr. 250'000	Fr. 500'000	Zugstelle	einmalig	440 Fr./lm Zumbach, 500 Fr./lm pro natura, 1000 Fr./lm Expertenmeinung, 500 bis 1000 m pro Zugstelle						
15	Ismail et al. 2009	IANB: Habitataufwertungen: Weiherneubau	Fr. 123		m2	einmalig	Evaluation 28 Projekte, 19052 Fr./Projekt, Weihergrösse 155m2						84
16	Ismail et al. 2009	IANB: Habitataufwertungen: Weiherneubau	Fr. 14'136'584	Fr. 21'242'100	Inventar	einmalig	Evaluation 28 Projekte, 19052 Fr./Projekt, Weihergrösse 155m2, 742 Objekte, min. 11.5 ha (=0.8% der Inventarfläche), max 17.27 ha für Neugestaltung, Kosten gleich wie Weiherbau	Fläche nach oben korrigiert, Basisdaten verwendet, Überlegungsfehler korrigiert	742				84
17	Ismail et al. 2009	FM: Aufwändige einmalige Entbuschungen	Fr. 17'664	Fr. 28'450	ha	zweimal	Kosten gemäss Pfeiffer (2002) bereinigt um Teuerung (9.3%) und Mehraufwand weil FM (205): min. 8832 Fr./ha (Basis 23 Fr./h); max. Aufwand: 263h x 41 Fr., plus Mehraufwand FM, plus Teuerung 14225 Fr./ha aus Pfeiffer: Nachpflege: Kosten verdoppelt						85
18	Ismail et al. 2009	FM: Aufwändige einmalige Entbuschungen	Fr. 10'156'800	Fr. 16'358'750	Inventar	einmalig	10% der FM sowie ein Drittel der Fläche betroffen (1725 ha; 575 ha),	Max. Fläche nach oben korrigiert		3			

BIOP Support

Nr.	Quelle	Massnahme	Kosten (Minimum)	Kosten Maximum	Einheit	jährlich / einmalig	Verwendete Grundlagen bzw. Annahmen in der Berechnung	Korrekturen BIOP	betroffene Objekte	betroffene Fläche (%)	betroffene Fläche (ha)	Kapitel	Seite
19	Ismail et al. 2009	FM: vernässte Fläche (Gräben einstauen)	Fr. 67'800		ha	einmalig	Analyse von 6 Hochmoorprojekten, 25% weniger Kosten weil bei FM die Gräben nicht mit Torf gefüllt werden müssen (=75% der HM Kosten/ha), teuerstes 154000, billigstes 51387, Mittel: 67800 Fr./ha,	Kosten für FM im Vergleich zu HM sind nur 10% tiefer, nicht 25% (ausser im Flachland auf ebenen Flächen müssen Gräben auch aufgefüllt werden) -> Fr. 81'360.- / ha					86
20	Ismail et al. 2009	FM: vernässte Fläche (Gräben einstauen)	Fr. 200'334'170		Inventar	einmalig	Minimum: FM Fläche ohne Überlagerungen 17248 ha, Ziel: Vernässte Fläche 4312 ha (1/4 der Gräben aufgestaut, ohne Torffüllung), für Grossegegnriede und Übergangsmoore 50% der Kosten, Abzug 205 für nicht regenerierbare Objekte (10 bis 20%);	Fläche aufgrund EK Ergebnissen nach unten korrigiert: Minimum: 2998 ha, Maximum: 7495 ha		25			86
21	Ismail et al. 2009	FM: vernässte Fläche (Gräben einstauen)		Fr. 509'189'322	Inventar	einmalig	Maximum: alle Gräben einstauen, 50% der FM im Fachland und Jura, alle in den Voralpen, weniger bei Hangmooren und Verlandungszonen, 67800 Fr./ha, in TZ und HZ nur 50% davon, SöG nur 75% der Kosten, FM über 1500 m.ü.M. 50% der Kosten. Korrekturen aufgrund von Vegetationstypen und für nicht regenerierbare FM.	Fläche aufgrund EK Ergebnissen nach unten korrigiert: Minimum: 2998 ha, Maximum: 7495 ha					87
22	Ismail et al. 2009	HM :Regeneration Wasserkörper und Enbuschung	Fr. 90'400	Fr. 125'000	ha	einmalig	Analyse 7 HM-Projekte, Min: Mittelwert; Max. Mittelwert der drei teuersten	Fläche aufgrund EK Ergebnissen nach unten korrigiert: Minimum: 2998 ha, Maximum: 7495 ha		90			87
23	Ismail et al. 2009	HM: Regeneration Wasserkörper und Enbuschung	Fr. 103'400'000	Fr. 151'200'000	Inventar	einmalig	10% der HM so degeneriert, dass Regeneration nicht mehr vertretbar ist. Betroffene Fläche 1350 ha, minus bereits durchgeführte Regenerationen (fertig und laufend): 152 à 116121 Fr. pro Projekt.	Fläche aufgrund EK Ergebnissen nach unten korrigiert: Minimum: 380ha, Maximum: 1203 ha					88
24	Ismail et al. 2009	Auen: Nutzungsabtretung für morphodynamische Pufferzone	Fr. 33'400		ha	einmalig	Landkauf gemäss Stocker/Tester, 6 Kostenbeispiele,	Min. Max. definiert, 45 ha bis 91 ha					88
25	Ismail et al. 2009	Auen: Nutzungsabtretung für morphodynamische Pufferzone	Fr. 2'738'800		Inventar	einmalig	Fläche: landw. genutzt (Fettwiesen, Magerwiesen und Ackerfläche), 20 m entlang Fusslauf, 82 ha mal 33400 Fr./ha						88
26	Ismail et al. 2009	Auen: Revitalisierungsprojekte	Fr. 1'500	Fr. 2'400	Laufmeter	einmalig	Kosten aus Studie Rast/Cosandey 2007, 1500 Fr./lm, drei teuerste und drei billigste werden weggelassen, max.Mittelwert 2400 Fr./lm	Minimum aus Cosandey (Fr. 2051.-/lm)					89
27	Ismail et al. 2009	Auen: Revitalisierungsprojekte	Fr. 346'000'000	Fr. 696'000'000	Inventar	einmalig	300 km gemäss Auenberatungsstelle (Paccaud), Flussstrecke, entlang 50m Puffer mit Verbauungen versehen ist, minus wichtige Verkehrsverbindungen, min. 231 km, max. 290 km	Variante: 6792 ha (300 km, durchschnittlich ca 23 m breit)					89
28	Ismail et al. 2009	TWW: Entbuschungen	Fr. 7'360	Fr. 11'854	ha	zweimal	Pfeiffer (2002): wie FM, teuerungsbereinigt, min. 23 Fr./h oder max 41 Fr./h						
29	Ismail et al. 2009	TWW: Entbuschungen	Fr. 14'720	Fr. 23'708	ha	zweimal	Wie oben aber gleicher Aufwand für die Nachpflege dazu.						
30	Ismail et al. 2009	TWW: Entbuschungen	Fr. 4'268'800	Fr. 6'875'320	Inventar	einmalig	290 ha, Verbuchungskategorie C > als 20%, inkl. Nachpflege mit dem gleichen Aufwand	Fläche Minimum: 290 ha, Fläche Maximum:1712 ha			290		
31	are (2004)	Anpflanzen einer Hecke, eines Feldgehölzes	Fr. 75'000	Fr. 90'000	ha	einmalig							A56
32	are (2004)	Pflege einer Hecke, eines Feldgehölzes	Fr. 23'000	Fr. 23'000	ha	alle 10 Jahre							A56
33	are (2004)	Waldrandpflege	Fr. 23'000	Fr. 23'000	ha	alle 10 Jahre							A58
34	are (2004)	Renaturierung Fließgewässer	Fr. 16'000	Fr. 18'000	ha			zu wenig im Vergleich mit Ismail et al. 2009					A59
35	are (2004)	Erstellung Trockenmauer	Fr. 31'800	Fr. 65'200	ha								A54
36	are (2004)	Pflanzung von Einzelbäumen	Fr. 260	Fr. 500	Baum								
37	Kanton JU	Rodung von Sekundärwald	Fr. 10'000	Fr. 80'000	ha	einmalig	Angaben aus Projekten im Kanton JU von Ph. Grosvernier. Minimum: Arbeit durch Bauern durchgeführt. Unterschiede beruhen v.a. auf Zugang / Abtransport (Seilkran, Helikopter). Aufbereiten des Holzes (entästen, entrinden, aufsägen) ist nicht inbegriffen, sondern wird durch den Holzerlös abgegolten.						
38	Kanton JU	Elektrischer Weidezaun	Fr. 8'400		km	einmalig	Angaben aus Projekten im Kanton JU von Ph. Grosvernier. Ausführung durch Unternehmen.						
39	Kanton JU	Stacheldrahtzaun	Fr. 3'300		km	einmalig	Angaben aus Projekten im Kanton JU von Ph. Grosvernier. Ausführung durch Bauern.						
41	BAFU (2008) TWW Strategie Mittelland	Förderung von TWW im Mittelland	Fr. 14'211'700	Fr. 14'211'700		einmalig	siehe Tabelle "Kennzahlen Mittelland" aus Fallstudie TWW: Mischrechnung aus Abhumusieren, Ansähen, Entbuschen, lichter Wald, Ausmagerung, Infrastrukturfächen						

BIOP Support

Nr.	Quelle	Massnahme	Kosten (Minimum)	Kosten Maximum	Einheit	jährlich / einmalig	Verwendete Grundlagen bzw. Annahmen in der Berechnung	Korrekturen BIOP	betroffene Objekte	betroffene Fläche (%)	betroffene Fläche (ha)	Kapitel	Seite
42	BAFU (2008) TWW Strategie Mittelland	Bekämpfung Neophyten	Fr. 20'000	Fr. 20'000	ha	einmalig	Problempflanzen entfernen, 5 Jahre, 2 Einsätze pro Jahr (Zvidienst)						
43	BIOP	Rückschreitende Erosion an Drainagegräben verhindern.	Fr. 40'680		ha	einmalig	Annahme: 1/2 der Kosten für Flachmoorregenerationen (gemäss Ismail et al. 2009, Korrektur BIOP)						
44	BIOP	Strukturen schaffen und aufwerten (Hecken, Waldränder, Steinhaufen, Trockensteinmauern oder Kleingewässer)	Fr. 1'910	Fr. 2'515	ha	einmalig	Annahme: 10-20% der TWW/FM benötigen die Aufwertung oder Neuschaffung von Strukturen. Auf diesen werden auf 5% der Fläche Strukturen geschaffen oder aufgewertet (5a pro ha). Für die Kosten wird ein Mittel zwischen Pflanzung, Heckenpflege, Waldrandpflege und Trockenmauer oder Wasserflächen (gemäss are 2004) gebildet.						
45	ART Tänikon Bericht Nr. 487	Zauninstallation (Rinder)	Fr. 986	986	ha	einmalig	Investitionsbedarf: Zaunkosten für eine 1 ha grosse Weide mit 433m Umfang=900 Fr.(2 Litzen) plus 2.7 Arbeitsstunden à 41 Fr.=986 Fr. für 1 ha						
46	BIOP	Standortfremder Fischbesatz bekämpfen; Bekämpfung Neobiota	Fr. 3'000	Fr. 20'000	Objekt	einmalig	nach Erfahrungswerten IANB/karch: Verschiedene Massnahmen möglich (teilweise ist keine vollständige Entfernung mit aktuell zugelassenen Massnahmen möglich). Bei komplexen Objekten mit zahlreichen Gewässern deutlich höhere Kosten. Wanderobjekte inklusive						
47	BIOP	Pflegeplan Auenwald erstellen	Fr. 160	160	ha	einmalig	34% der Inventarfläche ist Wald, davon mind. die Hälfte nicht typischer Auenwald! Pflegeplan: 2 Tage für 25 ha, Umsetzung: Quelle Nr. 4						
48	BIOP	Künstliche Unterhaltmassnahmen zur Schaffung von Sukzessionsstadien	Fr. 1'500	2500	ha	einmalig	Schätzung aus 2, 32, 33						
49	BIOP	Gewässerrevitalisierung (Entschlammung, Wasserregime optimieren, Auslichten Ufer)	Fr. 15'000	Fr. 40'000	Objekt	einmalig*	*Pflegeeingriffe mit langjähriger Periodizität (alle 10 - 30 Jahre, Bedarf reduziert sich bei reduziertem Nährstoffeintrag, bei periodischen Hochwasser-Ausspülung und/oder Trockenfallen). Schätzung nach Erfahrungswerten karch/IANB; Gewisser Anteil Wanderobjekte und A4 inklusive						
50	BIOP	Vereinbarungen mit Abbau- und Deponiebetrieben treffen bzw. anpassen (inkl. naturschutzfachliche Begleitung und Kontrolle)	Fr. 2'000	Fr. 12'000	Objekt	einmalig	Schätzung nach Erfahrungswerten karch/IANB; Gewisser Anteil Wanderobjekte und A4 inklusive						
51	BIOP	Pflegepläne erstellen oder anpassen (bei Eutrophierung, Verbuschung, Verschlammung, fehlender Sukzessionsstadien)	Fr. 4'000	Fr. 20'000	Objekt	einmalig	Schätzung nach Erfahrungswerten karch/IANB; Gewisser Anteil Wanderobjekte und A4 inklusive						
52	BIOP	Spezifische Prävention Neobiota für IANB, standortfremde Arten (Öffentlichkeitsarbeit, Auffangstationen Neobiota)	Fr. 400'000	Fr. 800'000	Inventar	einmalig*	Schätzung karch/IANB;						
53	BIOP	Aufwertung der Landlebensräume durch Neuanlage Kleinstrukturen (Stein-, Ast-, Holzhaufen, Steinlinsen, dichte Buschgruppen, Totholz, lichte Wälder, Renaturierung Fliessgewässer o.ä.)	Fr. 1'910	Fr. 2'515	ha	einmalig	Annahme: analog zu TWW/FM s. Quelle 44						

Anhang 4: Quellen

Ismail et al. 2009	Ismail, S.; Schwab, F.; Tester, U.; Kienast, F.; Martinoli, D.; Seidl, I., (2009): Kosten eines gesetzeskonformen Schutzes der Biotope von nationaler Bedeutung. Technischer Bericht. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL; Basel, Pro Natura; Bern, Forum Biodiversität, SCNAT. www.wsl.ch/publikationen/pdf/9625.pdf
BIOP (2012)	Martin M.; Jöhl R.; Bonnard L.; Borgula A.; Grosvernier Ph.; Volkart G. (2012): Konzept zur Aufwertung der Biotope von nationaler Bedeutung und Grundlagenbericht zur Aufwertung der Biotope von nationaler Bedeutung.
Pfeiffer (2002)	Pfeiffer W., Straub U., Schick M., Zürcher D., Goldenberger M. (2002): Naturschutzleistungen der Landwirtschaft, Naturnahe Lebensräume - Leitfaden zur Berechnung von Pflegeleistungen und Einkommensausfällen, Landwirtschaftliche Beratungszentrale LBL, Lindau.
are (2004)	Buser H., Kaufmann Y., Lack-Aschwanden N., Ott W. (2004): Externe Kosten des Verkehrs im Bereich Natur und Landschaft. Monetarisierung der Verluste und Fragmentierung von Habitaten. Hrsg. Bundesamt für Raumplanung, Bundesamt für Strassen, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
AP Tww ZH	Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich (2008): Aktionsplan Trockenwiesen und -weiden im Kanton Zürich (Entwurf).
BAFU (2008)	BAFU (2008): Tww im Mittelland - Leitlinie zur Förderung von Trockenwiesen und -weiden in der biogeografischen Region Mittelland.
Rieder et al. 2007	Rieder et al. (2007): Erfolgskontrolle des Schutzes von Trockenwiesen und -weiden. Bericht der Nullmessung. Bericht im Auftrag des BAFU.

Anhang 5: Eigentümerverbindliche Festlegungen

Bei den Tww und Flachmooren wurden die Kosten für Schutzverordnungen und -verfügungen nur für jene Kantone berechnet, die diese Instrumente auch tatsächlich anwenden. Dabei stützen sich die Berechnungen auf Angaben aus der Erfolgskontrolle Trockenwiesen und -weiden, ergänzt durch Angaben der aktuell im Auftrag des BAFU tätigen Biotopberater/innen (vgl. Tabelle 29).

Bei den Hochmooren, IANB und Auen wurde für alle Objekte mit Schutzverordnungen oder Schutzverfügungen gerechnet. In der Tabelle 30 findet sich eine Zusammenstellung der Berechnungsgrundlagen für die Kosten von Schutzverordnungen und -verfügungen.

Zusätzlich zu den Schutzbeschlüssen und Verfügungen wird bei allem Biotoptypen mit einem Aufwand für die Nutzungsplanung gerechnet. Ein Aufwand wird für alle betroffenen Gemeinden mit entsprechenden Biotopen gerechnet (in allen Kantonen). Pro Gemeinde und Biotoptyp wird mit einem Aufwand von 1000 Fr. alle 15 Jahre bzw. Fr. 66.70 pro Jahr gerechnet.

Tabelle 29: Übersicht über die eigentümerverbindlichen Schutzinstrumente für Tww und Flachmoore, welche in den verschiedenen Kantonen zur Anwendung kommen (Annahmen aufgrund Rieder et al. 2007, ergänzt durch die BIOP-BeraterInnen).

	Schutzbeschlüsse (Schutzverordnungen)	Schutzverfügung	Nutzungsplanung
AG	X		
AI			X
AR	X		
BE	X (ca. 20% der Moore)		X (Tww, ca. 80% der Moore)
BL	X		
BS			X
FR			
GE	X		X
GL	X (Moore)		X (Tww)
GR			X
JU		X	
LU	X		X
NE	X		
NW			
OW			
SG	X		X
SH			X
SO	X		
SZ	X (Moore)		X (Tww)
TG	X		
TI			X
UR			
VD			X
VS			X
ZG	X		
ZH	X (Moore)	X	

BIOP Support

Tabelle 30: Zusammenstellung der Annahmen zu den Kosten für Schutzverordnungen und -verfügungen¹³.

Inventar	Anzahl Objekte	Objekte mit Schutzverordnung	Objekte mit Schutzverfügung
Tww	Gemäss Tabelle 29	-	Alle (gemäss Rieder et al. 2007 kommen bei den Tww vor allem Schutzverfügungen zum Tragen)
Flachmoore	Gemäss Tabelle 29	> 5 ha	Bis 5 ha
Hochmoore	Alle	> 5 ha	Bis 5 ha
IANB	Alle	> 2 ha ortsfeste Objekte	Bis 2 ha ortsfeste Objekte
Auen	Alle	Tieflandauen	Alpine Auen
Kosten für eine Schutzverordnung		Fr. 20'000 alle 15 Jahre bzw. Fr. 1'333 / Jahr	
Kosten für eine Schutzverfügung		Fr. 4'000 alle 15 Jahre bzw. Fr. 267 / Jahr	

¹³ Quelle: Ismail et al. 2009, BIOP

Anhang 6: Vertragswesen

Für Pflegeverträge und Verträge über Nutzungseinschränkungen und -verzicht wurden folgende Richtwerte für die Berechnungen verwendet:

- Verträge über Nutzungseinschränkungen in Hochmooren, IANB und Auen sowie in den Pufferzonen aller Biotopinventare: 2.5 Tage bzw. 2'500 Fr. in 6 Jahren (jeweils pro Vertrag, unabhängig von der Fläche).
- Pflegeverträge Tww / Flachmoore auf LN¹⁴ sowie Hochmoore: 4 Tage bzw. 4'000 Fr. in 6 Jahren.
- Pflegeverträge Tww / Flachmoore im Sömmerungsgebiet: 8 Tage bzw. 8'000 Fr. in 6 Jahren.

Für die Gesamtkosten massgebend ist letztlich die gesamte Anzahl an Verträgen, bzw. indirekt die durchschnittliche Fläche, welche ein Vertrag abdeckt (kleinere Flächen = mehr Verträge = höhere Kosten). Es wird davon ausgegangen, dass Objekte aus verschiedenen Biotopinventaren unter einem Vertrag laufen, wenn sie vom selben Landwirt bewirtschaftet werden. Darauf gestützt wird mit einer durchschnittlichen Fläche pro Vertrag zwischen 1 ha bis 10 ha gerechnet (je nach Inventar und Lage der Objekte, vgl. Tabelle 31).

Für Waldbewirtschaftungsverträge in IANB und Auen sowie für Vereinbarungen über Wanderobjekte der IANB wurden die Annahmen aus Ismail et al. 2009 übernommen.

¹⁴ LN: landwirtschaftliche Nutzfläche

BIOP Support

Tabelle 31: Annahmen zu den Kosten für Pflegeverträge sowie für Verträge über Nutzungseinschränkungen und -verzicht (Quellen: Rieder et al. 2007, Ismail et al. 2009, BIOP).

	Laufzeit (Jahre)	Fläche pro Vertrag		Kosten pro Vertrag	Kosten pro ha und Jahr		Fläche	Total Kosten pro Jahr	
		Maximum	Minimum		Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Vergleich Tww gemäss Ismail et al. 2009	6	2.6	1.4	4'000	256	476	21'397	5'486'499	10'189'212
Pflegeverträge Tww, Sömmerungsgebiet	6	10.0	10.0	8'000	133	133	10'744	1'432'583	1'432'583
Pflegeverträge Tww (EK Tww)	6	2.7	2.7	4'000	247	247	10'653	2'630'360	2'630'360
Pflegeverträge Tww, Total gemäss BIOP								4'062'943	4'062'943
Vergleich Flachmoore gemäss Ismail et al. 2009	6	1.0	1.0	4'000	667	667	19'152	12'768'122	12'768'122
Pflegeverträge Flachmoore, Sömmerungsgebiet	6	5.0	5.0	8'000	267	267	9'843	2'624'905	2'624'905
Pflegeverträge Flachmoore, übrige	6	2.7	2.7	4'000	247	247	9'171	2'264'558	2'264'558
Pflegeverträge Flachmoore, Total gemäss BIOP								4'889'463	4'889'463
Pflegeverträge Hochmoore	6	1.0	1.0	4'000	667	667	1'524	1'015'801	1'015'801
Verträge über Nutzungseinschränkungen in Pufferzonen	6	2.6	1.0	2'500	160	417	13'285	2'129'066	5'535'571
Verträge über Nutzungsverzicht in Hochmooren	6	1.0	1.0	2'500	417	417	1'524	634'876	634'876
Verträge über Nutzungseinschränkungen in IANB	6	2.6	1.0	2'500	160	417	3'579	573'636	1'491'455
Verträge über Nutzungseinschränkungen in Auen	6	2.6	1.0	2'500	160	417	1'781	285'373	741'970

Anhang 7: Annahmen zu den Pflegekosten

Berücksichtigte Bewirtschaftungsmassnahmen im «oecocalc»

Die Tabelle 32 zeigt die verschiedenen Bewirtschaftungsmassnahmen, die in die Berechnungen eingeflossen sind.

Tabelle 32: Inhalte der Grundbewirtschaftung

Nutzungstyp	Bewirtschaftungsmassnahmen
extensive Wiesennutzung	Sonderarbeiten, Mähen in Abhängigkeit des Ertrages (1- bis 2-mal (bis 35% Neigung)), Frühjahressäuberung (50% der Fläche Eggen oder auf 10% der Fläche Laub zusammen nehmen (ab 50% Neigung)), Schwaden, Aufladen, Heubelüftung oder Bodentrocknung, wenig Massnahmen gegen Problempflanzen.
extensive Weidenutzung	Mobilzaun, Tier- und Tränkekontrolle, Auf- und Abtrieb, 2 Umtriebe, Frühjahressäuberung ab 50% Neigung, wenig Massnahmen gegen Problempflanzen und ein mittlerer Einsatz des Freischneiders gegen Verbuschung.
Streuenutzung (nur bei Flach- und Hochmooren)	Sonderarbeiten, 1x Schwaden, Aufladen, Bodentrocknung, wenig Massnahmen gegen Problempflanzen.
Nutzungseinschränkungen	Ertragsverlust bei Verzicht auf Düngung

Durchschnittliche Grösse einer Bewirtschaftungseinheit

Die Annahmen stützen sich hauptsächlich auf die Tww-Teilobjektgrössen. Die Tww-Teilobjekte, welche als Wiesen genutzt werden, sind im Schnitt 1.2 ha (LN) bzw. 2.4 ha (Sömmerungsgebiet) gross. Die Teilobjekte, welche als Weiden genutzt werden, sind durchschnittlich 1.4 ha (LN) bzw. 4.5 ha (Sömmerungsgebiet) gross. Die Tabelle 33 zeigt, welche Annahmen zur mittleren Flächengrösse bei den verschiedenen Flächennutzungen verwendet wurden.

Tabelle 33: Durchschnittliche Grösse der Bewirtschaftungseinheiten

	Sömmerungsgebiet (ha)	Ausserhalb Sömmerungsgebiet (ha)
extensive Wiesennutzung	2.4	1.2
extensive Weidenutzung	4.5	1.4
Nutzungseinschränkungen (keine Düngung)	1	1
Streuenutzung (nur bei Flach- und Hochmooren)	2.4	1.2
Weideführung Auen Sömmerungsgebiet (angepasste Beweidung)	4.5	
keine Nutzung*	1	1
forstwirtschaftliche Nutzung*	1	1

*: Diese Angaben stehen als Platzhalter hier. Es wäre jedoch vom System her möglich in Zukunft auch Berechnungen durchführen zu lassen.

BIOP Support

Für die IANB-Flächen im Bereich A wurde davon ausgegangen, dass sie in der Regel im Sömmerungsgebiet nicht grösser sind als auf der LN; hier wurde deshalb mit den Zahlen für die LN gerechnet.

⇒ Werden diese Annahmen geändert, müssen die Kosten im «oecocalc» neu berechnet werden.

Annahmen zur Neigung und zum Nutzungstyp

- Geländeneigung: Generell wurde bei fehlenden Neigungsangaben mit 35-50% Neigung gerechnet, ausser bei Seeflächen.
- Nutzungstyp: Gutachterliche Einschätzung in Abhängigkeit des Biotoptyps und der landwirtschaftlichen Zone (vgl. Grundlagenbericht).

Pflegekosten für Flächen ausserhalb der LN

Das Werkzeug «oecocalc» beschränkt sich grundsätzlich auf Flächen innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Für Flächen ausserhalb der LN erfolgten deshalb die folgenden Anpassungen:

- Brachen und nicht regenerierbare Hochmoore: Nur regelmässige Pflege, keine zusätzlichen erstmaligen Aufwendungen, da die Ersteingriffe unter den Aufwertungsmassnahmen aufgeführt sind.
- Auen im Sömmerungsgebiet: 30% der Kosten von Weiden Bergzone IV für die Sicherstellung einer guten Weideführung.
- Wiesen, Weiden und Streueflächen im Sömmerungsgebiet: Die Kosten richten sich nach jenen in der Bergzone IV, in Weiden wird mit 100% Arbeits- und Maschinenkosten sowie 50% der übrigen Kosten gerechnet, in Wiesen mit den gesamten Kosten.
- Nicht-LN ausserhalb Sömmerungsgebiet: 100% der Kosten in der Bergzone IV, 35-50% Neigung.
- Für die Pflege der Landlebensräume in den IANB wurden die gleichen Kostenansätze wie für die übrigen Biotope (extensive Wiesen, extensive Weiden, Streuenutzung) verwendet, damit liegen die Kosten pro Einheit tiefer als Vergleichsdaten aus speziellen Projekten.
- Biotope auf Wald: keine Kosten.
- Biotope auf See: keine Kosten.

Anhang 8: Bewirtschaftungskosten pro Hektare

Tabelle 34: Bewirtschaftungskosten auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Fr./ha in Abhängigkeit der Nutzung, Neigung und des Bewirtschaftungsaufwandes (Arbeits- und Maschinenkosten plus übrige Kosten, Basis «oecocalc», Agridea). Innerhalb einer Neigungsklasse ist jeweils der Mittelwert über alle landwirtschaftlichen Zonen dargestellt. Durchschnittliche Grösse der Bewirtschaftungseinheiten: Wiese und Streue 1.2 ha, Weide 1.4 ha.

Nutzung	Neigung	Bewirtschaftungsaufwand			Mittelwert
		gering	mittel	aufwändig	
Streue	Mittelwert	1'863	2'142	2'722	2'242
Streue	<18%	1'530	1'842	2'411	1'928
Streue	18-35%	1'622	1'871	2'448	1'980
Streue	35-50%	1'805	2'085	2'688	2'193
Streue	50-80%	1'883	2'162	2'757	2'267
Streue	>80%	4'035	4'264	4'792	4'363
Weiden	Mittelwert	1'470	1'594	1'833	1'632
Weiden	<18%	1'412	1'541	1'784	1'579
Weiden	18-35%	1'423	1'541	1'784	1'583
Weiden	35-50%	1'434	1'554	1'784	1'591
Weiden	50-80%	1'560	1'686	1'925	1'724
Weiden	>80%	1'546	1'672	1'911	1'710
Wiesen	Mittelwert	2'308	2'699	3'392	2'800
Wiesen	<18%	2'021	2'631	3'636	2'763
Wiesen	18-35%	2'218	2'696	3'692	2'869
Wiesen	35-50%	1'809	2'105	2'608	2'174
Wiesen	50-80%	1'958	2'240	2'709	2'302
Wiesen	>80%	4'151	4'382	4'774	4'436
Alle Nutzungen	Mittelwert	1'884	2'145	2'634	2'221

BIOP Support

Tabelle 35: Bewirtschaftungskosten auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Fr./ha in Abhängigkeit der Nutzung, der landwirtschaftlichen Zone und des Bewirtschaftungsaufwandes (Arbeits- und Maschinenkosten plus übrige Kosten, Basis «oecocalc», Agridea). Innerhalb einer Zone ist jeweils der Mittelwert über alle Neigungen dargestellt. Durchschnittliche Grösse der Bewirtschaftungseinheiten: Wiese und Streue 1.2 ha, Weide 1.4 ha.

Nutzung	Zone	Bewirtschaftungsaufwand			Mittelwert
		gering	mittel	aufwändig	
Streue	Mittelwert	1'863	2'142	2'722	2'242
Streue	Tal	1'791	2'071	2'657	2'173
Streue	Hügel	1'781	2'061	2'647	2'163
Streue	Berg I	1'661	1'948	2'531	2'047
Streue	Berg II	1'605	1'892	2'475	1'991
Streue	Berg III	2'115	2'385	2'959	2'486
Streue	Berg IV	2'195	2'465	3'039	2'566
Weiden	Mittelwert	1'470	1'594	1'833	1'632
Weiden	Tal	1'585	1'709	1'949	1'747
Weiden	Hügel	1'564	1'688	1'928	1'726
Weiden	Berg I	1'445	1'568	1'807	1'607
Weiden	Berg II	1'378	1'501	1'740	1'540
Weiden	Berg III	1'392	1'516	1'755	1'554
Weiden	Berg IV	1'466	1'590	1'829	1'628
Wiesen	Mittelwert	2'318	2'700	3'381	2'799
Wiesen	Tal	2'302	2'672	3'338	2'771
Wiesen	Hügel	2'316	2'686	3'352	2'785
Wiesen	Berg I	2'206	2'602	3'306	2'705
Wiesen	Berg II	2'174	2'570	3'274	2'673
Wiesen	Berg III	2'387	2'767	3'439	2'864
Wiesen	Berg IV	2'491	2'871	3'543	2'968
Alle Nutzungen	Mittelwert	1'900	2'162	2'655	2'239

Tabelle 36: Bewirtschaftungskosten im Sömmerungsgebiet in Fr./ha in Abhängigkeit der Nutzung und des Bewirtschaftungsaufwandes (Arbeits- und Maschinenkosten plus übrige Kosten, Basis «oecocalc», Agridea). Es ist der Mittelwert über die verschiedenen Neigungen dargestellt. Durchschnittliche Grösse der Bewirtschaftungseinheiten: Wiese und Streue 2.4 ha, Weide 4.5 ha.

Nutzung	Bewirtschaftungsaufwand			Mittelwert
	gering	mittel	aufwändig	
Streue	1'447	1'668	2'192	1'769
Weiden	631	673	751	685
Wiesen	1'476	1'708	2'125	1'769
Alle Nutzungen (Mittelwert)	1'185	1'350	1'690	1'408

Anhang 9: Politikbereiche und Kostenbeteiligungen

Tabelle 37: Zusammenstellung der verschiedenen Politikbereiche, welche sich an den Kosten für die Biotope von nationaler Bedeutung beteiligen können.

Bereich	Gesetzliche Grundlage	Biotope	Kostenkategorien BIOP
Landwirtschaft	DZV Artikel 55, 56 und 60 ab 2016, TwwV Art. 14, AlgV Art. 14, Flachmoorverordnung Art. 11	Alle landwirtschaftlich genutzten Biotope auf LN, BFF im Sömmerungsgebiet	Pflege und Unterhalt
Gewässerschutz	Art. 62b GschG Art. 54b GschV	Auen, Moore, IANB	Aufwertung (Gewässerrevitalisierungen)
Gewässerschutz, Wasserwirtschaft	Art. 33, 39a und Art. 43a GschG; bestehende Wasserkraftwerke und Anlagen: Art. 15a ^{bis} EnG Art. 83a GschG	Auen	Aufwertung (Geschiebe, Schwall-Sunk, Restwassermengen)
Wald	Artikel 35 und 38 WaG; Artikel 38 und 41 WaV	Alle Biotope auf Wald gem. WaG/WaV	Pflege und Unterhalt (Waldflächen in Auen und IANB, tw. weitere Biotope auf Wald), Aufwertung (z.B. Entbuschungen, Waldrandpflege um Moore und Tww, Artenförderung in Auen)
VBS	Art. 2 a und Art. 3 NHG	Alle Biotope auf VBS-Arealen	Planung und Schutzkonzepte, Pflege und Unterhalt, Aufwertung, Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit
SBB	Art. 2 a und Art. 3 NHG	Alle Tww auf SBB-Arealen	Pflege und Unterhalt, Aufwertung
Nationalstrassen	Art. 2 a und Art. 3 NHG	Alle Tww auf Nationalstrassen; IANB im Bereich von Nationalstrassen	Tww: Pflege und Unterhalt, Aufwertung; IANB: Aufwertung (Amphibienleitwerke), Pflege und Unterhalt (Amphibienleitwerke)
Strassenbau (ohne Nationalstrassen)	Art. 18 NHG	IANB	Aufwertung (Amphibienleitwerke)
Wasservogel-Schutzgebiete	Art. 11 JSG Art. 14 WZVV	v.a. Flachmoore, wenige Hochmoore	Besucherlenkung und Öffentlichkeitsarbeit
Abbau- und Deponiebetreiber	Art. 5 und Art. 8 AlgV	IANB, Wanderobjekte	Pflege und Unterhalt, Aufwertung

Anhang 10: Annahmen zu den landwirtschaftlichen Zahlungen

Folgende Annahmen liegen den Berechnungen zu den landwirtschaftlichen Zahlungen zu Grunde:

- Die Landschaftsqualitätsbeiträge gemäss DZV wurden nicht berücksichtigt.
- Bei den Flächen mit Nutzungseinschränkungen wurde davon ausgegangen, dass sie zu Vernetzungsbeiträgen berechtigt sind (als «Regionsspezifische Biodiversitätsförderfläche»).
- Offene Biotopflächen im Sömmerungsgebiet: Bei der Wiesen- und Streuenutzung wird davon ausgegangen, dass die gemähten Flächen zur LN gerechnet werden können. Den Berechnungen liegen die Zahlungen in der Bergzone IV, 35 bis 50% Neigung zu Grunde.
- Grundsätzlich können seit 2014 Biodiversitätsgelder im Sömmerungsgebiet bezogen werden. Damit sind für Weiden im Tww- und Flachmoorinventar Qualitätsbeiträge von 150 Fr./ha möglich. Für die geregelte Beweidung von Auen im Sömmerungsgebiet wird davon ausgegangen, dass sie nicht zum Bezug dieser Biodiversitätsgelder berechtigt sind. Dasselbe für Flächen mit einem Nutzungsverzicht (keine Düngung).
- Es wurde mit einem Hangbeitrag von 1000 Fr. gerechnet; es wurde nicht berücksichtigt, dass die Beträge während der Übergangsfrist geringer sind.
- Bei Pufferzonen wird davon ausgegangen, dass sie die Qualitätsstufe II gemäss DZV nicht erfüllen.
- Bei Pufferzonen, die als extensive Wiesen, Streueflächen oder extensive Weiden bewirtschaftet werden, werden die landwirtschaftlichen Zahlungen für Biodiversitätsförderflächen berücksichtigt.